

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 35/36 (1900)
Heft: 5

Artikel: Fortschritte in der Konstruktion der eisernen Brücken
Autor: Mehrtens, G.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-22035>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.02.2025

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

INHALT: Fortschritte in der Konstruktion der eisernen Brücken. II. (Schluss.) — Pariser Weltausstellung 1900. II. (Schluss.) — Wettbewerb für ein Verwaltungsgebäude der Alkohol-Verwaltung in Bern. II. (Schluss.) XXVI. Generalversammlung der G. e. P. in Zürich. III. (Schluss.) — Konstruktion von Acetylenapparaten. — Miscellanea: Die Lage der schweizer. Maschinen-Industrie i. J. 1899. Versuche über das Arbeitsvermögen und

die Elasticität von Gusseisen mit hoher Zugfestigkeit. Eidg. Polytechnikum. — Preisausschreiben: Preisfragen der Schlafstiftung. — Konkurrenzen: Bauten für elektrische Kraftübertragung an den Wasserfällen Wittenberg-Halfredsfossen in Glommen (Norwegen). — Nekrologie: † J. Zeman. † Wilhelm Keck. — Litteratur: Der deutsche Brückenbau im XIX. Jahrhundert. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Stellenvermittlung.

Fortschritte in der Konstruktion der eisernen Brücken.¹⁾

Von Prof. G. Mehrtens, Geh. Hofrat in Dresden.

II. (Schluss.)

Zur Ueberführung der von der Fahrbahn und von den auf dieser befindlichen Fahrzeugen erzeugten Windkräfte in den mit dem Haupttragwerke verbundenen unteren Windverband dienen die Querträger (Fig. 21 u. 23). Zu solchem Zwecke erhalten diese an ihrer Unterseite besondere, mit Druckstücken ausgerüstete Ansätze (c), die sich an die entsprechend verstärkten Anschlussbleche (a) des unteren Windverbandes legen; derselbe besteht aus den beiden Zugbändern (z) als Gurtungen und aus zweiteiligem Streben-Fachwerk, in dessen Maschen die am Bogen aufgehängten Querträger frei hineinhängen (Fig. 15 u. Fig. 20 in Nr. 4). Die Fahrbahn giebt auf diese Weise ihren Winddruck an den unteren Windverband centrisc ab, ohne in ihrer Beweglichkeit behindert zu sein. Um die ebenfalls von der Fahrbahn ausgehenden Bremskräfte in der Längsrichtung der Brücke zu übertragen, genügt es, den mittelsten Querträger (oder bei ungleicher Felderzahl die beiden mittelsten) den beiden Zugbändern des Haupttragwerkes gegenüber festzulegen. Dies geschieht am einfachsten durch Knaggen, die jede Verschiebung des Querträgers (oder beider Querträger) in der Brücken-Längsachse ohne Zwang verhindern. Zur Aufnahme der Bremskräfte bei Eisenbahnbrücken ist die Fahrbahntafel gegen die Mittelfelder des Windverbandes besonders zu versteifen, gleichzeitig ist daselbst eine solide Befestigung mit den Zugbändern auszuführen, wie Fig. 15 (bei 7) veranschaulicht. Bei Strassenbrücken können diese Versteifungsteile wegfallen (Fig. 20).

