

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 6/7 (1877)  
**Heft:** 8

**Artikel:** Der Kräfteplan eines versteiften Bogens mit Anwendung auf die Hagneck-Brücke  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-5688>

### **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:** 02.04.2026

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

INHALT. — Der Kräfteplan eines versteiften Bogens mit Anwendung auf die Hagneck-Brücke. Mit 2 Tafeln als Beilage. — Liverpool und sein Hafen. Aus dem Tagebuche eines Ingenieurs. Mit einer Tafel als Beilage. — Un hôtel construit sous cloche. — Nouvelle méthode pour essayer les rails en faisant les trous des boulons d'éclisses. — Appareil avertisseur des incendies. — Le prolongement du chemin de fer du Jura vaudois jusqu'à Genève par le pays de Gex. — Mosaik-Einlagen in Asphalt und Cement. — Eidgenössisches Verwaltungsgebäude in Bern. Concurrenz. Officieller Bericht des Preisgerichtes an den Bundesrath. — Die Proben des Wetlichen Systems im Jahre 1874, von Marchion, Ingenieur. — Vereinsnachrichten: Zürcherischer Ingenieur- und Architekten-Verein, Société Neuchâtoise des Ingénieurs et des Architectes, Luzernerischer und Baslerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. — Kleinere Mittheilungen.

BEILAGE. — Der Kräfteplan eines versteiften Bogens mit Anwendung auf die Hagneck-Brücke.

**Der Kräfteplan eines versteiften Bogens mit Anwendung auf die Hagneck-Brücke.**

Mit 2 Tafeln als Beilage.

Der Zweck folgenden Aufsatzes ist:

Die graphische Berechnung einer versteiften Bogenbrücke nach der Methode des Herrn Professor Culmann weiteren Kreisen von Fachgenossen vorzuführen und auf diese Weise theils zum Studium der graphischen Statik anzuregen, theils möglicherweise schon Vergessenes wieder in Erinnerung zu bringen.

Natürlich konnte es nicht die Absicht sein ein Referat über die Elasticitätstheorie des Herrn Professor Culmann und deren Anwendung auf den Bogen zu liefern; es soll vielmehr nur der Kräfteplan des versteiften Bogens, des in der Praxis wohl am häufigsten vorkommenden Falles, an einem Beispiel erläutert und hinsichtlich der theoretischen Begründung ausschliesslich auf die „graphische Statik“ von Professor Culmann (2. Auflage, Zürich, Meier und Zeller, 1875) hingewiesen werden, wobei zur grösseren Bequemlichkeit möglichst dieselbe Bezeichnungsweise beibehalten wurde.

Als Beispiel wurde eine vor Kurzem von der Firma Ott & Comp. in Bern ausgeführte Brücke gewählt, deren Mittheilung, die Dimensionen und Detailsconstructions betreffend, den Herren Ingenieuren Probst und v. Graffenried zu verdanken ist.

Was zunächst die Brücke selbst betrifft, so bringt Tafel I die Ansicht, den Grundriss, einige Details, den Querschnitt und die Materialvertheilung nebst den Querschnitten der Hauptconstructionstheile und die wesentlichsten Maasse zur Anschauung. Construiert wurde die Brücke für eine Totallast von 5 Tonnen pro laufenden Meter, welche sich in  $p_e = 3,6$  Tonnen Eigengewicht und  $p_z = 1,4$  Tonnen zufällige Belastung theilt. Als zulässige Beanspruchung war  $\rho = 0,7$  Tonnen pro  $\square \text{ cm}$  angenommen.

Die Verhältnisse in Hagneck sind derart, dass eine Bogenconstruction angezeigt war und es wurden nicht nur inländische, sondern auch ausländische Firmen zur Concurrenz eingeladen. Es liefen folgende Eingaben ein:

Gegenstand	Gewicht kilogr.	Preis p. 100 kilogr. Fr.	Total Fr.
1. Eisenconstruction	62 500		
Fahrbahnbelag	20 600		
Auflager	3 000		
Geländer	3 900		
<b>Total</b>	<b>90 000</b>	<b>55 ohne Zoll</b>	<b>49 500</b>
2. Eisenconstruction	90 000	66	59 400
Zorèsbelag	20 000	45	9 000
Auflager	9 000	40	3 600
<b>Total</b>	<b>119 000</b>		<b>72 000</b>
3. a) Bogenbrücke, erste Offerte			70 000
dito. zweite Offerte	87 000		56 000
b) Construction mit geraden Trägern			65 000
4. Bogenbrücke			60 000
dito. mit Modificationen			55 000
5. Brücke		61	

Gegenstand	Gewicht kilogr.	Preis p. 100 kilogr. Fr.	Total Fr.
6. Brücke	86 000	56	48 900
7. Schliessliche Ausfuhrung mit reducirter Fahrbahnbreite von 4,8 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> anstatt 5,4 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	85 000	59	50 000

Bei dem Umstand, dass diese Brücke in ihrer jetzigen Form ausgeführt wurde, ist zu beachten, dass vorhandenes Eisen benutzt werden musste und in Folge dessen ist der Querschnitt der Brücke nicht mustergültig, zeigt aber wie man sich in ähnlichen Fällen geschickt helfen kann.

