

# Zwillingsbogen-Brücke über die Rhone in Lyon

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **71/72 (1918)**

Heft 14

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-34822>

## **Nutzungsbedingungen**

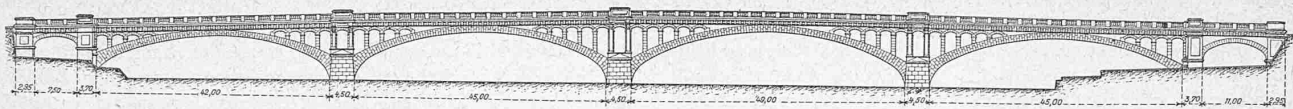
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

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.



Rechtes Ufer. Abb. 1. Geometrische Ansicht von Süden (flussaufwärts) des „Pont Wilson“ in Lyon. — Masstab 1:1200. (Nach „Génie civil“.) Linkes Ufer.

Ankauf Nr. 57, „Im Rechteck“, *Karl InderMühle*, Arch. B. S. A., Bern.  
 Ankauf Nr. 29, „Zwischen Bäumen“, *Hans Bernoulli*, Architekt  
 B. S. A., Basel.

Zürich, den 9. August 1918.

Das Preisgericht:

Prof. *Karl Moser*, Zürich;

*Max Müller*, Stadtbaumstr., St. Gallen; *Camille Martin*, Arch., Genf;  
*Hermann Barth*, Zürich; *Max Kahn*, Zürich.

### Zwillingsbogen-Brücke über die Rhone in Lyon.

Bis zum Beginn des XX. Jahrhunderts führten zwischen der Schweizergrenze und dem Mittelmeer nur drei steinerne Brücken über die Rhone: die in den Jahren 1177 bis 1188 erbaute, heute nur noch teilweise erhaltene Brücke bei Avignon, ferner der etwa 50 km oberhalb liegende, von 1265 bis 1309 erbaute, 840 m lange

Pont Saint-Esprit beim gleichnamigen Orte und der 1245 in Angriff genommene Pont de la Guillotière in Lyon, die beide heute noch ihren Zweck erfüllen. Als zweite steinerne Rhonebrücke in Lyon, der Stadt der Hängebrücken, ist nun am 14. Juli d. J. die hier dargestellte Brücke dem Verkehr übergeben worden (Abb. 1); in Abweichung von der bisher in Frankreich befolgten Regel, keinem Verkehrsweg den Namen einer noch lebenden Persönlichkeit zu geben, taufte man die neue, während der Kriegsjahre fertiggestellte Brücke „Pont Wilson“. Sie ersetzt, etwa 350 m flussaufwärts des ehrwürdigen Pont de la Guillotière, die Hängebrücke Hotel-Dieu.

Die Wahl von vier Oeffnungen (Abb. 1) traf man mit Rücksicht auf die Schifffahrt, bezw. auf den Talweg, über den sich der grösste Bogen mit 49 m Lichtweite wölbt; über seinem Scheitel liegt auch der Brückenscheitel. Abgesehen hiervon war der geringe Höhenunterschied der beidseitigen Ladequais gegenüber den Uferstrassen für die Gesamtanordnung insofern bindend, als hier Durch-

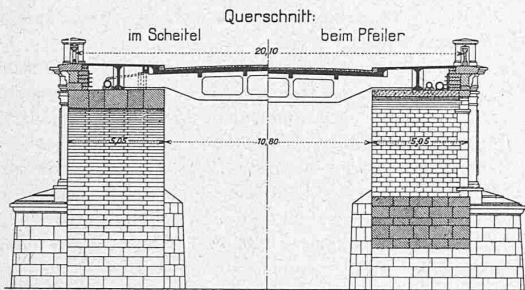


Abbildung 2.