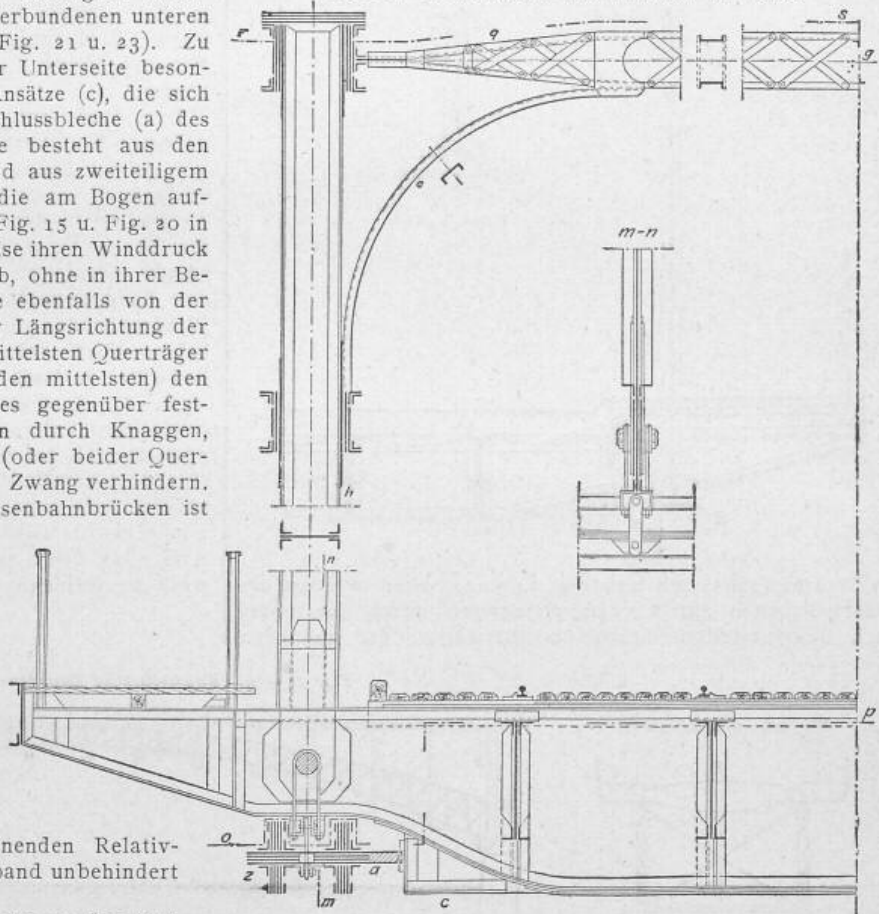
Die Zugbänder (z) des Haupttragwerkes liegen unterhalb der Querträgerenden und sind an diesen gelenkartig aufgehängt (Fig. 21 u. 23), so dass auf der Strecke innerhalb der festen Punkte in der Brückenmitte und den Brückenden Relativbewegungen zwischen Fahrbahn und Zugband unbehindert vor sich gehen können.

Zur Verminderung von Biegemomenten an den Aufhängepunkten der Querträger, wie sie sowohl aus der Durchbiegung der Querträger, als auch aus ungleichmässigen Senkungen der Hauptträger hervorgehen können (besonders wichtig bei zweigleisigen Eisenbahnbrücken), müssen die Querträger möglichst beweglich aufgehängt werden. Bei der Wormser Eisenbahnbrücke (Fig. 21) sind für solche Zwecke regelrechte Gelenkbolzen angeordnet; bei Strassenbrücken mit meist gleichverteiltem Verkehr über die ganze Brückenbreite ist auch feste Vernietung anwendbar, wenn man den Hängestangen h Querschnitte von nur geringem Trägheitsmoment giebt, wie es z. B. bei der Moselbrücke in Trarbach (Fig. 23) geschehen ist.

Die guten Eigenschaften der beschriebenen freischwebenden Fahrbahn zeigen sich bei zweigleisigen Eisenbahnbrücken besonders wirksam, weil der ganze Querrahmen des Haupttragwerkes sich in Folge verschiedener Durchbiegung der Hauptträger rhombisch verschieben kann (Fig. 10 u. 11 Nr. 4), ohne dass die Hauptträger dabei aus ihrer senkrechten Stellung heraustreten. Um dies zu erreichen, muss die Verbindung der Windverbände mit dem Haupttragwerk nicht zu steif gehalten werden. In den Beispielen (Fig. 21 u. 23) sind deshalb die Windverbände durch flach-

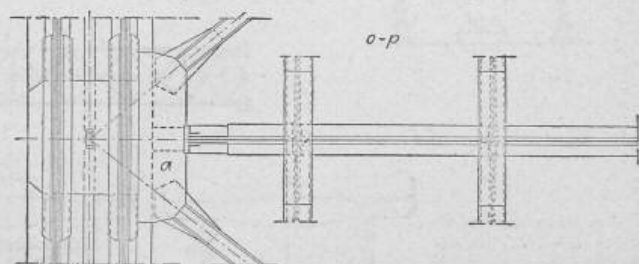
liegende Anschlussbleche (a) angeschlossen, die in der senkrechten Ebene genügend elastisch sind, um ohne Erzeugung nennenswerter Biegemomente kleine Bewegungen zuzulassen. Bei Strassenbrücken mit gleichmässigerem Verkehr und bei eingleisigen Eisenbahnbrücken sind die eben entwickelten Gesichtspunkte nicht so durchschlagend. Eine grosse Ver-

