

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 17/18 (1891)
Heft: 11

Artikel: Schiefe Strassenbrücke nach System Monier bei Wildegg
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-86099>

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>

$$\begin{array}{ll} \text{für } n = 50 \text{ HP.} & E = 4000 \text{ Volts} \\ P = 300 \text{ Fr.} & p = 70 \text{ Fr.} \end{array}$$

und unter der Voraussetzung, dass die übrigen Werthe gleich sind denen in I und II

$$\begin{array}{ll} F_a = 1,43 & F_a p = 100,1 \\ C = 15000 - 3115 - 5012 = 6873 \text{ Fr.} \\ L = 32,3 \text{ km.} \end{array}$$

Erforderlicher Kupferdraht 6,3 mm.

	Maschinen. Apparate. Fr.	Kupfer. Fr.	Stangen. Fr.	Total. Fr.
Total.	20800	44550	16150	81500
pro 1 HP.	416	891	323	1630
%	24,6	54,6	19,8	100

VI. Beispiel.

$$\begin{array}{ll} n = 200 & E = 4000 \text{ Volts} \\ P = 275 \text{ Fr.} & p = 70 \text{ Fr.} \end{array}$$

Uebrige Werthe wie in III.

$$L = 36,8 \text{ km.}$$

	Maschinen. Apparate. Fr.	Kupfer. Fr.	Stangen. Fr.	Total. Fr.
Total.	68860	226.140	18400	313420
pro 1 HP.	344,4	1130,7	92	1567,1
%	22,1	71,6	5,9	100

Eine analoge Rechnung für directe Uebertragung mit Gleichstrommaschinen und 4000 Volts Primärspannung würde ganz ähnliche Resultate ergeben wie für directen Wechselstrombetrieb; diese beiden Systeme können nicht mehr in Frage kommen, sobald es sich um Distanzen von mehr als 30 km handelt; dagegen werden sie nach wie vor mit Vortheil concurriren können, so lange nur Distanzen von weniger als 20 km zu überwinden sind. Es geht das am deutlichsten aus dem ersten Beispiel hervor. Lassen wir in demselben alle Annahmen unverändert mit Ausnahme derjenigen für den Preis der Triebkraft p , welcher anstatt 70 Fr., 120 Fr. betragen soll. Es wird dann:

$$C = nP - \mu nM - 50 \times 159 \times 120 = 0$$

d. h. es ist unter den vorgeschriebenen Bedingungen auch auf die kleinste Distanz eine Energieübertragung unmöglich, während nach Beispiel V in Folge der kleinern F_a und M der Werth von

$$C = 15000 - 3115 - 50 \times 1,43 \times 120 = 3305 \text{ Fr.}$$

wird; wenn man wieder 10 % Verlust in der Leitung zulässt, so darf sich die zu transmittirende Kraft immer noch in einer Entfernung von

$$L = 20 \text{ km}$$

befinden.

Wählt man in den Beispielen I bis IV die Stangendistanz $D > 50 \text{ m}$, so wird L namentlich für kleinere Kräfte noch erheblich zunehmen können; doch ist man auch hier aus technischen Gründen an eine obere Grenze gebunden, die unter den günstigsten Verhältnissen, d. h. auf langer gerader Strecke im freien Felde etwa bei 65–70 m liegen dürfte. Andererseits geht aus den Formeln hervor, dass die maximale Entfernung rasch kleiner wird für

$$P < 300 \text{ bzw. } 275 \text{ und } 250 \text{ Fr.}$$

Dieser Fall wird fast immer da eintreten, wo es nicht darauf ankommt, bei grösserem Kraftbedarf eine vollständige neue Dampfanlage mit Maschinen und Kesselhaus, Kamin etc. zu erstellen, sondern wo einfach die bestehende Anlage partiell erweitert werden müsste; ganz ähnlich verhält sich die Sache da, wo es sich darum handelt, den vorhandenen Dampfbetrieb durch electrischen zu ersetzen. Hier wird man bei bereits stark amortisierten Dampfanlagen mit Werthen von P zu rechnen haben, welche bis auf 150 Fr. heruntergehen können.

