

Schiefe Strassenbrücke nach System Monier bei Wildegg

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **17/18 (1891)**

Heft 11

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-86099>

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.

für $n = 50$ HP. $E = 4000$ Volts
 $P = 300$ Fr. $p = 70$ Fr.

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

$$F_a = 1,43 \quad F_a p = 100,1$$

$$C = 15000 - 3115 - 5012 = 6873 \text{ Fr.}$$

$$L = 32,3 \text{ km.}$$

Erforderlicher Kupferdraht 6,3 mm.

	Maschinen, Apparate. Fr.	Kupfer. Fr.	Stangen. Fr.	Total. Fr.
Total.	20 800	44 550	16 150	81 500
pro 1 HP.	416	891	323	1630
%	24.6	54.6	19.8	100

VI. Beispiel.

$n = 200$ $E = 4000$ Volts
 $P = 275$ Fr. $p = 70$ Fr.

Uebrig Werthe wie in III.

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

	Maschinen, Apparate. Fr.	Kupfer. Fr.	Stangen. Fr.	Total. Fr.
Total.	68 860	226.140	18 400	313 420
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 kleineren 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 $D > 50$ 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

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

Dieser Fall wird fast immer da eintreten, wo es nicht darauf ankommt, bei grösserm 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 amortisirten 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 Zeitpunkt 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 electrischen Transmissionssysteme ergänzt und der Kraftübertragung wichtige, bisher unzugängliche Arbeitsgebiete erschlossen werden.

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

I.

(Mit einer Tafel).

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

Mit der 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 Façaden auf beifolgender Tafel abgebildet sind. —

Schiefe *Strassenbrücke nach System Monier in Wildeg.

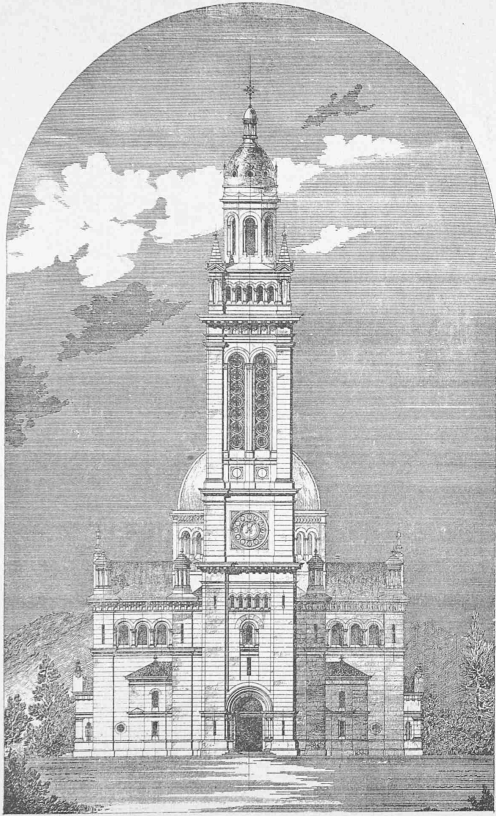
Diese erste in der Schweiz nach Moniers System ausgeführte grössere Brücke wurde Ende letzten Jahres dem Verkehr übergeben, nachdem eine am 14. November vorgenommene Probelastung ein gutes Ergebniss über deren Widerstandsfähigkeit geliefert hatte.

Die Brücke wurde von der Actiengesellschaft für Monierbauten**) für die Cementfabrik der Herren Zurlinden & Cie. in Wildeg erbaut, über deren Fabrikcanal sie führt. Sie kreuzt den Canal in schiefer 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 ergibt 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 m² 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.



