

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **101/102 (1933)**

Heft 10

PDF erstellt am: **10.07.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: Ausführung und Berechnung räumlich gekrümmter Stahlbrücken. — Die Neuanlagen und der Bebauungsplan des Sihlhölzli-Quartiers in Zürich. — Zentralheizungskessel für Kohlenfeuerung. — Das Aussengang-Haus System Scheibe. — Mitteilungen: Die Verhinderung der Schwingungen von Freileitungen. 50 Jahre Leistungsfaktor $\cos \varphi$. Die Erwerbslosensiedelung München. Neubau der Universitäts-

kliniken in Zürich. Der Sportpalast in Antwerpen. Temperaturmessung an Stau-mauern. Eine grosse Druckluft-Schwimmramme. Eine bauwirtschaftliche Zentralstelle. Der Genfer Automobilsalon. Basler Rheinhafenverkehr. Die 71. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure. Internationales Amt für Mass und Gewicht. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine. — Vortrags-Kalender.

Band 101

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich.
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 10

Ausführung und Berechnung räumlich gekrümmter Stahlbrücken.

Von Dr. Ing. HARRY GOTTFELDT, Berlin.

Brücken, auf denen die Bahnaxe in einer Kurve liegt, lassen sich nicht immer vermeiden. Das gilt unter anderem besonders für städtische Schnellbahnen, die an vorhandene Strassen gebunden sind, sowie für die Auswechslung alter Brücken. In den letzten Jahren ist nun in solchen Fällen in steigendem Masse von einer Bauweise Gebrauch gemacht worden, die sich von der üblichen dadurch unterscheidet, dass die Brückenaxe nicht eine Sehne der Bahnaxe bildet, sondern mit dieser zusammenfällt. Die Hauptträger liegen demgemäss im Grundriss in Kurven, im allgemeinen also auf zur Bahnaxe konzentrischen Kreisen. Sind es Blechträger, so werden sie stetig gekrümmt; die Gurte von Fachwerkträgern können zwischen den Knotenpunkten auch geradlinig verlaufen. Die Querträger wird man bei dieser Ausführung zweckmässig radial stellen, sodass die Fahrbahfelder zwar nicht rechteckig, aber doch unter sich gleich werden. Diese Bauweise wird im allgemeinen wegen der räumlichen Zusatzkräfte in den Hauptträgern weder eine Gewichtsverminderung noch wegen der schwierigeren Werkstattarbeiten eine Verringerung des Einheitspreises zur Folge haben. Sie vermeidet aber eine Reihe der Mängel der üblichen Ausführung und ist ihr vor allem in schönheitlicher Hinsicht unbedingt überlegen. Der geringere Hauptträgerabstand — und davon abhängig eine kleinere Bauhöhe bei untenliegender Fahrbahn — ist insbesondere für städtische Schnellbahnen in den oft nicht allzu breiten Strassen günstig, ebenso aber auch in zweigeleisigen Eisenbahnstrecken mit getrennten Ueberbauten für jedes Geleise; hier ergibt sich der betriebstechnische Vorteil, dass der Geleiseabstand gegenüber der freien Strecke nicht oder nur wenig vergrössert werden muss.

Eines der bemerkenswertesten Bauwerke der hier in Rede stehenden Art ist die neue Aarebrücke der Gäubahn¹⁾ bei Olten (Strecke Olten-Solothurn) (Abb. 1 bis 3). Die in den Jahren 1875 bis 1876 erbaute Bahn überschritt die Aare zwischen den Bahnhöfen Olten und Olten-Hammer in schiefer Kreuzung auf einem eingeleisigen Viadukt mit drei Oeffnungen von je rd. 33 m Lichtweite in einer Kurve von 300 m Radius. Die drei Ueberbauten waren Halbparabelträger mit untenliegender Fahrbahn und genügten den ständig anwachsenden Lasten bis vor kurzem recht gut; erst die Einführung des elektrischen Betriebes machte im Jahr 1927 eine Auswechslung notwendig. Bei den Vorarbeiten stellte sich heraus, dass bei Verwendung durchgehender Blechträger mit ihrer verhältnismässig geringen Bauhöhe die Fahrbahn kaum versenkt zu werden brauchte. Da die durchgehenden Träger überdies die Pfeiler zentrisch belasten und keine Fahrbahnunterbrechungen erfordern, entschied man sich für dieses System. Von hier war es nur noch ein kleiner Schritt, statt der Knickpunkte über den Pfeilern die Hauptträger stetig gekrümmt auszuführen, zumal da sich zeigte, dass dann bei dem für später geplanten zweigeleisigen Ausbau zwischen den Bahnhöfen

Olten und Olten-Hammer durchweg ein Geleiseabstand von 5,0 m eingehalten werden kann und nachdem ein Vergleich ergeben hatte, dass die Gesamtkosten des Bauwerkes trotz des etwas höheren Preises der Stahlkonstruktion durch die Krümmung nicht wachsen würden.