Es würde eigentlich in den Rahmen dieser Arbeit gehören, auch noch diejenigen Systeme mit einander zu ver-

gleichen, welche angewendet werden, wenn die transmittirte Energie von der Secundärstation aus als Licht und Kraft über ein ausgedehntes Gebiet zu vertheilen ist; ich ziehe indessen vor, diese Rechnung bis zu dem Zeilpunkte zu verschieben, wo auch über das Drehstrom-Vertheilungssystem, von Dolivo-Dobrowolsky*) ausreichende Daten zur Verfügung stehen.

Doch mag jetzt schon die Schlussfolgerung gerechtfertigt erscheinen, dass in der von der Maschinenfabrik Oerlikon eingeführten Methode der Erzeugung und Verwendung hochgespannter Wechselströme ein bedeutender Fortschritt verwirklicht ist, durch welchen die bisherigen elektrischen Transmissionssysteme ergänzt und der Kraftübertragung wichtige, bisher unzugängliche Arbeitsgebiete erschlossen werden.

Wettbewerb für eine reformirte Kirche auf der Bürgliterrasse in Enge bei Zürich.

I.

(Mit einer Tafel).

Die Ausstellung der zu diesem Wettbewerb eingessandten Arbeiten ist gestern, nach vierzehntägiger Dauer, geschlossen worden. Sie wurde fleissig besucht und nicht nur die zahlreichen Architekten und am Bauwesen Beteiligten, sondern auch ein weiteres Zürcher Publikum, das an der Entwicklung der Stadt näheren Anteil nimmt, sah man im hochgelegenen Schulhaus der Gemeinde Enge mit der Betrachtung, Besprechung und Kritik der ausgestellten Entwürfe beschäftigt.

Mit den letzteren, so sehr einzelne Arbeiten auch dazu auffordern mögen, wollen wir, bekannter Uebung gemäss, noch zurückhalten bis das Preisgericht gesprochen hat und uns vorläufig auf die Darstellung der preisgekrönten Entwürfe beschränken, indem wir mit demjenigen von Architekt Martin beginnen, dessen beide Fassaden auf beifolgender Tafel abgebildet sind. —

Schiefe Straßenbrücke nach System Monier in Wildegg.

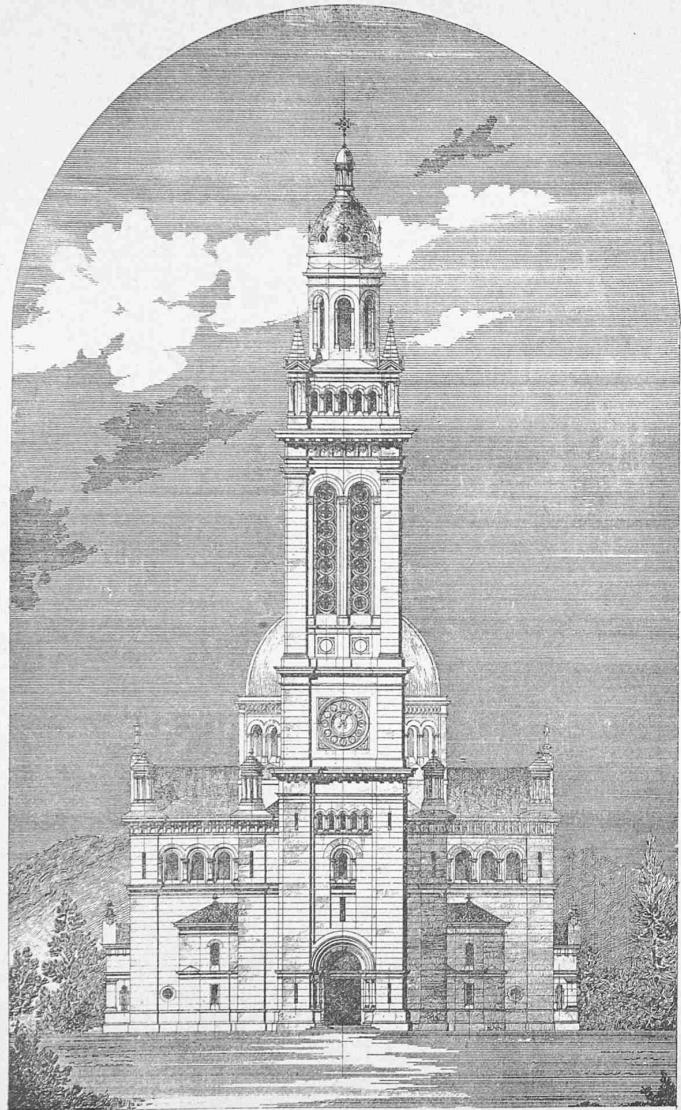
Diese erste in der Schweiz nach Moniers System ausgeführte grössere Brücke wurde Ende letzten Jahres dem Verkehr übergeben, nachdem eine am 14. November vorgenommene Probebelastung ein gutes Ergebniss über deren Widerstandsfähigkeit geliefert hatte.

