

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 15/16 (1890)
Heft: 5

Sonstiges

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: 20.02.2026

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

eine Basis $a = 10 \text{ cm}$ reducirt als Kräfte in Fig. 6 zu dem durch ausgezogene Striche bezeichneten Kräftepolygon zusammengesetzt. Die fünften Theile der veränderlichen Trägheitsmomente als Polweiten benützend, konnte jetzt hiezu ein zweites, in der Fig. 8 mit 3 angeschriebenes Seilpolygon gezeichnet werden, welches die Durchbiegungslinie der Schwelle darstellt. Die Ordinaten derselben erscheinen, wenn im Maßstab der Zeichnung abgegriffen, im Verhältniss von $\zeta = \frac{E J}{Ha^2} = \frac{2150000 \cdot J}{1495 \cdot 10^6} = 719$ in die Höhe verzerrt.

Nach Theilung derselben durch 3,6 waren sie auf den Maßstab der Fig. 4 reducirt; sie wurden in diese eingetragen und die erhaltene Durchbiegungskurve ebenfalls mit 3 bezeichnet. Diese weicht bedeutend von der vorausgesetzten Einsenkungslinie 2 ab, mit welcher daher die wahre Form derselben noch nicht getroffen war.

Der nächste Versuch wurde mit der in der Mitte zwischen den Curven 2 und 3 gelegenen Einsenkungslinie 4 gemacht. Zuerst musste für diese der Horizont, die Schotteroberfläche, wenn man so sagen will, bestimmt werden. Zu diesem Zweck ward aus den Ordinaten nach der Simpson'schen Regel die Lage der ausgleichenden Mittellinie der Curve 4 bestimmt (in der Figur nicht eingetragen). Der Horizont muss nun $\frac{4000}{21 \cdot 130 \cdot 3} = 0,488 \text{ cm}$ über dieser Mittellinie liegen, da dieser Betrag der durchschnittlichen Einsenkung einer mit 4 t belasteten halben Schwelle von 21 cm mittlerer Breite und 130 cm Länge bei einem spezifischen Bettungsdruck von 3 kg/cm² gleichkommt; die den Horizont darstellende Gerade wurde ebenfalls mit 4 bezeichnet.

Jetzt war für diese Einsenkungslinie die ganze eben beschriebene Arbeit zu wiederholen; sie führte durch die Belastungslinie 4 und Momentencurve 4 zu der Einsenkungslinie 5 der Figuren 8 u. 4. Ausserhalb dem Schienenauflager deckt sie sich völlig mit der vorausgesetzten Einsenkungslinie 4, zwischen denselben liegt sie noch ein wenig tiefer. Eine Mittellinie zwischen 4 und 5 würde offenbar auch an dieser Stelle nur um einen praktisch völlig bedeutungslosen Betrag von der wahren Durchbiegungslinie der Schwelle abweichen und es könnte daher diese Zwischenlinie mit voller Berechtigung als die gesuchte richtige elastische Linie der belasteten Schwelle betrachtet werden, wenn nicht noch die Frage nach dem Einfluss der scherenden Kräfte zu erledigen wäre.

