

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 97/98 (1931)
Heft: 17

Artikel: Dreigurt-Brücken
Autor: Bühler, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-44770>

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: 16.05.2025

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

Dreigurt-Brücken.

Von Ing. A. BÜHLER, Sektionschef
für Brückenbau der S. B. B., Bern.

Wie der Architekt, so ist auch der Ingenieur heute bestrebt, sich mehr als je von der drückenden Schwere alter Ueberlieferungen in der Baukunst zu befreien. Auch er sucht nach den letzten Beweggründen unseres Tuns und will sich dem Ursprung der Dinge so nähern, dass die Bauwerke, die auf Grund der Erkenntnis der reinen Naturgesetze erstellt sind, ohne weiteres richtig und schön erscheinen. Dass der Ingenieur in dieser Beziehung viel erfolgreicher ist als der Architekt, liegt darin begründet, dass er mit dem Faktor „Mensch“, seinen Gewohnheiten und seinen unbeständigen Ansichten viel weniger rechnen muss.

Von diesem Standpunkt aus müssen auch die Dreigurtbrücken bewertet werden. Obschon der Bau von Fachwerkträgerbrücken schon sehr vereinfacht worden ist, blieb doch noch ein folgerichtiger Schritt offen, das räumliche Brückensystem so zu vereinfachen, dass die zur Bildung eines biegefesten Brücken-Querschnitts erforderliche Mindestanzahl von nur drei Gurtungen — anstatt vier — erzielt wurde. In kleinen Verhältnissen, wie im Kran- und Hochbau ist zwar diese Lösung schon verschiedentlich angewendet worden; es blieb aber der Neuzeit vorbehalten, diesen immerhin gewagten Schritt auch im Brückenbau zu machen und Dreigurtbrücken zu erstellen. Dem Brückenzernenten der Reichsbahndirektion in Köln, Dr. Ing. Tils, kommt das Verdienst zu, diesem Baugedanken auch im grossen zum Durchbruch verholfen und die theoretischen Grundlagen dazu gegeben zu haben.

Die erste Ausführung einer Dreigurtbrücke erfolgte sogleich in stattlichem Masstab mit der Brücke über die Rur bei Düren mit einer Spannweite von 78 m (Abb. 1 bis 3). Es ist dies zwar nicht verwunderlich, da der dreieckige Querschnitt wegen des freizuhaltenden Lichtraumprofils für die Züge eine grosse Höhe der Träger, also auch eine entsprechende Breite der Fahrbahtafel bedingt. Für eingleisige Brücken mit Fahrbahn unten sind infolgedessen Dreigurtbrücken erst von etwa 60 m und bei zwei Geleisen von 80 m Stützweite an wirtschaftlich möglich. Die Gewichtersparnisse werden bei der vorgenannten Brücke zu 5 % angegeben; Dr. Tils gibt der Auffassung Ausdruck, dass dieser Wert gleichbedeutend sei mit der Kostenersparnis.

Kürzlich ist sodann der Bau einer Dreigurtbrücke über den Rhein bei Köln beschlossen worden; ihre Stützweite wird 308 m betragen bei 39 m Höhe und 15 m Breite, und die Ersparnisse, im Vergleich mit den übrigen Viergurtbrücken, sollen 350 t, oder im Geldwert 200 000 Fr. ausmachen (Abb. 4).

Dreigurtbrücken sind deshalb interessant, weil auch bei exzentrischen Lasten auf der Fahrbahn, z. B. bei Belastung nur des einen Geleise einer zweispurigen Brücke, die Untergurte gleiche Spannungen erfahren; die Durchbiegungen beider Hauptträger sind daher annähernd gleich,