Die Brücke wurde von der Actiengesellschaft für Monier-Bauten**) für die Cementfabrik der Herren Zurlinden & Cie. in Wildegg erbaut, über deren Fabrikcanal sie führt. Sie kreuzt den Canal in schiefen Richtung, d. h. in einem Winkel von 45° ; ihre Spannweite beträgt 37,22 m, während sich die Pfeilhöhe nur auf 3,50 m beläuft, so dass sich das Verhältniss der letzteren zur ersteren auf 1:10,6 stellt. Die Brücke hat eine Breite von 3,90 m; das Moniergewölbe ist am Scheitel 20 und am Widerlager 65 cm stark. Die Bogenfelder oder Wangen der Brücke, d. h. die Wände zwischen Bogen und Fahrbahn, sind ebenfalls nach Moniers System ausgeführt und beidseitig durch je zwei Zugstangen mit einander verbunden. Der Gewölberücken erhielt eine Ueberbetonirung zur Verstärkung der Widerlager, von welchen das rechtsseitige, der schlechten Bodenbeschaffenheit wegen, bedeutend stärker gemacht werden musste als das linksseitige. Alles Weitere ergiebt sich aus beifolgender Ansicht, den Schnitten und dem Grundriss dieser Brücke.

Nach den Vorschriften der Herren Zurlinden & Cie. sollte die Brücke eine Tragfähigkeit von 500 kg pro m^2 bei gleichmässiger Belastung erhalten. In der Wirklichkeit wird eine solche Beanspruchung kaum vorkommen, da die

*) Siehe über diesen Gegenstand: „Schweizerische Patentschriften“ No. 1884 und 1885, Cl. 97, Mittheilungen von Dr. O. May im „Electr. Anzeiger“ 1891, pag. 217.

**) Von G. A. Wayss & Co., Filialen Neustadt a. Haard und Basel.



Maßstab 1 : 500



Maßstab 1 : 500

Wettbewerb für eine reformierte Kirche auf der Bürgliterrasse in Enge bei Zürich.

II. Preis. Motto: «Hören und Sehen». — Verfasser: W. Martin, Architekt in Riesbach.

Seite / page

66(3)

leer / vide / blank

Brücke nur mit leichtem Fuhrwerk, Holzfuhrern und dgl. befahren wird.

Am 14. November letzten Jahres, Nachmittags fand, wie bereits erwähnt, die Probebelastung statt. Es waren bei derselben anwesend die HH. Ingenieur *Mezger*, Präsident des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins, *Hartmann*, Ingenieur der N. O. B., *Schmid*, Ingenieur aus Aarau, *Walser-Gérard*, Ingenieur der Monier-Gesellschaft, ferner Herr *Zurzilgen* mit einiger Technikern aus der Umgebung.