Durch diese Kräfte kann nämlich die Form der elastischen Linie unter Umständen wesentlich geändert werden. In unserm Fall war ein bemerkbarer Einfluss freilich höchstens für den mittleren Theil der Schwelle zu erwarten, wo deren Höhe eine etwas erheblichere ist, jedenfalls aber musste die Construction befußt Gewinnung eines sichern Urtheils einmal durchgeführt werden. Es geschah dies natürlich mit Hülfe der Ritter'schen Elasticitätsellipsen; fraglich blieb bei deren Ausmittlung nur die Grösse des den Einfluss der ungleichen Vertheilung der Scherkräfte über den Querschnitt berücksichtigenden Factors z , über dessen Bedeutung das 32. Capitel von Ritters Anwendungen der graphischen Statik I. Theil oder auch Seite 99 Band XIII dieser Zeitschrift Auskunft gibt. Derselbe könnte nach der am erst erwähnten Ort gegebenen Methode für jeden Querschnitt der Schwelle genau ermittelt werden; angesichts der relativen Kleinheit des zu erwartenden Ergebnisses durfte man sich aber mit einer Schätzung begnügen und ihn constant annehmen. Für das Reckteck beträgt er 1,2, für die I Eisen der deutschen Normalprofile liegt er zwischen 2 und 2,4; er konnte daher wohl ohne erheblichen Fehler für unsere Schwelle zu 1,5 angesetzt werden. Die grossen Halbaxen der Elasticitätsellipsen für die 10 cm langen Balkenelemente ergaben sich daher als Gegenseiten der in der Figur 9 gezeichneten rechtwinkligen Dreiecke, deren Anseiten 2 i & 10 $\sqrt{1:12}$ waren. Als Kräfte wurden wieder die Lamellen der Momentenfläche 4 benützt und mit diesen in bekannter Weise zwischen den Verticalen durch die Antipole der äussern Kräfte bezüglich der Elasticitätsellipsen das el-

astische Seilpolygon 6 in Fig. 9 gezeichnet. Durch Eintragen dieser Einsenkungslinie in die Figuren 8 u. 4 über die früher erhaltenen konnte constatirt werden, dass in der That die Mitte der Schwelle in Folge des Einflusses der scherenden Kräfte etwas mehr gehoben erscheint; da diese Hebung bei $6 \frac{2}{3}$ maliger Vergrösserung aber schon beinahe unbemerkbar sich erweist, so ist es wohl gerechtfertigt, dieselbe in der Folge ganz zu vernachlässigen.

Die Untersuchung der Schwelle von 260 cm Länge auf nachgiebiger Bettung konnte somit in der That mit der zwischen 4 und 5 eingeschalteten Einsenkungslinie als abgeschlossen betrachtet werden; deren Ordinaten müssen, mit der Bettungsziffer 3 multiplizirt, die richtigen Bettungsdrücke geben, wie auch die Momentenfläche 4 bis auf kleine Abweichungen in der Mitte die richtigen beanspruchenden Momente ergeben müsste. Würde sich die Schwelle von dieser Länge nicht auf den ersten Blick als ungünstig erwiesen haben, so wäre wohl für die zwischen 4 und 5 zu schaltende Linie die Arbeit ein drittes Mal durchgeführt worden, woraufhin offenbar jetzt alle Curven streng richtig erhalten worden wären.

Genau gleiche Kräftepläne wurden ferner für die Schwellenlängen von 250 und 240 cm auf nachgiebiger Bettung hergestellt. Auf härterer Bettung mit $C = 8$ ward in erster Linie die Schwelle von 250 cm Länge untersucht; da deren Durchbiegungslinie die richtige Form zeigte, brauchten die übrigen Längen nicht weiter berücksichtigt zu werden, was um so angenehmer, als in diesem Fall geringe Fehler in der Annahme der Einsenkungslinie sich in sehr starken Abweichungen des Resultates bemerkbar machen; so musste für diese eine Schwelle der ganze Arbeitsgang vier mal durchgemacht werden, bis ein sicheres Resultat erzielt war.

Zum Schlusse dieses ersten Theiles sei noch auf den bedeutenden Unterschied aufmerksam gemacht, welcher zwischen der unter Annahme eines constanten mittlern Trägheitsmomentes und einer mittlern Breite berechneten, durch die Punkte 1 der Fig. 4 zu ziehenden Durchbiegungslinie und der aufgefundenen richtigen besteht. Die erstere würde die Schwellenlänge von 260 cm noch als zu gering erscheinen lassen, da der mittlere Theil zu hoch gehoben ist, während die richtige Curve offenbar auf eine geringere Länge als vortheilhafter hinweist.