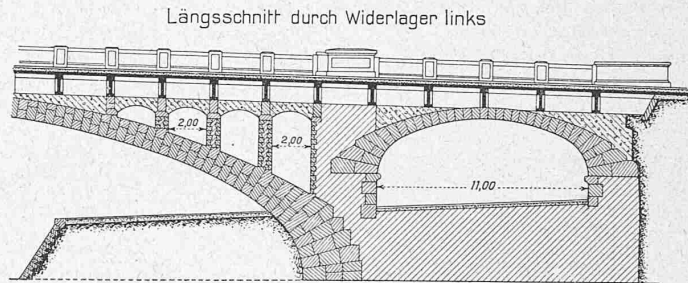


Abbildung 3.

Masstab 1:350.

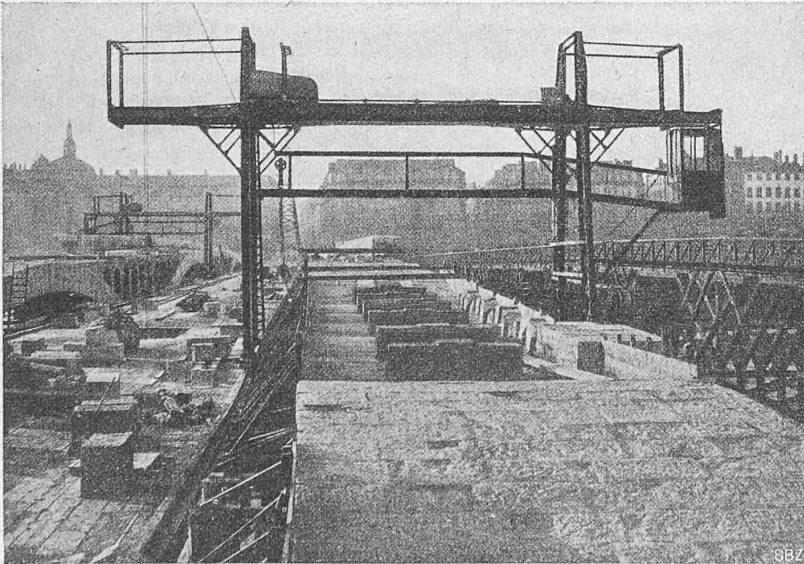


Abb. 5. Brücke im Bau (Okt 1916). Auflagerquader der Fahrbahn-Querträger (Nach „Génie civil“).

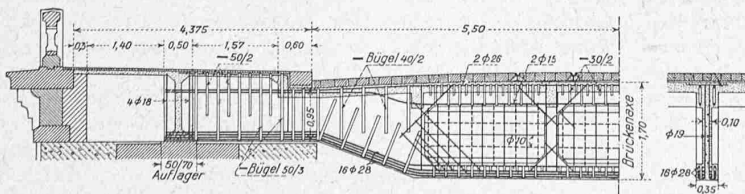


Abb. 4. Fahrbahn-Querträger, Armierungsplan. Ansicht und Schnitt, 1:120.

fahrten von 7,5 bzw. 11,0 m offen gelassen werden mussten. Die Krümmungsradien der mittleren Teile der grossen Korbbögen entsprechen ungefähr den Spannweiten; die Gewölbestärken der 5,05 m breiten Bogenrippen sind im Scheitel 1,25 m und im Viertel 1,475 m bei den drei kleineren, 1,62 m bei der grössten Oeffnung. Unter Annahme einer Verkehrslast von 600 kg/m<sup>2</sup> erreicht die Beanspruchung der aus den Brüchen von Villette (Ain) stammenden Gewölbe-Quadersteine (von 1150 bis 1780 kg/cm<sup>2</sup> Würfelfestigkeit) 32,3 bis 35,9 kg/cm<sup>2</sup> im Scheitel und 39,6 bis 40,9 kg/cm<sup>2</sup> in den Kämpfern.