Fig. 21. Eisenbahnbrücke über den Rhein bei Worms.



schiedenheit in der Durchbiegung der beiden Hauptträger und eine rhombische Verschiebung des ganzen Brücken-Querschnittes tritt hier gar nicht oder doch nur selten ein. Deshalb können in diesem Falle die oberen Quer-

Fig. 22. Grundriss und Schnitt o-p.

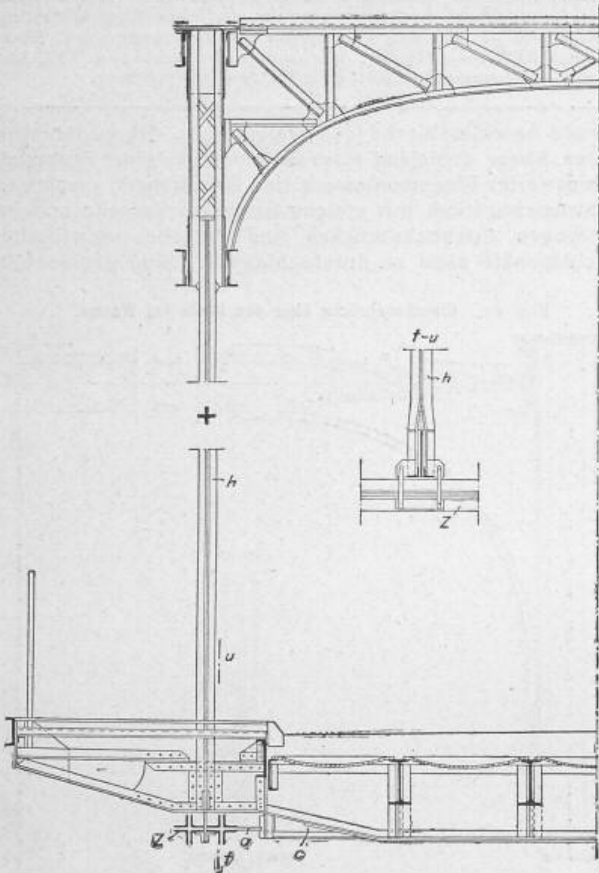


riegel (q) steifer ausgebildet werden, wenn man gleichzeitig darauf bedacht ist, die Hängestangen h gegen Biegen schwach zu machen, wie dies bei der Trarbacher Brücke (Fig. 23) der Fall ist.

Als Beispiel dafür, wie bei Bahn oben, die freischwebende Fahrbahn sich in eine „frei gestützte“ verwandeln kann, diene der preisgekrönte Entwurf der Strassenbrücke

¹⁾ «Der deutsche Brückenbau im 19. Jahrhundert.» Siehe unter Litteratur S. 51.

Fig. 23. Strassenbrücke über die Mosel bei Trarbach-Traben.



in Worms (1895) mit den Fig. 24—29. Hier werden die Fahrbahnlasten auf das Haupttragwerk durch die unter sich querversteiften Stützen *h* übertragen, die an ihren

aufnehmen. Eine Ausnahme hiervon machen (im vorliegenden Falle) die Stützen *o—o* über den Hauptlagern (Fig. 26), weil diese sehr lang sind und ausserdem für die Schwingungsebene ein sehr geringes Trägheitsmoment des Querschnittes aufweisen, so dass sie trotz ihres grossen Ausschlages nur schwache Verbiegungen erleiden. Im Scheitel der Hauptträgerböden ist die Fahrbahn mit dem Haupttragwerke vernietet

(Fig. 25). Die Relativbewegungen zwischen Fahrbahn und Hauptträgern erfolgen sonach von der Mitte der Oeffnung aus nach beiden Enden zu, ohne dass in den Stützen *h* nennenswerte Verbiegungen oder Nebenspannungen auftreten können.

