

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 51/52 (1908)
Heft: 10

Artikel: Ueber doppelte Sprengwerke
Autor: Moser, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-27478>

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: 22.02.2026

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

Eine helle geräumige Treppe verbindet die einzelnen Geschosse.

Im Erdgeschoss liegt zwischen den Magazin-Flügeln ein Packhof. Die Flügelbauten und das Hinterhaus sind im Erdgeschoss, sowie im ersten Stock ausgebaut, der Flügel im Laden links, aus polizeilichen Gründen, nur im Erdgeschoss.

Der Aufbau des Hauses wurde durchaus aus unverbrennlichen Materialien ausgeführt; eiserne Ständer und Siegwartbalkendecken bilden die Hauptelemente des inneren Aufbaues. Zu den Strassenfassaden fand Jurakalkstein von Brislach bei Zwingen Verwendung, die Hoffassaden sind als Backsteinrohbau hochgeführt worden. Die innere Ausgestaltung des Hauses ist eine sehr einfache, seinem Charakter als Mietshaus entsprechend.

Die Bauzeit war eine ausserordentlich kurze; denn obwohl die Maurerarbeiten erst am 26. März 1907 begonnen wurden, konnte das Dach doch bereits am 1. Juni aufgerichtet und der eine Laden schon am 1. Oktober bezogen werden. Der Rest des Hauses wurde bis Neujahr 1908 fertiggestellt und bezogen. Die Baukosten betragen Fr. 43,45 für den m^3 umbauten Raumes.

Ueber doppelte Sprengwerke

von Ingenieur A. Moser in Zürich,

Belasten wir den Balken $ABCD$ (Abb. 1) mit P , so rufen wir u. a. die beiden Reaktionen B und C hervor. Der Zusammenhang dieser beiden Gegendrücke unter sich und mit den Riegel- und Strebenkräften H , S_1 und S_2 wird wohl am besten durch die Abbildung 2 veranschaulicht. Das Verhältnis der Kräfte $B : C$ ist konstant; somit muss ihre Resultierende X ihre Lage immer beibehalten.

Da ferner die Resultierenden von S_1 und $H = -B$ und von S_2 und $-H = -C$ ist, so ist die Resultierende von $-B$ und $-C$ gleich derjenigen von S_1 und S_2 , d. h. die Resultierende von $-B$ und $-C$ fällt mit derjenigen von S_1 und S_2 zusammen und geht durch den Schnittpunkt der Streben $A'B'$ und $D'C'$.

Im Folgenden werden wir der Einfachheit halber die Längenänderungen der Streben und des Riegels vernachlässigen, was ja um so eher gestattet ist, als diese auf Knickung beanspruchten Konstruktionsteile sehr stark dimensioniert werden müssen.

Lassen wir die Last P von Null an wachsen, so verbiegt sich der Balken AD und das Gelenkviereck $A'B'C'D'$ deformiert sich, sodass die Streben $A'B'$ und $D'C'$ sich um ihren Endpunkt A' bzw. D' drehen; da also die Bahn der Punkte B' und C' senkrecht auf $A'B'$ bzw. $D'C'$ steht, so muss das Momentanzentrum des zwangsläufig geführten Stabes $B'C'$ in M liegen (Abb. 1).

Hieraus folgt, dass der Schnittpunkt O des Riegels $B'C'$ mit der Resultierenden X (vergl. Abb. 3) sich augenblicklich nur im horizontalen Sinne bewegen kann. Diese letzte Tatsache erlaubt uns nun, das Sprengwerk $A'B'C'D'$ durch einen starren Wagebalken¹⁾ $B'C'$, dessen Stützdruck eben gerade $X = B + C$ sein muss, zu ersetzen.