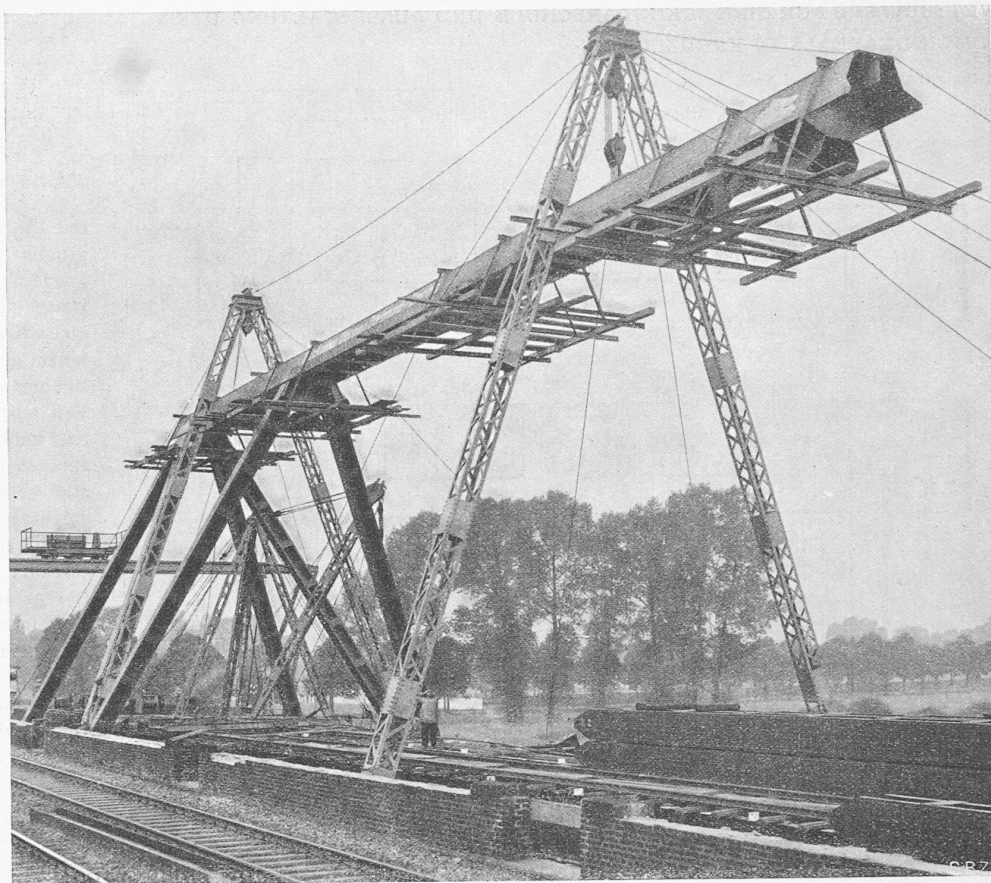


Abb. 3. Rurbrücke bei Düren. Aufstellung des mittlern, 40 m langen Teils des Obergurtes.

womit die Verwindungen der Brückenquerschnitte beinahe entfallen. Ferner entfallen die Portalausbildung der Brückenden, sowie die Windverbände, da der untere, breite (dritte) Verband zum räumlichen Tragsystem gehört und durch exzentrische Lasten beansprucht wird. Die Seitenschwankungen können daher günstig beeinflusst werden.

Die Montage von Dreigurtbrücken gestaltet sich etwas anders als bei Viergurtbrücken. Zuerst werden an besondern Böcken die Obergurte in langen Stücken aufgestellt und hierauf die Streben eingefügt (Abb. 3).

Ueber die schönheitliche Wirkung von Dreigurtbrücken kann man selbstverständlich verschiedener Meinung sein. Die zum Ausdruck kommende Stabilität einer solchen Brücke ist, wenigstens bei Fahrbahn unten, augenfällig, und die Strebenanordnung, die Pyramidengruppen ergibt, ist zum mindesten interessant. Die wuchtige Linienführung der Stäbe lässt das Bauwerk sehr einfach, klar und ruhig erscheinen, die beim Fachwerkbau vielfach gerügte Ueberschneidung der Streben ist gemildert.

Vom Standpunkt des Baues und Unterhaltes aus sind einige besondere Verhältnisse bei dem Dreiecksträger nicht zu übersehen. Die Zusammenführung der Streben im Obergurt (bei Fahrbahn unten) bietet sicher etwelche Schwierigkeiten; der Obergurt ist daher bei der Rurbrücke in Wirklichkeit ein Doppelgurt mit 50 cm Abstand. Die abgebogenen innern Knotenbleche und die Abgabe ihrer Kräfte an die Gurten erfordert bauliche Massnahmen und eingehende Untersuchungen, die wohl kaum schon ganz abgeklärt sein dürften. Aehnliche Schwierigkeiten müssen auch in der dritten Trägerebene unter der Fahrbahn vorhanden sein, da dort die Kraftwirkungen, wenigstens bei zweigleisigen Brücken, erheblich sind und eine gute zentrische Einbindung in die Untergurte erfordern, was nicht leicht durchzuführen ist. Bei den schief liegenden Untergurten ergeben sich Wasserrinnen und zum Teil Wassersäcke, die zu Verrostungen Anlass geben; der Unterhalt dürfte dadurch erschwert werden. Alle diese Um-