Von einer Belastung mit gleichmässig vertheilter ruhender Last wurde abgesehen, dagegen wurde die Brücke mit beweglicher Last *einseitig* und zwar jeweilen auf der rechten Hälfte, auf welcher die Fundation des Widerlagers mit Schwierigkeiten verknüpft war, vorgenommen. Die Belastung erfolgte:

1. mit drei leeren Wagen $3 \cdot 600 \text{ kg}$
= 1800 kg
2. mit einem ganz- und zwei halbbeladenen Wagen ohne Zugthiere, $3000 + 2 \cdot 1500 \text{ kg}$
= 6000 kg
3. mit zwei beladenen Wagen, neun Zugthieren und acht Mann $2 \cdot 3000 + 9 \cdot 600 + 8.75$
= 12000 kg
4. mit vier beladenen Wagen, neun Zugthieren und zwölf Mann $4 \cdot 3000 + 9.600 + 12 \cdot 75$
= 18300 kg

Vor und während diesen Belastungen wurden je elf über die Brücke und deren

Widerlager vertheilte Fixpunkte einnivellirt und es zeigte sich, dass auch bei der stärksten einseitigen Belastung die Einstellung oder Abweichung gegenüber der unbelasteten Brücke an keinem der Fixpunkte den Betrag von 3 mm überstiegen hatte.

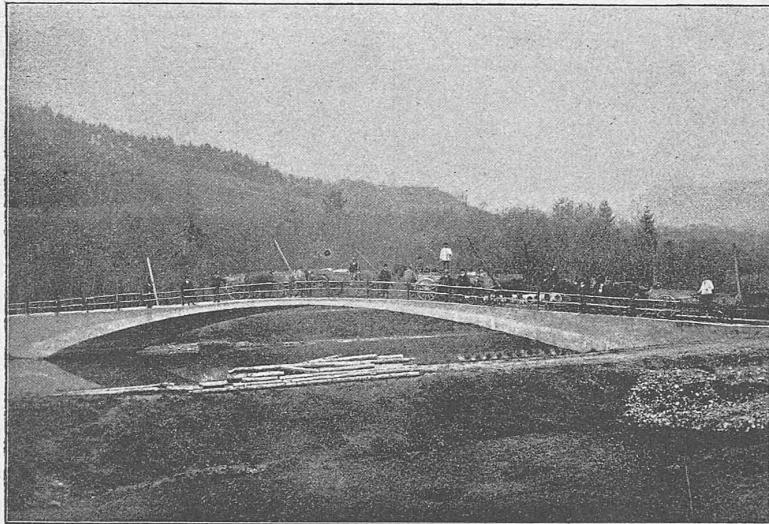
Drei vorhandene Risse von 1 , 2 und 3 mm an der Brücke

und ein Haarriss am Widerlager wurden vor der Probe mit Lehm eingestrichen und es haben sich während und nach der Probe nicht die geringsten neuen Rissspuren gezeigt.

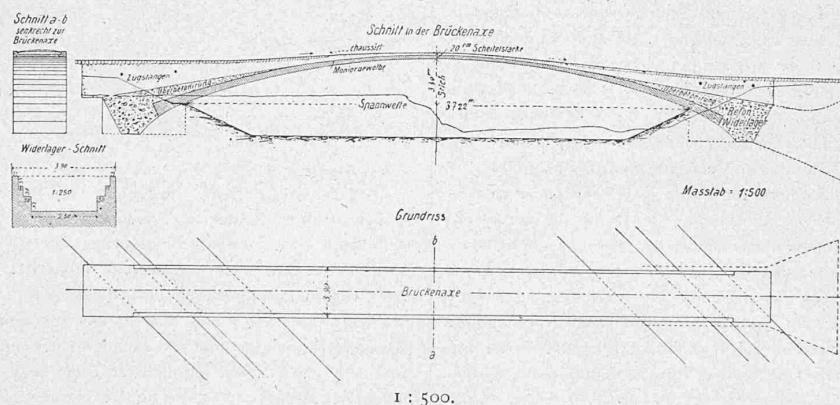
Zum Schluss fuhr man noch mit einem belasteten von, 4 Zugthieren gezogenen Sandwagen ($3000 + 4 \cdot 600 = 5400 \text{ kg}$) über die Brücke, und es waren die hiedurch verursachten Erschütterungen derselben mit dem Nivellirinstrument nicht genügend wahrnehmbar.