Eine bessere Annäherung würde man erhalten können, wenn man das Mittelstück als gar nicht aufruhend betrachten würde, ja man könnte durch geschickte Wahl der Länge dieses nicht belasteten Mittelstückes vielleicht eine genaue Uebereinstimmung für die drei Hauptpunkte zwischen Rechnung und Zeichnung erreichen. Irgend welches Zutrauen könnte aber eine solche Rechnung ohne Controle durch Zeichnung nicht beanspruchen, denn die Wahl der Länge des Mittelstückes könnte ja nur durch einen nicht vorherzusehenden Zufall das Richtige treffen. Ueberdies muss entschieden die Annahme eines Hohlliegens der Schwelle im mittlern Theil als nicht zutreffend abgelehnt werden, denn wenn dieser Theil selbst auch nicht unterkrampft werden kann, so wird das Bettungsmaterial durch das Unterkrampen der seitlichen Theile nach der Mitte hin zusammengepresst, so dass auch nur eine etwälche Abnahme des spezifischen Bettungsdruckes in dieser Richtung hin unwahrscheinlich ist, abgesehen von einem andern Umstand, der dieser Abnahme entgegenwirkt und welcher später zur Sprache kommen wird.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Schweizerische Eisenbahnen. Am Schluss unserer Berichterstattungen über die Entscheide der Bundesversammlung hinsichtlich unserer Eisenbahnen angelangt erfübrigst uns noch Folgendes zu erwähnen:

1. Normalspurige Nebenbahn **Colombier - Boudry - Cortaillod**. (Bd. XIV S. 140, 145 und 152.) Dieses an den Bundesrat „zu angemessener Erledigung“ zurückgewiesene Concessionsbegehren ist, wie nicht anders erwartet werden konnte (laut Beilage zum Bundesblatt vom

19. Juli), in aller Stille und ohne Feierlichkeit begraben worden. Todestag: 18. April 1890.

2. Schmalspurbahn Visp-Zermatt. Der betreffenden Eisenbahn-Gesellschaft wurde die Erhebung eine Zuschlagstaxe von 5 Fr. für die ganze Strecke und von 2 Fr. 50 Cts für das Theilstück Visp-St. Niclaus für Luxusplätze gestattet.

3. Normalspurbahnen Zug-Walchwy - Goldau und Luzern-Küschnach-Immensee. Für den Bau dieser nördlichen Zufahrtslinien der Gotthardbahn wurden die Fristen wie folgt angesetzt: Bis zum 1. Januar 1891 sind allfällige Ergänzungen oder Änderungen an den bereits im Jahre 1886 eingereichten Bauplänen und ein neuer Finanzausweis dem Bundesrat vorzulegen. Beginn der Erd- und Tunnelarbeiten: 1. März 1891. — Vollendung und Betriebsöffnung: 1. Januar 1894.

4. Normalspurbahn Thalwil-Sihlbrücke-Zug. Ueber diese vom Vorsteher unseres Eisenbahn-Departements erfolglos bekämpfte, kürzere Verbindung Zürichs mit der Gotthardbahn wurde bis anhin *amtlich* nur Folgendes kundgegeben: Die Botschaft und der Beschlussentwurf des Bundesrates (vom 10. December 1889), welcher bekanntlich vom Ständerath am 19. December letzten Jahres mit Änderungen angenommen, vom Nationalrath jedoch auf die Juni-Session verschoben worden war, gelangte in letzter Session zur Behandlung und wurde vom Nationalrath am 19. Juni mit Änderungen am ständeräthlichen Beschluss vom 19. December 1889 angenommen und der Ständerath hat am 25. Juni diesem abgeänderten Beschluss-Entwurf seine Zustimmung ertheilt. Welcher Art jedoch diese Änderungen sind, ist bis zur Stunde im Bundesblatt noch nicht mitgetheilt worden.