Der obere zur Fahrbahn gehörige Windverband stützt sich (an den Enden in Spitzen auslaufend) unmittelbar auf die Pfeiler, in denen zu diesem Zwecke besondere Lagerkörper verankert sind, die eine Längsbeweglichkeit des Windverbandes mit der Fahrbahn, aber keine Seitenbewegung zulassen (Fig. 27).

Auch die Querverstrebung der Endstützen-Wände in *o*, sowie der untere bogenförmige Windverband laufen in Spitzen nach den Pfeilern zu aus (Fig. 26 und Fig. 28) und sind dort unmittelbar auf einem gemeinsamen Lager verankert. Jede metallische Verbindung der Hauptträger-Stützpunkte wurde absichtlich vermieden, um seitlich zwängende Kräfte an den Lagern oder deren Losrütteln vom Mauerwerk zu verhüten.

Fig. 24. Strassenbrücke über den Rhein bei Worms. — Pendelstützen.

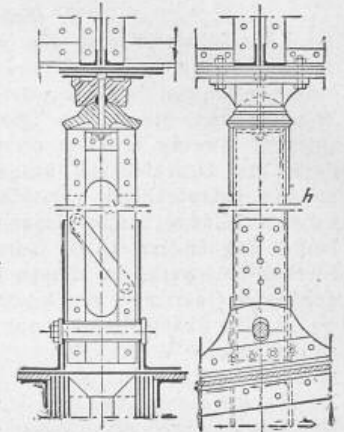


Fig. 25—29. Strassenbrücke über den Rhein bei Worms. (Entwurf.)

Fig. 26. Querschnitt *o*.

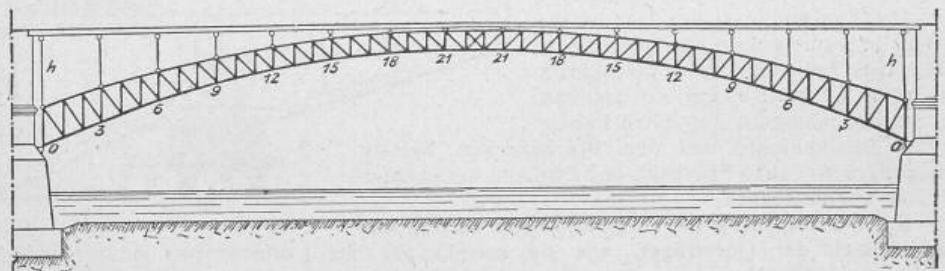
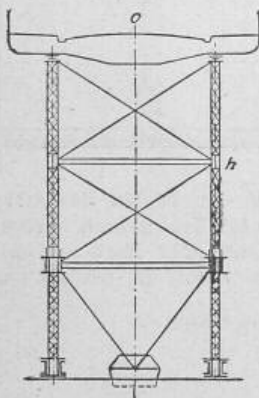
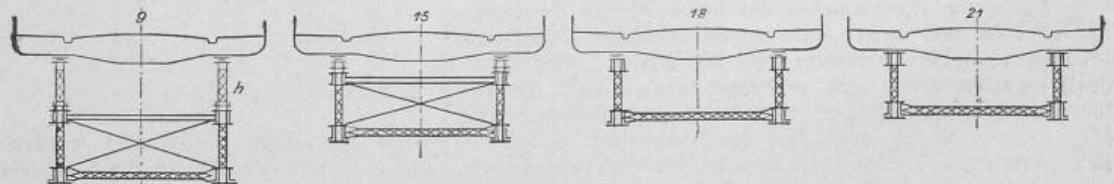


Fig. 27. Oberer Windverband.



Fig. 28. Unterer Windverband.

Fig. 29. Querschnitte.



Das Haupttragwerk ist durch stärkere, die bewegliche Fahrbahn durch dünnere Linien unterschieden.

unteren Enden in den oberen Knotenblechen der Hauptträger gelenkig gelagert sind und demnach in der Brücken-Längsachse pendeln können, während ihre mit Kugellagern (Fig. 24) versehenen oberen Enden die Fahrbahn-Querträger

Weitere Konstruktions-Einzelheiten neuerer Brücken finden sich am Schlusse der citierten Schrift, wo die Ausstellung deutscher Brückenbau-Anstalten in Paris kurz beschrieben ist.