Die Querträger waren vorhanden und bedingten durch ihre Länge von 4,41 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> die Entfernung der Hauptträger; die vorgeschriebene Strassenbreite aber war 4,80 <sup>m</sup>/<sub>m</sub>, so dass das Geländer auf angeflickte Consolen gesetzt werden musste. Um sich ferner für das Legen der Zorès-Eisen von den verschiedenen Flanschendicken des Streckbaumes unabhängig zu machen, wurden an den Geländerbalken einerseits und den Streckbaum selbst andererseits, Winkeleisen so angeietet, dass die Enden der Zorès-Eisen auf ihnen in ein- und derselben Horizontalebene in der erforderlichen Höhe über den Flanschen ruhen.

Im Uebrigen entsprechen die Constructionen den Anforderungen der Jetztzeit und können wir somit auf die Zeichnung verweisen. Nur was die Darstellung der Querschnitte betrifft, möge hier noch erwähnt werden, dass, dem Gebrauche an hiesiger Schule gemäss, nur der effective durchlaufende Querschnitt dunkel bezeichnet wurde.

Der Kräfteplan wurde mit den gegebenen Querschnitten der Brücke und den Belastungen  $p_z = 1,4$  Tonnen pro laufenden Meter;  $p_e = 3,6$  Tonnen pro lfd. Meter (das Gesamtgewicht an Eisen ist 85 Tonnen) construiert und, wie am Ende des Aufsatzes gezeigt wird im Scheitelquerschnitt des Bogens eine Beanspruchung von  $\rho = 0,698$  pro  $\square \text{ cm}$  gefunden. Auch bei den übrigen Constructionstheilen überschreitet die gefundene Beanspruchung nicht die erlaubten Grenzen.

(Fortsetzung folgt.)

\* \* \*

**Liverpool und sein Hafen.**

(Aus dem Tagebuche eines Ingenieurs.)

— Mit einer Tafel als Beilage —

(Schluss.)

Ein weiteres wichtiges Glied der Liverpooler-Quais sind die

Landungsbrücken mit ihren Zugängen; vor Allem ist hier die in einigen Skizzen erläuterte Anlage an der „Prince's Parade“ zu bemerken. Es ist dieses das zweite zu diesem Zweck errichtete Landungsgerüst, indem das im Jahre 1874 fertig gewordene in ein paar Wochen nach seiner Uebernahme abbrannte und zwar durch die Unvorsichtigkeit eines Gasarbeiters, der in einigen Pontons die Gasleitung einzulegen hatte. Der mit Creosot imprägnirte Balken und Dielenbelag liess das Feuer sich mit rasender Schnelligkeit verbreiten; niemand konnte sich der Brandstätte nähern; gelöscht konnte trotz der unmittelbaren Nähe des Flusses nicht werden; man hatte noch Mühe und Noth nur die Speicher von Prince's Dock vor der glühenden Lohe zu retten. Das Eisenwerk widerstand einer solchen Hitze natürlich nicht, es barsten einzelne Theile des Pontons, die Niete wurden abgeseuert und von den oberen Theilen konnte bei der Wiederherstellung gar nichts gebraucht werden. Die Compagnie verklagte die Gasgesellschaft auf Schadenersatz, ein Process, der durch die höchsten englischen Instanzen ging und schliesslich meines Wissens zu Gunsten der Stadt entschieden wurde. In sehr kurzer Zeit wurde das ganze neue Landungsgerüst errichtet und zwar in bedeutend grösserer Länge als vor dem Brande.

Die ursprüngliche Anlage war etwas über 300 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> lang, während die neue gegen 400 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> Länge besitzt und als Anlageplatz für die nach der Isle of Man und nach Wales, sowie für andere, kürzere Strecken befahrende Dampfer diente. Von derselben Brücke aus gehen die grösseren Fähreböte hinüber nach Birkenhead, New-Brighton und Egremont.