5. Jura-Simplon-Bahn. Die Bundesversammlung hat dem Bundesrat zum Ankauf von 30000 Stück Prioritätsactien der Jura-Simplon-Bahn im Nominalbetrage von je 500 Fr. per Stück, sowie zu weiteren Ankäufen solcher Actien ermächtigt, sofern dadurch der Preis der angekauften 30000 Stück nicht überstiegen wird. Verkäufer ist der Kanton Bern. Der Kaufpreis beträgt 600 Fr. per Stück und wird von der Eidgenossenschaft bezahlt in dreiprozentigen von ihr zu emittirenden Rententiteln, welche zum Curse von 90 % an Zahlung gegeben und genommen werden. Diese Titel werden in jährlichen Rentenbeträgen von 30, 150 und 300 Fr. und mit viermonatlichen Rentencoupons auf 1. Januar, 1. Mai und 1. September ausgegeben. Aus den Ueberschüssen, welche sich aus dem Ertrag der gekauften Actien und den auszurichtenden Rentenbeträgen ergeben, wird ein Specialfonds gebildet, über dessen Verwendung ein besonderer Bundesbeschluss erlassen wird. Der betreffende Bundesbeschluss und der Kaufvertrag mit dem Kanton Bern sind im Bundesblatt Nr. 29 vom 12. Juli 1890 veröffentlicht. Die Einspruchsfrist geht mit dem 10. October dieses Jahres zu Ende. Bei dieser Beschlussfassung wurde im Nationalrath zur Behandlung in künftiger September-Session folgendes Postulat aufgestellt: „Der Bundesrat wird eingeladen, über das Ergebniss der Massnahmen, welche er in der Botschaft vom 30. Mai 1890 zum Zwecke der Eisenbahnverstaatlichung in Aussicht nimmt, der Bundesversammlung Bericht zu erstatten und damit diejenigen Anträge zu verbinden, welche er im Interesse der Förderung dieser Angelegenheit als nöthig erachtet.“

Verein deutscher Ingenieure. Wir haben schon früher mitgetheilt, dass die diesjährige XXXI. Hauptversammlung genannten Vereines vom 18. bis 20. dieses Monats in Halle a. S. stattfinden werde. — Von den Angelegenheiten, welche den Verein im letzten Jahre beschäftigt haben und auf dieser Hauptversammlung verhandelt werden, sind — abgesehen von den laufenden Jahresschriften des Vereines — die folgenden von allgemeinem Interesse: Änderung des Vereinsstatutes zum Zwecke der Erwerbung von Corporationsrechten. — Herausgabe einer Literatur-Uebersicht, d. h. einer monatlich erscheinenden gedrängten Inhaltsangabe aus etwa 90 technischen Zeitschriften des In- und Auslandes. — Bewilligung eines Geldzuschusses zu den Kosten der Umwandlung der Maschinenfachschule der Stadt Cöln a. Rh. in eine Technische Mittelschule nach den Vorschlägen des Vereines deutscher Ingenieure. — Die Belästigung grosser Städte durch Rauch und Russ. — Grundsätze und Normen für Anfrage und Angebot auf Lieferung von Dampfkesseln und Dampfmaschinen. — Die Novelle zum Patentgesetz vom 25. Mai 1877. — Entwurf eines bürgerlichen Gesetzbuches. — An Vorträgen sind bis jetzt solche angemeldet: Ueber die Ausnutzung der Brennstoffe; über die Bitterfelder Thonwaren-Industrie; über die Braunkohlen-Industrie; über die Maschinen im Bergwerks- und Hüttenbetrieb der Mansfelder Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft. — Die Vormittage werden den Vorträgen und Verhandlungen gewidmet sein, die Nachmittage der Besichtigung der industriellen Anlagen in und bei Halle.