Masstab 1 : 500



Masstab 1 : 500

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

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

Seite / page

(6(3))

leer / vide /
blank

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

Am 14. November letzten Jahres, Nachmittags fand, wie bereits erwähnt, die Probelastung 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 *Zur Linden* 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 $3 \cdot 600 \text{ kg} = 1800 \text{ kg}$
2. mit einem ganz- und zwei halbbeladenen Wagen ohne Zugthiere, $3000 + 2 \cdot 1500 \text{ kg} = 6000 \text{ kg}$
3. mit zwei beladenen Wagen, neun Zugthieren und acht Mann $2 \cdot 3000 + 9 \cdot 600 + 8 \cdot 75 = 12000 \text{ kg}$
4. mit vier beladenen Wagen, neun Zugthieren und zwölf Mann $4 \cdot 3000 + 9 \cdot 600 + 12 \cdot 75 = 18300 \text{ kg}$

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 Einsenkung 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 Risspuren 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 Brückenbreite 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.

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 Biegunsmomente 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.

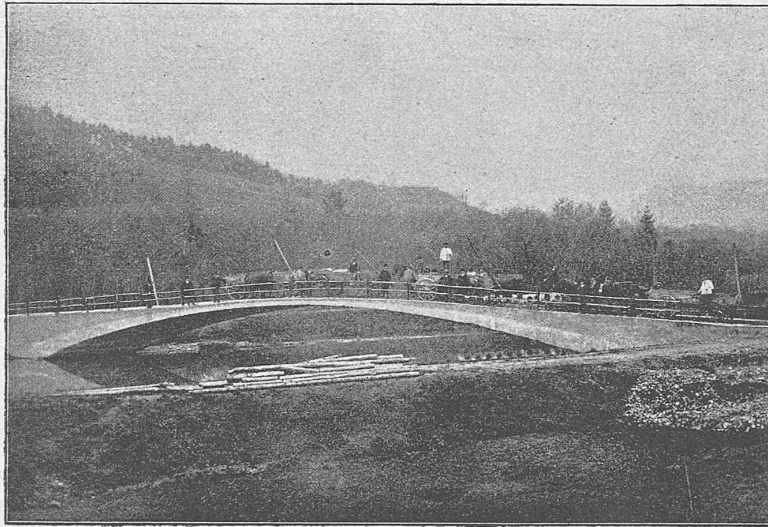
In erster Linie erinnert er daran, dass jene Versuche sich nicht ausschliesslich auf die freie Strecke beziehen, sondern dass jeweils $270-350 \text{ km}$ ohne Zwischenablesungen durchfahren wurden.

Die beobachteten Grösstwerthe 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

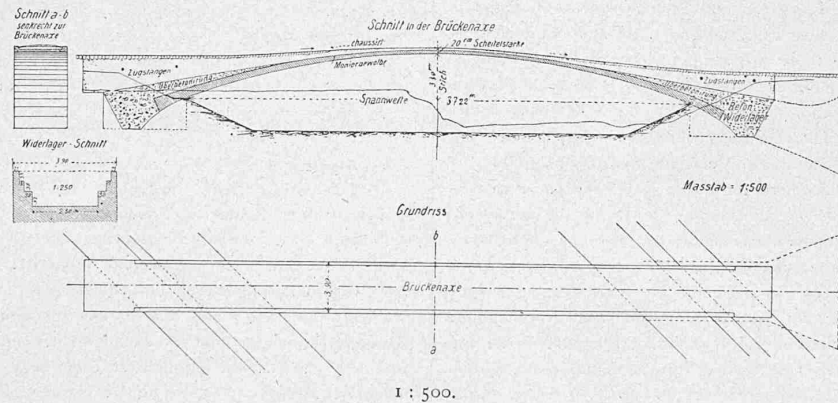
Wöhlers in Folge Schwankungen der Wagen Vermehrungen der senkrechten Raddrücke um $\frac{3}{8}$ vor und statt den zu Grunde geleg-

ten Achsdrücken von $4 t$ müssen also solche von $5 \frac{1}{2} t$ 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-

Schiefe Strassenbrücke nach System Monier in Wildegg.



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



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