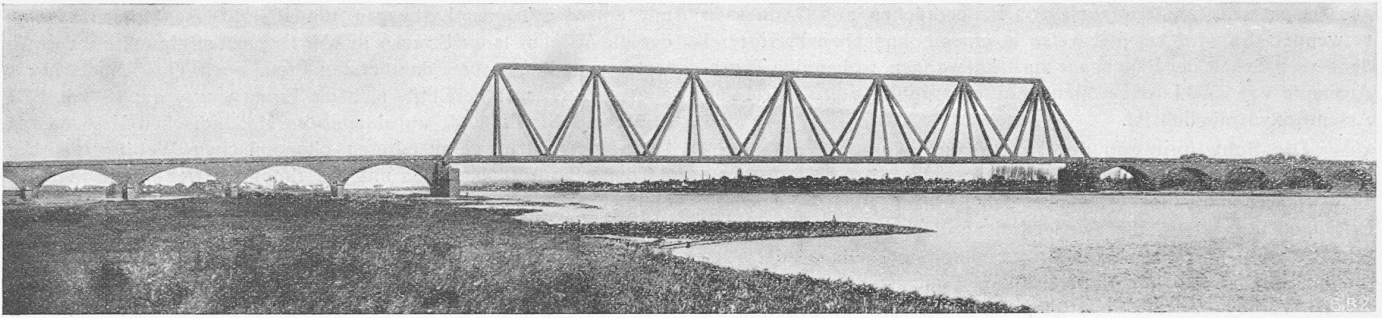


Abb. 4. Im Bau begriffene Dreigurtbrücke über den Rhein bei Köln. Stützweite 308 m, Höhe 39 m, Breite 15 m.

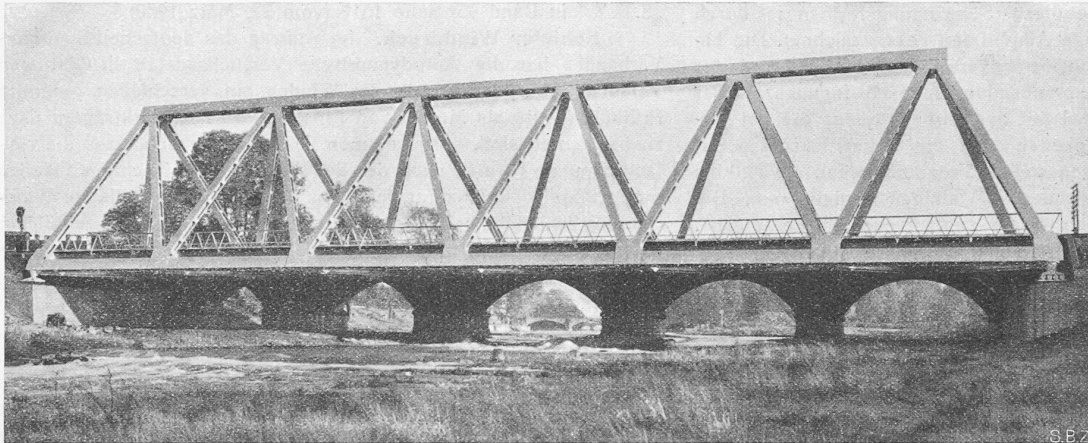


Abb. 1. Dreigurtbrücke über die Rur bei Düren. Stützweite 78 m, Höhe 14,5 m, Breite 13,5 m, Gewicht 500 t.