Von letzteren dürfte ausser den Ausflügen in das Weissenfels-Zeitzer und das Bitterfelder Industrierevier besonders derjenige nach dem Mansfeld'schen erwähnenswerth sein, wo bei dieser Gelegenheit inmitten dieses Revieres nahe dem Bahnhof Hettstädt ein aus der Anregung und grössttentheils auch aus den Mitteln des Vereines hervorgegangenes Denkmal eingeweiht werden soll zum Andenken an die erste Dampfmaschine, welche dort auf dem — jetzt verlassenen — König Friedrich-Schacht auf Veranlassung Friedrichs des Grossen von deutschen Arbeitern aus deutschem Material angefertigt und am 23. August 1785 zu dauerndem gewerblichem Betrieb als Wasserhaltungsmaschine in Gang gesetzt worden ist. — Den 21. August beabsichtigt der Verein in Alexishad zu verleben, der Stätte seiner Geburt, wo vor 34 Jahren eine kleine Zahl begeisterter Jünger der Technik den Verein begründete, der jetzt mit fast 7000 Mitgliedern die grösste derartige Vereinigung bildet, mit seinen 31 Bezirksvereinen nicht nur über ganz Deutschland, sondern mit vielen hundert Mitgliedern über den ganzen Erdball verbreitet ist.

Electriche Kraftübertragung auf grosse Entfernung. Ueber das schon in der Tagespresse erwähnte Anerbieten der Maschinenfabrik Oerlikon in Verbindung mit der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft in Berlin der nächsten Frankfurter Ausstellung 300 Pferdekräfte von der 175 km entfernten Stadt Lauffen a. N. auf electrichem Wege zuzuführen, können wir einige nähere Angaben machen. Zur Kraftübertragung beabsichtigt man, einen Wechselstrom zu benutzen, der durch einen eigenartigen Transformator auf eine Spannung von 30 000 Volts gebracht und in Frankfurt durch einen zweiten Transformator wieder auf die normale Spannung zurückgebracht werden soll. Bei dieser hohen Spannung, die bis anhin bei Kraftübertragungen noch nirgends auch nur annähernd erreicht worden ist, würde ein Kupferdraht von blos 5 mm Durchmesser ausreichen. Der Draht würde unter Verwendung von Oel-Isolatoren oberirdisch geführt. Die zwei obgenannten Firmen anerbieten sich die Lieferung und Aufstellung der Turbine, der Dynamomaschinen und der Transformatoren, sowie den Betrieb auf ihre Kosten zu übernehmen, wogegen das Ausstellungscomite die Ausgaben für die Leitung zu tragen hätte. Es wäre in hohem Grade wünschbar, dass dieser grossartige Versuch zur Ausführung gelangen möchte, einerseits um die Ausführbarkeit der electrichen Kraftübertragung auf so grosse Entfernung augenscheinlich zu zeigen und — was uns noch wichtiger erscheint — über die zur Zeit nicht unberechtigten Befürchtungen, welche hinsichtlich der Verwendung so ungeheuer Spannungen bestehen, ins Klare zu kommen.

Electriche Beleuchtung von Cöln. Die Arbeiten schreiten so rasch vorwärts, dass schon in diesem Monat mit dem Legen der Leitungen, die grössttentheils unter die Trottoirs zu liegen kommen, begonnen werden kann.

Zur Berechnung des Schneedruckes ist nach neueren Bestimmungen anzunehmen, dass eine Schneeschicht von der Höhe 16 im Durchschnitt eine Wasserschicht von der Höhe 1 liefert, wobei freilich zu beachten bleibt, dass in schneereichen Wintern mit raschen Temperaturwechseln die Schneeschicht leicht etwas schwerer wird als in trockenen kalten Wintern, sodass dann ein Verhältniss von 12:1 bis 10:1 besser passen würde.

Der Wasserverkehr zwischen Frankfurt und Mainz hat sich in Folge der Main-Canalisation in aussergewöhnlicher Weise gehoben. Im abgelaufenen Jahre ist er auf das 39-fache des Verkehrs vom Jahre 1882 angestiegen. Hierbei ist der gewaltig vermehrte Flossverkehr nicht eingerechnet.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selna) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.
Stellenvermittlung.

Gesucht auf ein städtisches Baubureau ein tüchtiger Zeichner. (739)
Gesucht: Ingenieur-Topographen und Geometer zu Vorstudien und Projectverfassung für eine Bahnlinie der Ostschweiz. (742)

Gesucht ein Ingenieur auf das Bureau einer cantonalen Bau-direction. (743)

Auskunft ertheilt

Der Secretär: H. Paur, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.