Von wesentlichem Einfluss für die Wahl dieses Systems war schliesslich auch die Art der Montage. Die Pfeiler und Widerlager waren schon bei Errichtung der alten Brücke für zweigeleisigen Ausbau bemessen worden. Der neue Ueberbau konnte daher *neben* den alten gelegt werden. Er wurde auf dem anschliessenden Bahndamm zusammengebaut und mit Hilfe eines ebenfalls gekrümmten Vorbausnabels in der Axe des neuen Geleises über die drei Oeffnungen hinübergeschoben.

Natürgemäss war dieses einfache, alle Rüstungen in der Aare vermeidende Verfahren nur bei stetiger Krümmung der Hauptträger möglich. Zu alledem kommt dann noch das vorzügliche Aussehen des fertigen Bauwerkes, sodass die Wahl eines räumlich gekrümmten Systems in diesem Falle als äusserst glücklich bezeichnet werden muss. Dieser Erfolg hat dazu geführt, dass die S. B. B. für die nächsten Jahre den Bau einer räumlich gekrümmten Brücke von erheblichen Abmessungen planen.

In Berlin sind in der letzten Zeit drei solcher Brücken²⁾ entstanden, und zwar zwei in Form von Gelenkträgern für die Hochbahn (Abb. 4) und eine als Anschluss einer Kohlenabsturzbahn der Gaswerke an die Reichsbahn; nach Abb. 5 sind hier zwei gekrümmte Ueberbauten mit einem Halbmesser von 180 m und einer Stützweite von 13,7 m vorhanden. Die Schienen liegen unmittelbar auf den in 1,5 m Abstand angeordneten Hauptträgern, sodass sich in diesem Fall die stetige Krümmung der Träger fast zwangsläufig ergab. Alle drei Berliner Brücken sind vollwandig. An älteren Beispielen³⁾ sind zwei zweigeleisige, statisch unbestimmte Fachwerkbrücken mit $R = \text{rd. } 70 \text{ m}$ zu erwähnen und zwar die eine aus dem Jahre 1904 in Paris (Abb. 6), mit stetig gekrümmten Gurtungen, die andere seit 1911 in Hamburg, mit polygonalen Gurten.

Als Nachteil dieser Bauweise war bisher die schwierige Erfassung der statischen Wirkung zu bezeichnen. An sich ist ja jedes Brückentragwerk ein räumliches Gebilde, wenn auch bei der üblichen Ausführung die Zerlegung in einzelne ebene Scheiben zu genügenden Ergebnissen führt. Eben diese Zerlegung ist nun aber bei gekrümmten Brücken nicht mehr möglich, da die Hauptträgerscheiben für sich allein nicht stabil sind. Hierdurch rechtfertigt sich auch die Bezeichnung dieses Systems als „räumlich gekrümmt“. Mangels eines genauen Verfahrens behelf man sich bisher trotzdem so, dass man zunächst ein nichtgekrümmtes Bauwerk entsprechender Abmessungen berechnete.⁴⁾ Die so gefundenen Momente bzw. Gurtkräfte ergeben in den Knickpunkten waagrechte, quer zur Brückenaxe gerichtete Komponenten; diese können durch ein Kräftepaar aus senkrechten Kräften ersetzt gedacht werden (Abb. 7), die wieder neue Gurtkräfte mit waagrechten Komponenten erzeugen usw. Es ist einleuchtend, dass die so gefundenen Korrekturwerte bei jeder Wiederholung kleiner werden, sodass das Verfahren nach dem ersten oder zweiten Mal

²⁾ Vergl. Gottfeldt und Gehlen, „Räumlich gekrümmte Stahlbrücken“, Stahlbau 1931, Heft 17.

³⁾ Vergl. Fussnote 1, sowie Kapsch, „Die Eisenkonstruktionen der Viadukte und Brücken der Hamburger Hochbahn“, D. B. Z. 1914, S. 593.

⁴⁾ Vergl. die in Fussnote 1 und 3 genannten Arbeiten.

¹⁾ Vergl. A. Bühler, Die neue Aarebrücke der Gäubahn bei Olten, „Bautechnik“ 1930, Heft 29 und 32. Abb. 1 und 2 sind der „Bautechnik“ entnommen, die Photos zu Abb. 3 und 6 hat mir in liebenswürdiger Weise Herr Bühler zur Verfügung gestellt. Der Verfasser.

Unsere schweizerischen Lesern, die sich wundern, dass über diese schweizerische Brücke ein deutscher Kollege in der „S. B. Z.“ berichtet, und dass wir die Zeichnungen dazu einem deutschen Fachblatt entlehnen müssen, diene zur Kenntnis, dass wir schon vor Jahren, aber leider vergeblich um eine Beschreibung dieses Bauwerkes ersucht hatten. Red.