Wie der Querschnitt (Abb. 2) zeigt, handelt es sich um eine Zwillingsbogen-Brücke, wie sie *Séjourné* erstmals in der *Pétrusse*-Brücke in Luxemburg<sup>1)</sup> verwirklicht hat. Seither ist diese Bauart weiter entwickelt worden, wobei man die der ersten Ausführung anhaftenden Mängel mehr und mehr zu vermeiden trachtete. Auch in unsern schweizerischen Brücken Wettbewerben hat das Problem der Doppelbrücken, insbesondere die Verhütung der bei der *Pétrusse* Brücke aufgetretenen Risse an den Auflagerstellen der Fahrbahn-Konstruktion auf den innern Gewölbekanten, wiederholt die Fachkreise beschäftigt. Wir erinnern nur an die letzte Berner Lorraine-Brücken-Konkurrenz, anlässlich derer diese Frage grundsätzlich und mit Hinweis auf die *Pétrusse*-Brücke erörtert worden ist.<sup>2)</sup> Es sind damals verschiedene Vorschläge zur dauerhaften Verbindung der

<sup>1)</sup> Eingehende Darstellung in Band XXXIX, S. 281 (vom 28 Juni 1902)

<sup>2)</sup> Vergl. Band LVII, Seiten 323 und 344 (Juni 1911) und Band LVIII, Seite 37 (Juli 1911).

beiden für sich arbeitenden Gewölberippen durch Fahrbahntafel-Konstruktionen in Eisenbeton gemacht worden. Abweichend von jenen scheint nun diese, dem System anhaftende Schwierigkeit beim Bau der Wilson-Brücke grundsätzlich überwunden worden zu sein, dadurch, dass man die Fahrbahn-Querträger in der Axe der 5,5 m breiten Gewölberippen, bezw. der Entlastungsbogen-Pfeiler lagerte; unter einander sind diese Querträger-Enden durch je einen 50 cm breiten Längsbalken verbunden. Die Ausbildung der Einzelheiten wie die Gesamtordnung veranschaulichen unsere, nach der ausführlichen Beschreibung im „Génie civil“ vom 13. Juli d. J. gezeichneten Abbildungen 2 bis 4; Abbildung 5 lässt die betreffenden Auflagerquader für die Fahrbahn-Querträger deutlich erkennen.

Von der Bauausführung ist zu sagen, dass die Druckluft-Gründung der Pfeiler auf 10 bis 12 m Tiefe unter N.-W. in grobem Kies (max. Bodenpressung  $12,4 \text{ kg/cm}^2$ ) im Oktober 1912 begonnen und am 24. Juni 1914 beendet wurde; die erste Gewölbemauerung begann am 8. Juli 1913. Es kamen eiserne Fachwerk-Lehrgerüste auf Sandtöpfen zur Anwendung, die 35 Tage nach Schluss der Gewölbe-Lamellenfugen abgesenkt wurden; die Senkungen während der Mauerung erreichten 15 bis 25 mm, jene beim Ausrüsten noch 0,2 bis 13,2 mm. Ueber die Installationen gibt Abbildung 5 einigen Aufschluss. Flussaufwärts (in Abb. 5 rechts) war für den öffentlichen Verkehr eine  $7\frac{1}{2}$  m breite hölzerne Notbrücke um den Kostenbetrag von 142000 Fr. erstellt worden. Zwischen den beiden Gewölberippen lag eine durchlaufende Gerüstbühne und über jede der Rippen lief auf die ganze Länge je ein Portalkrahnen. Die Gesamtbaukosten erreichten rund 2150000 Fr., was auf die 227 m lange Brücke  $9500 \text{ Fr./m}^1$ , bezw. rund  $470 \text{ Fr./m}^2$  überbauter Fläche ausmacht. Dieser Preis sei wesentlich niedriger als jener der vier

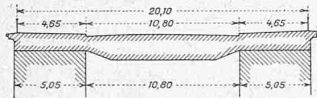


Abbildung 6.