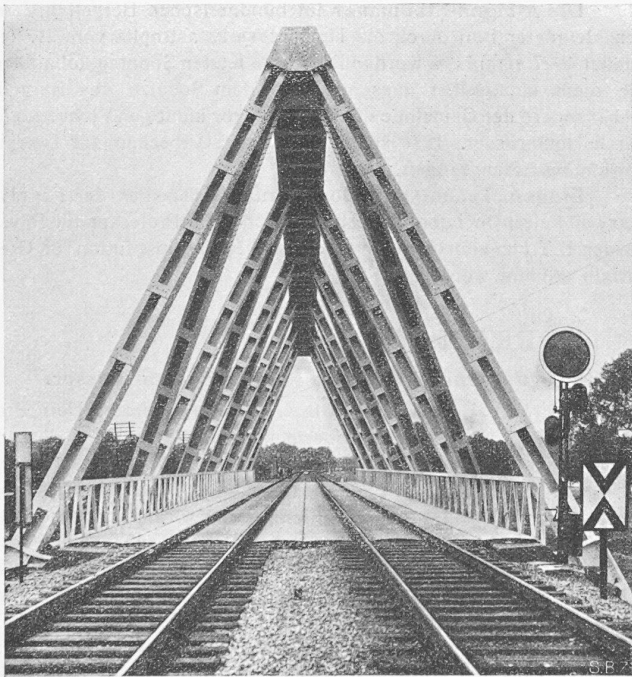


Abb. 2. Dreigurtbrücke über die Rur bei Düren, Durchblick.

stände wirken sich gegenüber der Viergurtbrücke ver-
teuernd aus. Vielleicht liessen sich aber diese Schwierig-
keiten besonders dann überwinden, wenn die Walzwerke
sich bereit fänden, Sonderprofile zu liefern, die eine ein-
wandfreie bauliche Ausbildung solcher Dreigurtbrücken
ermöglichen.

Schliesslich sei noch darauf hingewiesen, dass im
Laufe der Entwicklung der Brückentechnik bereits An-
klänge an Dreigurtbrücken vorhanden sind. Zuerst sei an

die Saltashbrücke bei Devonport (Eng-
land) erinnert, die als Obergurt eine
mächtige elliptische Röhre aufweist und
auch im übrigen durch ihre wuchtige
Linienführung einen tiefen Eindruck
macht. Brücken mit stark geneigten Trag-
wänden (1:10), ohne obere Windver-
band, sind zum Beispiel die Brücken
über den Firth of Forth bei Edinburg
und über die Donau bei Cernavoda. Es wäre

kein grosser Schritt gewesen, bei diesen Bauwerken die
nahe beieinander liegenden Obergurte zu vereinigen und
damit die Dreigurtbrücke herbeizuführen, die uns jetzt erst
in klarster Linienführung als neue Brückenordnung be-
schert worden ist. [Die theoretische Behandlung des Problems
der Dreigurtbrücke durch Dr. Tils findet sich in der „Bau-
technik“ 1928, Heft 38; eine kurze Darstellung der Rur-
brücke mit einige Einzelheiten bringt ferner das „Z. d. B.“
1931, Nr. 22. Red.]

MITTEILUNGEN.

Elektrostatische Gasreinigung nach Cottrell-Lurgi. Die
Möglichkeit der Reinigung von Gasmassen von in ihnen schwebenden
Staubteilchen durch ein elektrostatisches Feld, durch das man die
Gasmassen hindurchströmen lässt, ist 1884 durch ein Patent von
K. Möller (Brackwede) beschrieben und erheblich später durch er-
folgreiche praktische Ausführungen von F. G. Cottrell in Amerika
bekannt geworden. Die Entwicklung dieses Verfahrens ist in „Génie
civil“ vom 12. September 1931 durch P. Pouthier geschildert. Wir
entnehmen dieser Quelle, dass Cottrell zunächst in einer kali-
fornischen Schwefelsäurefabrik und dann in der Riverside Portland-
Zementfabrik eine bezügliche Installation einrichtete. Das notwen-
dige elektrostatische Feld erfordert hochgespannten Gleichstrom,
der in der Regel durch einen mechanischen Stromwandler aus hoch-
gespanntem Wechselstrom gebildet wird, wobei die eine der Elek-
troden die Emission von Elektronen, die andere die Resorption der
Staubteilchen besorgt. Die erst 1912 in Betrieb gesetzte Anlage
Riverside ist auch heute noch die bedeutendste; sie bedient 12
Drehöfen und behandelt stündlich eine Million m³ Gas, wobei sie
bei einer Effektaufnahme von nur 50 kW jedem m³ Gas 1,7 g Staub
abnimmt. Anstelle der von Cottrell ursprünglich benutzten ver-
stellten Emissions-Elektrode wird nunmehr, nach der Erfindung von
E. Möller, dem Sohn des ersten Erfinders K. Möller, ein einfacher,
im Innern der rohrförmigen Resorptions-Elektrode gespannter
Leitungsdraht verwendet. Die Vereinigung der verschiedenen, in
diesen Einrichtungen benutzten Erfindungen ist im Verfahren Cottrell-
Lurgi durchgeführt, nach dem heute mehr als 1000 Anlagen mit
über 3000 Apparaten ausgeführt sind. Neuerdings wird das Ver-