Die Berechnung des Sprengwerkes lässt sich, mit Hülfe der Einflusslinie für diesen Stützdruck X , sehr einfach darstellen. Um diese Linie zu erhalten, wenden wir den bekannten Satz an: „Die Ordinaten der Einflusslinie für X entsprechen den Quotienten aus den Ordinaten der Biegungslinie für eine Last 1 im Angriffspunkte von X , in die Verrückung, die $X = -1$ im Angriffspunkte selbst wachruft.“²⁾

Wir zeichnen also in genügend verzerrtem Maßstab die Biegungslinie $A_2 D_2$ (Abb. 4), die der Momentenfläche $A_1 B' C' D_1$ für eine Last 1 in „O“ entspricht. Die Verrückung, welche $X = -1$ im Angriffspunkt selbst hervor-

ruft, wird hiebei durch m dargestellt. Nach dem soeben erwähnten Satze ruft die Kraft P einen Gegendruck

$$X = B + C = P \cdot \frac{v}{m} \text{ hervor.}$$

Nun erzeugt aber die Kraft X , bzw. ihre beiden Komponenten B und C , im Punkte E des Balkens AD ein Moment $M_{(b \text{ u. } c)} = H \cdot y_e$, da H die Poldistanz des zum Seilpolygon $A_1 B' C' D_1$ gehörenden Kräftepolygons (Abb. 2) ist. Vergrössern wir den Maßstab m der Einflusslinie für X im Verhältnis $X : H$ (aus Abb. 2), so können wir sie als Einflusslinie für H benutzen.

Diese Maßstabvergrösserung können wir mit dem Rechenschieber oder graphisch nach Abbildung 4 ausführen. Die beiden Strahlen aus O_2 stehen senkrecht auf den Kräften S_1 bzw. S_2 des Kräftepolygons und schneiden den neuen Maßstab n auf der Schnittlinie $A_2 D_2$ ab. Die Last P erzeugt also im Riegel $B' C'$ eine Kraft $H = P \cdot \frac{v}{n}$.

Infolgedessen erzeugen die Kräfte B und C allein im Schnitt E ein Moment

$$M_{(b \text{ u. } c \text{ in } E)} = H \cdot y_e = \left(P \cdot \frac{v}{n} \right) \cdot y_e = P \cdot v \left(\frac{y_e}{n} \right)$$

Diese letzte Formel lehrt uns, dass die Kurve $A_2 D_2$ (Abb. 4) die Einflusslinie des Momentes M_x darstellt, das die beiden Gegendrücke B und C in irgend einem Schnitte E erzeugen, wenn wir $\left(\frac{y_e}{n} \right)$ als Multiplikator verwenden.

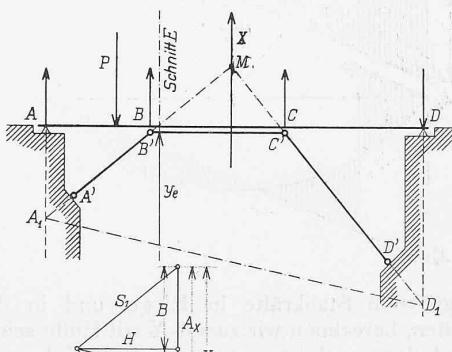


Abb. 1.

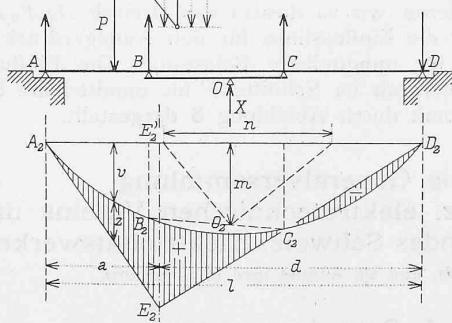


Abb. 2.

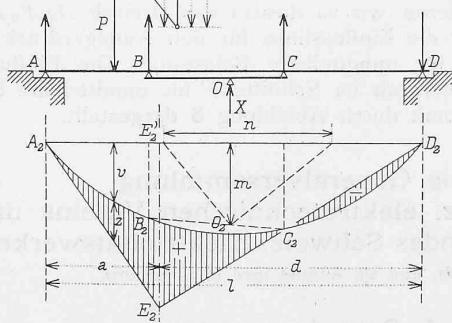


Abb. 3.