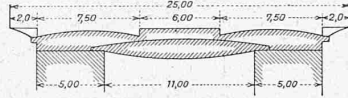


Abbildung 7.

neuesten, vor dem Kriege erbauten, gleich breiten eisernen Rhonebrücken (von je drei Oeffnungen) in Lyon. Der Entwurf für die „Wilson-Brücke“ stammt von Stadtgenieur *Chalumeau* in Lyon, der auch die Bauleitung besorgte; die Ausführung der Eisenbeton-Konstruktionen für die Fahrbahn erfolgte in Regiebau. Sie dauerte vom 9. Oktober 1916 bis zum 30. Oktober 1917 und erforderte bei  $3620 \text{ m}^2$  Fläche und über  $1200 \text{ m}^3$  Kubatur 270 t Eisen und Stahl und 425 t Portlandzement.

\*

Im Anschluss an die Baubeschreibung des „Pont Wilson“ macht Ingenieur *A. Auric*, ebenfalls im „Génie civil“ (vom 3. Aug. 1918) einen Vorschlag für eine zweckmässige Anordnung des Fahrbahn-Profils für derartige breite Zwillingsbogen-Brücken. Er begleitet seine Ausführungen mit zwei Skizzen, von denen die erste (Abb. 6) das Profil der „Wilson-Brücke“, die zweite (Abb. 7) seinen Vorschlag veranschaulicht. Man erkennt das Wesentliche seiner Anregung darin, dass die schwerer belasteten Fahrbahnteile auf die Gewölberippen selbst, dagegen die Gehwege besser in die Mitte und allenfalls auf seitliche Auskragungen verlegt würden. Dadurch könnten die Querträger leichter gehalten werden; ihre Form ist in Abbildung 7 nur rein schematisch angedeutet (und zwar gerade mit der Gewölbekanten-Auflagerung, die sich bei der Pétrusse-Brücke nicht bewährt hat).

### Azetylen als Benzin-Ersatz.

Von Dr. phil. *H. Grossmann*, Chemiker, Zürich.

Schon in früheren Arbeiten aus den Jahren 1915/16 über Benzin-Ersatzmittel hatte ich auf die Möglichkeit hingewiesen, Azetylen als Betriebsmittel für Automobile heranzuziehen. Dem Entgegenkommen von Armeestab und Volkswirtschaftsdepartement hatte ich es zu verdanken, dass ich meine wissenschaftlichen Vorarbeiten über die Verwendung von Azetylen im Explosionsmotor praktisch ausprobieren konnte. Als Resultat dieser Arbeiten geht folgendes hervor.

Azetylen ist ein vollwertiger Ersatz für Benzin und andere Brennstoffe und wird auch berufen sein, in normalen Zeiten eine grosse Rolle zu spielen. Die grosse Bedeutung dieses Brennstoffes

liegt in der Tatsache, dass wir ihn in unserem Lande herstellen können. Das zweite Moment liegt in der Zuziehung unserer Wasserkräfte für ein neues grosses Absatzgebiet. Das dritte Moment liegt in der grossen Billigkeit des neuen Brennstoffes, hauptsächlich wenn es gelingen wird, entwickeltes Azetylen einwandfrei im Automobil zu verwenden.

Die Knappheit der Brennstoffe zwingt uns nach Ersatzmitteln zu suchen. Armeestab und Volkswirtschaftsdepartement sowie Automobilindustrie haben die Wichtigkeit dieser Frage erkannt. Fieberhaft wird auf diesem Gebiete gearbeitet, und es vergeht fast kein Monat, in dem nicht neue Vorschläge zur Lösung der interessanten Frage auftauchen.

Die praktische Prüfung meiner eigenen Vorschläge sowie bisher bekannt gewordener Systeme lassen noch gewisse Mängel erkennen. Erfahrung und Technik werden aber auch diese noch beseitigen, hauptsächlich wenn Chemiker und Ingenieur Hand in Hand arbeiten werden. Beifolgend die Ergebnisse meiner Arbeit.