Wird die Brücke zwischen den Geländern zu $3,5 \text{ m}$ und die Länge der halbseitigen Brücke zu $18,6 \text{ m}$ angenommen, so würde die stärkste und ungünstigste Belastung derselben bei Menschengedränge auf bloss einer Seite $3,5 \cdot 18,6 \cdot 450 \text{ kg} = 29295 \text{ kg}$ ergeben, ein Fall, der jedoch bei dieser Brücke kaum in Betracht kommen kann.

Schiefe Strassenbrücke nach System Monier in Wildegg.



Spannweite $l = 37,22 \text{ m}$; Pfeilhöhe $h = 3,50 \text{ m}$; $h:l = 10,6$; Scheitelstärke = 20 cm .



ten Achsdrücken von 4 t müssen also solche von $5 \frac{1}{2} \text{ t}$ eingeführt werden, von welchen die beobachteten Seitendrücke, wie erwähnt, im Mittel 23% , im Höchstfall 41% ausmachen. Freilich ist hiebei vorausgesetzt, dass die grössten Seitendrücke mit den grössten Verticaldrücken gleichzeitig auftreten. Man sieht aber leicht ein, dass dies im allgemeinen immer der Fall sein wird. Starke Seitendrücke zwischen dem Aussenrad der Vorderachse des Wagens — nur an dieser wurden die grösseren Beträge beobachtet — und der Schiene beim Anlaufen an Zungen, Herzstücke, Flügelschienen haben nämlich sofort eine Verzögerung der Geschwindigkeit des betreffenden Rades zur Folge, und da der Schwerpunkt der bewegten Massen bedeutend über der Schienenhöhe liegt, ein den Raddruck vergrösserndes Moment. Grösste verticale und horizontale Kraftwirkungen sind daher nicht von einander unabhängig, sondern treten gewöhnlich gleichzeitig auf. Leider wäre es kaum möglich, ein Gesetz für diese Zusammengehörigkeit aufzustellen und erneuerte Ver-

Miscellanea.

Die Seitenkräfte zwischen Schiene und Rad. Schon vor 32 Jahren hat Wöhler seine Versuche über die Beanspruchung der Eisenbahnwagenachsen durchgeführt; kürzlich wies er darauf hin*, dass sich aus jenen Versuchen auch Aufschluss über die zwischen Rad und Schiene wirkenden Seitenkräfte erhalten lasse. Er kam zu dem Ergebniss, dass diese selten kleiner als die Normaldrücke zwischen Rad und Schiene seien, in einzelnen Fällen bedeutend, bis 34% grösser. Herr Prof. Göring hat nun schon darauf aufmerksam gemacht, dass man als Mittelwerth der seitlichen Raddrücke nur 50% , als Höchstwerth 75% statt den obigen 100% und 134% erhalte, wenn man den Umstand berücksichtige, dass durch die seitliche Lage des Laufkreises gegenüber der Mittelebene des Achslagers die Biegungsmomente der Achse vergrössert, die Seitendrücke also entsprechend kleiner werden. Regierungsrath Dr.

H. Zimmermann weist nun ferner nach, dass auch diese Beträge für die Seitenkräfte noch zu gross angesetzt seien und dass sie im Mittel 23% , im Höchstfall 41% der gleichzeitig wirkenden senkrechten Raddrücke betragen oder wenigstens so aus den Versuchen Wöhlers sich berechnen.

In erster Linie erinnert er daran, dass jene Versuche sich nicht ausschliesslich auf die freie Strecke beziehen, sondern dass jeweils $270-350 \text{ km}$ ohne Zwischenablesungen durchfahren wurden.

Die beobachteten Grössstwerthe der seitlichen Kräfte treten jedenfalls beim Fahren durch die Weichen und Kreuzungen der passirten Bahnhöfe auf. Aber auch hier müssen sie noch wesentlich unter dem von Prof. Göring ermittelten Werthe geblieben sein. Beim schnellen Fahren kommen nach Ermittlung

Wöhlers in Folge Schwankungen der Wagen Vermehrungen der senkrechten Raddrücke um $\frac{3}{8}$ vor und statt den zu Grunde geleg-

*) Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure No. 46, 1890.