Um die Einflusslinie für die Momente im Schnitt E zu erhalten, brauchen wir nur zur soeben gefundenen das Dreieck $A_2 E_2 D_2$ hinzufügen, das den Einfluss der Lasten P darstellt, und dessen Höhe

$$E_2 E'_2 = \frac{a \cdot d}{l} \cdot \left(\frac{n}{y_e} \right) \text{ ist.}$$

Wir können also sagen:

Die Kraft P erzeugt im Schnitt E ein Biegemoment

$$M = P \cdot z \cdot \left(\frac{y_e}{n} \right)$$

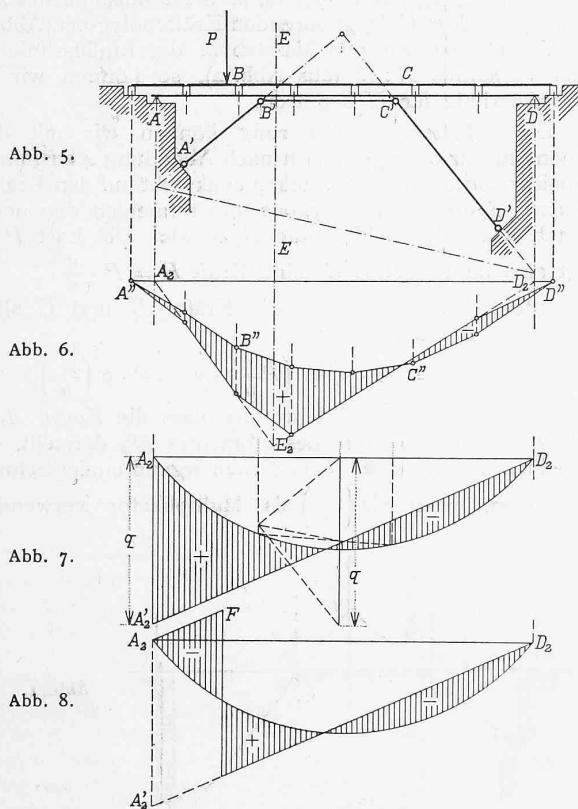
Bis jetzt haben wir stillschweigend angenommen, dass die Last P unmittelbar auf dem Balken $ABCD$ wandern könne. Dies ist aber nicht immer, oder besser gesagt selten der Fall.

¹⁾ Vergl. Müller-Breslau, Graphische Statik, II. 2. S. 95.

²⁾ Handb. d. Ing.-Wiss., Bd. II, Kap. VIII, 3. Aufl., S. 281.

Könnte P den Balken AD nur „mittelbar“ etwa nach Abbildung 5 belasten, so müsste man die Einflusskurve $A_2 D_2$ der Abbildung 4 durch das Einflusspolygon $A'' B'' C'' D''$ (Abb. 6) ersetzen und dem Dreieck $A_2 E_2 D_2$ die Ecken brechen. Diese Änderungen sind ja ohne weiteres klar.

Ueber doppelte Sprengwerke.



Um die grössten Stabkräfte im Riegel und in den Streben zu erhalten, berechnen wir zuerst X mit Hülfe seiner Einflusslinie, und dann zerlegen wir es nach Abbildung 2. Durch Vergrösserung des Maßstabes der Einflusslinie für X im Verhältnis $X : A$ (aus Abb. 2) erhalten wir die Einflusslinie für den linksseitigen Auflagerdruck, der von X allein herrührt. Addieren wir zu diesem das Dreieck $A_2 A' D_2$, so erhalten wir die Einflusslinie für den Auflagerdruck A (vergl. Abb. 7) für unmittelbare Belastung. Die Einflusslinie für die Querkraft im Schnitte F für unmittelbare Belastung wäre somit durch Abbildung 8 dargestellt.

Die Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke

am 22. und 23. August 1908 in Solothurn.

I. Generalversammlung des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke (V. S. E.) am 22. August 1908.

Der Vorort des Verbandes (Elektrizitätswerk der Stadt St. Gallen, Direktor Herr A. Zaruski,) gibt in seinem Bericht über das abgelaufene Geschäftsjahr Mitteilungen über eine Anzahl Geschäfte des Verbandes, die auch für solche, die dem Verband nicht angehören, Interesse bieten.

Der Verband besteht zurzeit aus 188 Mitgliedern gegenüber 171 zu Ende August 1907.

Ueber die Berechnung von *Rekognitionsgebühren für Bahnüberführungen* wurde ein Rechtsgutachten eingeholt. Dieses und die provisorische Gebührenordnung der Bahn sind bei den Mitgliedern in Zirkulation gesetzt und die letztern veranlasst worden, ihre Bemerkungen in schriftlichen Berichten niederzulegen. Die Ansicht des Vorstandes weicht

von den Ausführungen im Rechtsgutachten ab und zwar hauptsächlich deshalb, weil die Frage, ob die S. B. B. berechtigt seien, für Starkstromleitungen Rekognitionsgebühren in der bisherigen Höhe zu erheben, nicht nach dem Bundesgesetz über den Bau und Betrieb der Eisenbahnen, sondern nach dem Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen vom 24. Juni 1902 zu entscheiden ist. Dieses letztere Gesetz stellt ausdrücklich fest, dass Eigentümer von elektrischen Starkstromanlagen und Bezüger von elektrischer Energie das ihnen vom Bundesrat verliehene Expropriationsrecht auch gegenüber dem Areal von Bahnen geltend machen können, „sofern nur der Bahnbetrieb durch den Bestand einer Starkstromleitung nicht gestört oder gefährdet und die Anbringung von bahndienstlichen sowie städtischen Telegraphen- und Telephonleitungen nicht gehindert wird.“ Es besteht Aussicht dafür, dass in nächster Zeit die Angelegenheit durch einen konkreten Fall abgeklärt werde.

Für die *Anschaffung eines Oszillographen* reichen die bis jetzt gezeichneten Beiträge nicht aus. Die Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalten ist nicht abgeneigt, die Anschaffung eines solchen durch Uebernahme des Fehlbetrages nach nochmaliger Umfrage bei den Werken zu ermöglichen.

Hinsichtlich des *Wasserrechtsgesetzes* drückt der Bericht die Erwartung aus, dass der Verfassungsartikel 24 derart redigiert sei, dass das neue Wasserrechtsgesetz keine Einschränkung, sondern eine freie Weiterentwicklung unserer hydraulischen Anlagen zur Folge haben werde.

In einer Eingabe an die Mitglieder der Expertenkommission für den Entwurf eines neuen *Bundesgesetzes betreffend die Arbeit in den Fabriken* hat der Vorstand diejenigen Punkte zusammengestellt, die den Elektrizitätswerken wesentliche Erschwerungen bringen würden. Die Diskussion über die Arbeitszeit in kontinuierlichen Betrieben ist in der Kommission noch nicht zu einem Abschluss gelangt.

* * *

Der Verband votiert wieder einen Beitrag von 500 Fr. an die Arbeiten der Studienkommission für Einführung des elektrischen Bahnbetriebs.

Es folgt der Bericht über den Stand der Vorarbeiten für Gründung einer *Invaliditäts- und Alterskasse*. Obgleich einzelne grössere Werke derartige Institutionen bereits besitzen und kleinere Werke bis jetzt im allgemeinen wenig Interesse für die Angelegenheit zeigen, soll die Kommission die Sache weiter verfolgen.

Bezüglich des Berichtes der Kommission für elektrischen Bahnbetrieb wird auf die Verhandlungen des Schweizer Elektrotechnischen Vereins verwiesen.

Die Besprechung der neuen *Sicherheitsvorschriften des S. E. V.* wird auf eine ausserordentliche Generalversammlung, die noch im Laufe dieses Jahres stattfinden soll, verschoben.

Die Frage, ob bei Elektrizitätswerken nur gelegentlich im eigenen Betrieb beschäftigte Personen als Drittpersonen oder als Angestellte des betreffenden Werkes zu betrachten seien, wird an die Versicherungskommission gewiesen.

Für den zurücktretenden Herrn Gauchat wird Herr A. de Montmollin in Lausanne in den Vorstand gewählt.

II. Generalversammlung der Glühlampen-Einkaufs-Vereinigung (G. E. V.) am 22. August 1908.

Dem Jahresberichte des Ausschusses ist zu entnehmen, dass eine bedeutende Zunahme der Teilsendungen von durch die Vereinigung bezogenen Lampen zu deren Prüfung an der Materialprüfanstalt des S. E. V. eingetreten ist. Die Wirkung der Prüfung hat sich in erfreulicher Weise in den Resultaten gezeigt, die die in den letzten Monaten von den Fabriken gelieferten Lampen aufweisen. Die eingeführten Formulare erleichtern nicht nur die Ausführung von Prüfaufträgen, sondern auch deren Kontrolle.