Als Problem war gestellt die Verwendung von Azetylen im gewöhnlichen Automotor. Der Lösung dieses Problems stellen sich folgende Schwierigkeiten entgegen:

1. Die enorme Explosionsgeschwindigkeit eines Azetylen-Luft-Gemisches.

2. Die Tatsache, dass Azetylen allein und seine Mischungen mit Luft bei einem Druck von über 2 at explosiv sind.

3. Die Tatsache, dass wenn die Verbrennung im Motor keine vollständige ist, wir starke Russbildung und die Möglichkeit saurer Verbrennungs-Produkte haben.

Die praktischen Versuche liessen erkennen, dass alle drei Schwierigkeiten gehoben werden können, und zwar 1 und 2 gleichzeitig dadurch, dass man dem Azetylen-Luftgemisch explosionsdämpfende Zusätze macht. Als solche können in Frage kommen Wasser, Wasserdampf, Benzin, Benzol, Petrol, Brennsprit, Teeröle, Naphtalin usw., überhaupt leicht vergasbare Flüssigkeiten und auch feste Substanzen allein oder in Mischungen unter einander. Hierbei können wir unterscheiden:

a) Solche die lediglich durch ihre Gegenwart explosionsdämpfend wirken, selbst aber keine Energie abgeben (z. B. Wasser).

b) Solche die die Explosion und Verbrennung mitmachen und dadurch auch noch Energie an den Motor abgeben (z. B. Benzin, Benzol usw.). Die Zuführung dieser explosionsdämpfenden Mittel kann dadurch geschehen, dass man sie durch den Vergaser dem Motor zuführt oder sie in die Saugleitung einspritzt oder einsaugen lässt.

Die unter 3 aufgeführte Schwierigkeit lässt sich dadurch heben, dass man dem Motor immer genügend Verbrennungsluft zuführt. Erleichtert wird dies durch die Tatsache, dass Azetylen-Luftmischungen in sehr weiten Grenzen explosiv sind und vollständig verbrennen. In den Verbrennungs-Gasen konnten nie saure Produkte festgestellt werden. Mit den verschiedenen Zusatzmitteln wurden nun eingehende Versuche gemacht und hauptsächlich das Minimum des nötigen Zusatzes festgestellt. Als Hauptgrundsatz schälte sich aus den Versuchen heraus: Azetylen-Luft-Mischungen explodieren für die heutige Motorkonstruktion zu brennend. Sie schaden dem Motor und sollten nur in Verbindung mit einem Dämpfungsmittel gebraucht werden.

Vom Armeestab, Abteilung Automobildienst, war die Bedingung gestellt, die Einrichtung für Azetylenbetrieb so einzurichten, dass am bestehenden Motor nichts geändert werden müsse, sodass dieser jederzeit für die gewöhnlichen Brennstoffe betriebsbereit bleibe. Dies wurde dadurch erreicht, dass an der Spritzwand ein kleines, 5 l haltendes Zusatzreservoir angebracht wurde, dessen Abflussleitung mit Hahn versehen, in die bestehende Benzinleitung mündet. Zwischen Einnündung und Benzinreservoir wurde ein Hahn eingeschaltet, sodass die Benzinleitung vollständig ausgeschaltet werden konnte. Um die Dosierung der Zusatzstoffe zu ermöglichen, wurde für den betreffenden Vergaser ein Satz von Düsen konstruiert, die gestattet, durch Auswechseln den Verbrauch an Zusatzbrennstoff bis zu 10% des normalen Verbrauchs zu vermindern. Wollte man den Wagen für gewöhnlichen Brennstoff brauchen, so hatte man nur die alte Düse im Vergaser einzusetzen, den Benzinhahn zu öffnen und den Zusatzbrennstoffhahn zu schliessen.

Bevor ich auf die einzelnen Versuche eintrete, muss ich noch einige allgemeine Betrachtungen vorausschicken. Die Verwendung von Azetylen als Brennstoff kann in zwei Formen geschehen: