Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 57/58 (1911)
Heft: 23

Artikel: Die Aufstellung neuerer eiserner Brücken
Autor: Rohn, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-82701

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

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

INHALT: Die Aufstellung neuerer eiserner Brücken. — Wettbewerb für einen Bebauungsplan des Vogelsangareals in Winterthur. — Miscellanea: Der Ausbau der Rheinschiffahrtstrasse. Wirkungsgrade von Luftkompressoren als Kolbenmaschinen und als Turbomaschinen. Eidgenössische Technische Hochschule. Stadterweiterung von Cöln. Brücke über die Shimonosekistrasse. Schmalspurbahn Mendrisio-Ligornetto. Schmalspurbahn Broc-Charmey. Basler Kunstmuseum. — Konkurrenzen: Plakat für das Eidgenössische Turnfest in Basel 1912. Bismarck-Nationaldenkmal. — † Bundesrat J. Schobinger. — Nekrologie: J. Flury. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein und Gesellschaft ehemaliger Studierender. Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Protokoll der Herbstsitzung des Ausschusses. Stellenvermittlung.

Tafel 60: † Bundesrat J. Schobinger.

Band 58. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet. **Nr. 23.**

Die Aufstellung neuerer eiserner Brücken.

Von Professor *A. Rohn*, Zürich.

Unter den verschiedenen Gesichtspunkten, die bei der Ausarbeitung des Entwurfes einer grösseren, eisernen Brücke zu berücksichtigen sind, ist die Art des Bauvorganges einer der wichtigsten, besonders wenn der Umfang der Rüstungen aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen eingeschränkt werden muss.

Nur selten werden für grössere Brückenbauten die örtlichen Verkehrs- und Terrainverhältnisse so beschaffen sein, dass die Wahl des Aufstellungsverfahrens ohne grosse Bedeutung für die Art der Ausbildung und die Ausführungskosten des Tragwerkes ist, d. h. nur selten wird der Entwurf eines grossen Brückenbaues ohne Rücksicht auf den Bauvorgang durchgearbeitet werden können, unter der Voraussetzung, dass die Anordnung einfacher durchgehender Rüstungen möglich ist.

Soll dagegen die Brücke über einen Verkehrsweg — Schiffahrtsstrasse, Geleiseanlage usw. — auf dem der Verkehr nicht unterbrochen werden darf, oder über einen Strom mit plötzlich eintretendem Hochwasser oder starkem Eisgang geführt werden, so können Rüstungen nicht, oder nur in beschränktem Umfange zur Ausführung kommen. Aehnlich liegen die Verhältnisse bei einer hoch über Tal- oder Flusssohle liegenden Brücke; ihre Ausführung auf durchgehenden Rüstungen würde im allgemeinen kostspieliger ausfallen als unter Verwendung anderer Verfahren. In diesen letzten Fällen sind jedoch nur einige Trägerarten geeignet, mit beschränkten Rüstungen und ohne weitgehende provisorische Verstärkungen aufgestellt zu werden. Hieraus ergibt sich der Zusammenhang zwischen der Wahl der Trägerart und des Bauvorganges. Diese Montageverfahren mit beschränkten Rüstungen sind ausserordentlich verschiedenartig und selbstverständlich durch die örtlichen Verhältnisse stark beeinflusst.

Im Abschnitt I, *Neue Brückenanlagen*, werden die Montageverfahren für die Ueberführung neuer Verkehrswege kurz erläutert und an Hand einiger bemerkenswerten Ausführungen der letzten Jahre beschrieben. Im Abschnitt II, *Ersatz von Brücken durch Neubauten in gleicher Lage ohne Verkehrsunterbruch auf der Brücke*, sollen ferner einige der Verfahren besprochen werden, die in den letzten Jahren namentlich bei der Auswechslung alter, nicht mehr tragfähiger Ueberbauten gegen neue Ueberbauten unter Aufrechterhaltung des Verkehrs Anwendung gefunden haben.

Anschliessend an die Beschreibung des Bauvorganges der behandelten neueren Brückenbauten, sollen auch einige Angaben über statische und technische Eigenschaften dieser Bauwerke gemacht werden. Diese Beispiele sind so gewählt worden, dass sie gleichzeitig ein Bild über den gegenwärtigen Stand des Baues eiserner Brücken geben, sie berücksichtigen fast ausschliesslich Ausführungen der letzten fünf Jahre.

I. Neue Brückenanlagen.

Die heute gebräuchlichen Montageverfahren lassen sich wie folgt zusammenstellen:

1. Montage auf einer durchgehenden festen Rüstbühne mit Hülfe fahrbarer Krane:
   a) die Rüstbühne ist durch eine engmaschige Pfahlrüstung unterstützt,
   b) die Rüstbühne ist ganz oder teilweise durch weitgespannte Träger — Rüstträger — unterstützt.

2. Montage durch freies Vorbauen über der Oeffnung mit Hilfe weniger fester Rüstungen und eventuell provisorischer Verankerungen. Das Vorhalten der Eisenteile erfolgt:
   a) mit festen Mastkranen auf Gerüsttürmen zum Vorbauen über kleine Oeffnungen, oder
   b) mit Auslegerkranen an den freien Enden der Kragarme, oder
   c) mit Seilbahnen.

3. Montage auf dem Ufer in der Brückenaxe, dann Längsverschiebung des Ueberbaues über die Oeffnung, eventuell mit Hilfe provisorischer Trägerverlängerungen, bleibender oder provisorischer Pfeiler.

4. Montage von Kabel-Hängebrücken ohne feste Rüstbühne mit Hilfe der Tragkabel.

5. Montage auf dem Ufer in der Brückenaxe oder parallel zum Ufer auf festen Gerüsten, dann Einbauen des Ueberbaues mit Hilfe schwimmender Rüstungen.
   a) der Einbau erfolgt durch Längsverschiebung oder Drehung des Ueberbaues über der Oeffnung. Das eine Ende des Ueberbaues ruht auf dem Ufer, längsverschieblich in Richtung der Brückenaxe, oder fest drehbar auf dem Widerlager, das andere Ende ist durch Kähne unterstützt.
   b) Die Ueberbauten werden von den Rüstungen längs des Ufers nur auf Kähnen abgestützt zur Verwendungsstelle gebracht.

6. Besondere Verfahren. Neben den fünf vorgenannten, häufiger zur Anwendung kommenden Verfahren, bedingen die örtlichen Verhältnisse öfters ganz eigenartige Bauvorgänge. Es würde hier zu weit führen, diese auch nur annähernd zu besprechen. Als Beispiel sei nur folgendes Verfahren, das bei schmalen hohen Schluchten brauchbar ist, herausgegriffen:

Montage je einer Trägerhälfte auf jedem Widerlager in senkrechter Lage. Hierauf Drehung der beiden ersteren um die Widerlager und Verbindung in Oeffnungsmitte.

* * *

Soweit in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht zulässig, werden eiserne Brücken nach dem einfachsten Verfahren 1a auf festen, engmaschigen Rüstungen aufgestellt.

Unter den Verfahren 2 bis 6, d. h. unter den Verfahren mit beschränkten Rüstungen, wurde vor einigen Jahrzehnten das Verfahren 3, Längsverschiebung des Ueberbaues, über nicht zu allgrosse Oeffnungen am häufigsten angewandt. Dieses Verfahren ist besonders für durchlaufende, gelenklose Träger geeignet, weil hierbei weder provisorische Trägerverlängerungen noch provisorische Pfeiler erforderlich sind. In der Schweiz wurde z. B. der Viaduc de Grandfey über die Saane bei Freiburg, mit sieben Oeffnungen von je 49 *m* bezw. 45 *m* Weite, 80 *m* über Talsohle, im Jahre 1862, sowie die Eisenbahn- und Strassenbrücke über die Aare in Bern im Jahre 1858 durch Längsverschiebung montiert.

Durchlaufende, gelenklose eiserne Tragwerke werden heute wegen ihrer äusserlichen statischen Unbestimmtheit nur noch selten zur Ausführung gebracht, dagegen zahlreiche durchlaufende Träger mit Gelenken (Gerberträger), die aber nur bei grossen Spannweiten wirtschaftlich sind. Für grosse Lasten ist jedoch der Einbau durch Längsverschiebung unzweckmässig. Diese Gerberträger werden daher fast allgemein nach Verfahren 2, d. h. durch freies Vorbauen über der Oeffnung, ausgeführt. Ueberhaupt werden heute die Mehrzahl der grösseren Brückenbauten, sobald eine Einschränkung der Rüstungen geboten ist, frei vorgebaut.

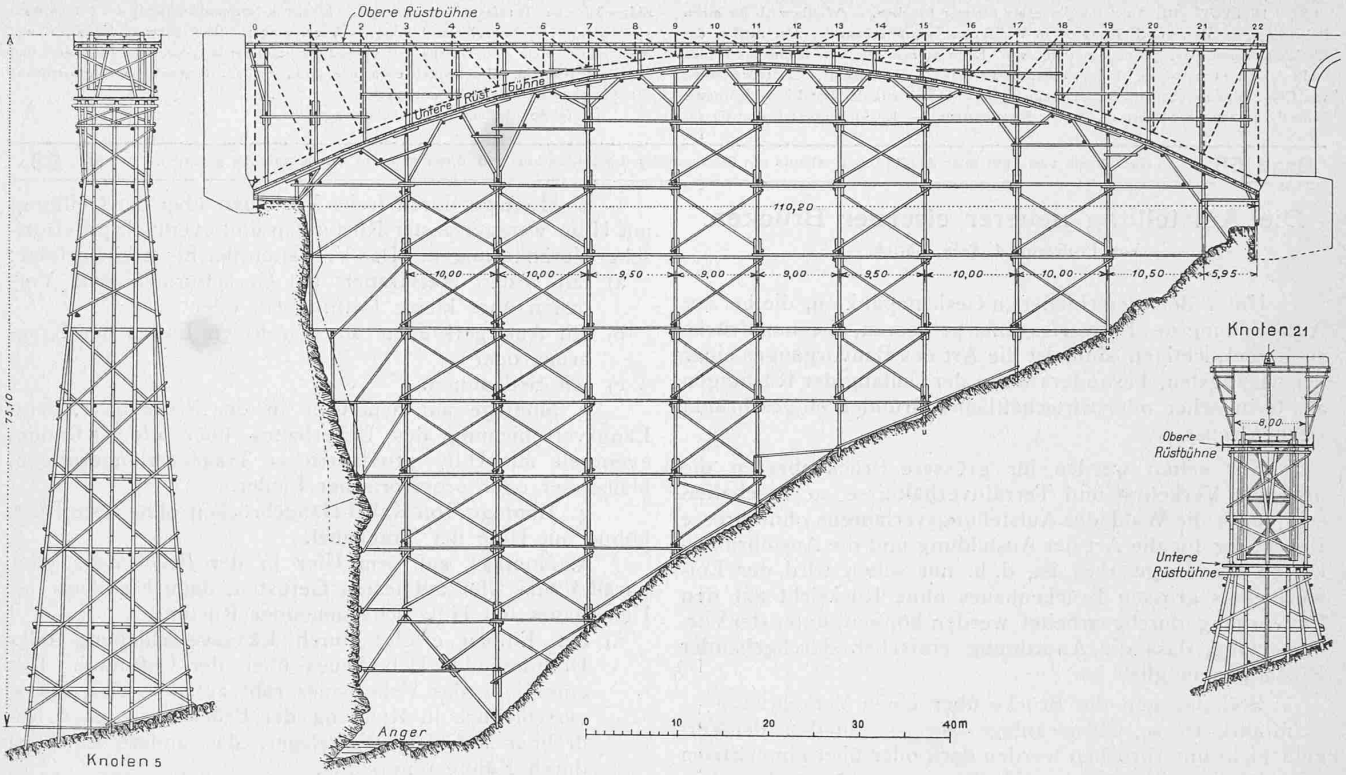


Abb. 2 Ansicht, Abb. 3 u. 4 Schnitte der Rüstung für die Eisenbahnbrücke über die Angerschlucht bei Gastein. — Masstab 1 : 750.

An Stelle der früher gebräuchlichen Montage durch Längsverschiebung auf festen Stützpunkten, ist in den letzten Jahren auch öfters die, für einfache Balken in statischer Hinsicht zweckmässigere Längsverschiebung auf einseitiger schwimmender Unterstützung angewendet worden.

Nachstehend werden die Verfahren 1 bis 6 an Hand neuerer Ausführungen kurz beschrieben:

1. Montage auf einer durchgehenden festen Rüstbühne mit Hilfe fahrbarer Krane.

a) Die Rüstbühne ist durch eine engmaschige Pfahlrüstung unterstützt.

Dieses Aufstellungsverfahren ist, wie bereits erwähnt, das einfachste und daher häufigste. Es wird zweckmässig dort Anwendung finden, wo die Höhe der Brücke über Tal- oder Flussohle nicht bedeutend ist, wo die Brückenöffnung durch Pfahljoche gesperrt werden kann, endlich wo die Strom- oder die Baugrundverhältnisse die Herstellung eines standsicheren Gerüstes mit einfachen Mitteln ermöglichen. Meistens müssen Rüstungen im Strom vor Eintritt des Hochwassers oder des Eisganges entfernt werden.

Bei gekrümmtem Untergurt und obenliegender Fahrbahn umfasst eine durchgehende Rüstbühne im allgemeinen eine Ober- und eine Unterrüstung, die in geringem Abstand unter dem Ober- bezw. dem Untergurt angeordnet sind (vergl. Abbildung 3). Bei geradem Untergurt und unten liegender Fahrbahn wird dagegen oft nur eine Unterrüstung hergestellt, indem allein hohe fahrbare Portalkrane zur Aufstellung des obern Teiles des Tragwerkes benutzt werden, wie in Abbildung 1 dargestellt.

Diese Abbildung zeigt die Rüstungen eines Ueberbaues von 130 *m* Stützweite der *Eisenbahn- und Strassenbrücke über die Weichsel bei Marienwerder* (Preussen), 1909 fertiggestellt.[1]) Diese Brückenanlage umfasst 10 Ueberbauten mit untenliegender Fahrbahn, wovon fünf Halbparabelträger von je 130 *m* und fünf Paralleltäger von je 78 *m* Stützweite. Die grösste Trägerhöhe beträgt 20 *m* bezw. 10,5 *m*, der Abstand der Hauptträger 12,1 *m*; zwischen ihnen sind ein Bahngeleise und eine Fahrstrasse angeordnet.

Die Montage wurde so bewirkt, dass stets eine der Oeffnungen, die der Schiffahrt dienen, von Gerüstbauten frei war. Ausserdem wurde jede Rüstung mit einem Schiffsdurchlass von 12 *m* Weite versehen. Die Rüstung umfasst nur ein Untergerüst; die Knotenpunkte des Untergurtes sind je nach ihrer Belastung durch sechs, vier oder

[1]) „Zeitschrift für das Bauwesen" 1910 Heft 1 bis 3. Schweizerische Bauzeitung Band LIII Seite 53.

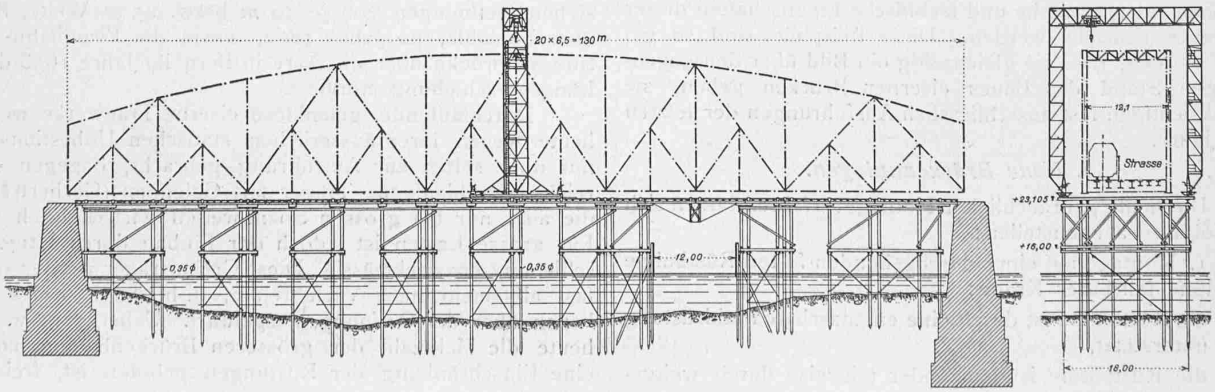


Abb. 1. Weichselbrücke bei Marienwerder. — Ansicht und Schnitt der Rüstbühne eines Stromüberbaues. — Masstab 1 : 1000.

zwei Pfähle unterstützt. Die Aufstellung der Hauptträger erfolgte mit Hilfe eines Laufkranes von 15 *t* Tragkraft.

Abbildung 2, 3 und 4 bringen die Rüstungen der *Eisenbahnbrücke über die Angerschlucht bei Gastein* im Zuge der *Tauernbahn* (Oesterreich) 1908 fertiggestellt, zur Darstellung.[1])

Diese Brücke, ein Fachwerkbogen mit zwei Kämpfergelenken und obenliegender Fahrbahn, ist 110 *m* weit gespannt. Die Trägerhöhe über den Kämpfern beträgt 16,1 *m* und im Scheitel 2,2 *m*. Die *S. O.* liegt etwa 80 *m* über Talsohle. Aeusserst selten wird ein so hoch über Talsohle liegendes, eisernes Tragwerk auf durchgehenden, festen Rüstungen montiert. Es sollte ursprünglich von den Kämpfern aus frei vorgebaut werden, die Widerlager boten jedoch nicht den erforderlichen, felsigen Grund für eine Verankerung der frei vorzubauenden Bogen. Immerhin scheint es, dass hier ein billigeres Montageverfahren hätte Anwendung finden können. Die Rüstung umfasste eine obere und eine untere Rüstbühne längs beider Gurtungen. Der Holzbedarf betrug 1125 m^3.

Abbildung 5 und 6 zeigen schematisch den eigenartigen Bauvorgang der *Strassenbrücke über den Monongahelafluss zwischen Webster und Donora* (Vereinigte Staaten von Nord-Amerika) 1909 erbaut.[2]) Der Ueberbau der Stromöffnung, ein einfacher Balken, hat eine Stützweite von 157 *m* und eine Höhe in Oeffnungsmitte von 21 *m*. Die Konstruktionsunterkante liegt etwa 17 *m* über Wasserspiegel. Zur Vermeidung einer Unterbrechung der Schiffahrt wurde nur eine Hälfte der Oeffnung eingerüstet. In Oeffnungmitte wurde ausserdem ein kräftiger Gerüstpfeiler *P* errichtet, sodass die lichte Durchfahrtsweite noch 61 *m* betrug. Nach Fertigstellung der ersten Hälfte des Ueberbaues (Abbildung 5), wurde diese auf dem zugehörigen massiven Endpfeiler, und provisorisch auf dem Gerüstpfeiler *P* aufgelagert. Hierauf wurde die Rüstung unter dem fertiggestellten halben Ueberbau abgebrochen und in der anderen Hälfte der Oeffnung eingebaut. Auf dieser Rüstung wurde der Ueberbau fertig montiert (Abbildung 6). Der Montagekran blieb während des Umbaues der Rüstung auf dem provisorischen Gerüstpfeiler *P* stehen.

Unter ganz besonderen Schwierigkeiten ist die *Eisenbahnbrücke über den Copper River, die Miles-Glacier-Bridge, unweit Cordova* (Alaska) in den Jahren 1909 und 1910 erbaut worden.[1]) Diese Brücke liegt im Zuge einer Bahnstrecke, welche die Kupferfelder im Innern Alaskas erschliessen soll. Für den Bau der Brücke kamen ausser den ungünstigen arktischen Witterungsverhältnissen die grosse Entfernung der Baustelle, und namentlich die Nähe eines ungefähr 5 *km* breiten Gletschers (vgl. Abbildung 8), der der Brücke den Namen gegeben, erschwerend in Betracht. Abbildung 7 zeigt das geometrische Netz der Brücke; sie besteht aus vier einfachen Balken, von denen der grösste über Oeffnung Nr. III 137 *m* Stützweite hat. Der Bauplan sah die vollständige Einrüstung der Oeffnungen Nr. I, Nr. II und Nr. IV vor; die zugehörigen Ueberbauten sollten gegen Ende des Winters, solange der Fluss noch fest zugefroren war und die Gletschertätigkeit noch nicht begonnen hatte, montiert werden. Der Ueberbau der Hauptöffnung Nr. III sollte wenn möglich ebenfalls auf festen Rüstungen montiert werden, für den Fall, dass dies infolge ungünstiger Eisverhältnisse nicht möglich sein sollte, war vorgesehen, diesen

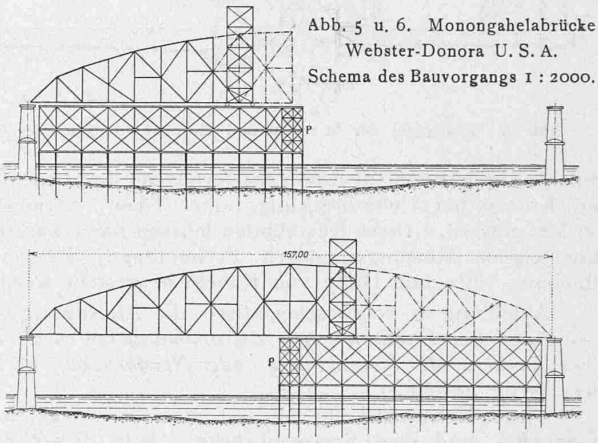


Abb. 5 u. 6. Monongahelabrücke Webster-Donora U. S. A. Schema des Bauvorgangs 1 : 2000.

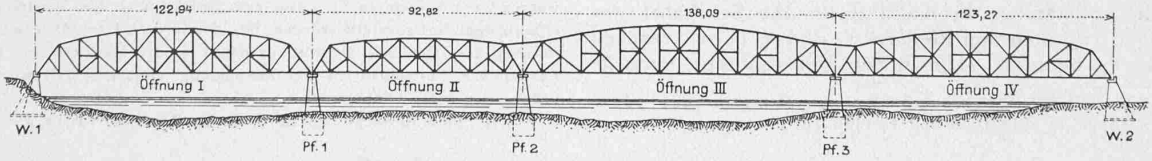
Ueberbau durch provisorische Verbindung mit den Ueberbauten der Oeffnungen Nr. II und IV frei vorzubauen. Zu diesem Zwecke mussten diese Ueberbauten als provisorische Ankerarme entsprechend ausgebildet werden. Die Eisverhältnisse im Frühjahr 1910 erlaubten den Ueberbau der Oeffnung Nr. III auf durchgehenden Rüstungen herzustellen. Dass jedoch dieser Bauvorgang nicht ungefährlich war, beweist der Umstand, dass wenige Stunden nach Fertigstellung dieses Ueberbaues, der trotz der erschwerenden

[1]) „Allgemeine Bauzeitung" 1909 Heft 4.

[2]) „Engineering Record" 12. Juni 1909.

[1]) „Eng. Record", 6. Aug. und 31. Dez. 1910.

Die Aufstellung neuerer eiserner Brücken.



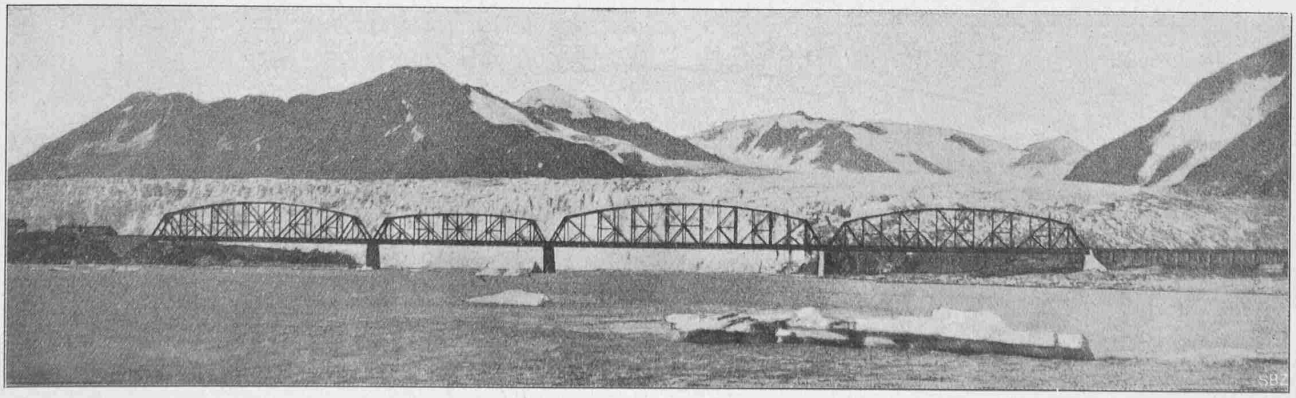


Abb. 7 Geometrisches Netz (1 : 3000) und Abb. 8 Ansicht der Miles-Glacier-Bridge über den Copper River in Alaska.

Verhältnisse zwischen dem 6. und 16. Mai zusammengebaut worden war, die ganze Rüstung, infolge der Gletschertätigkeit stromabwärts mitgerissen wurde.

* * *

b) Die Rüstbühne ist ganz oder teilweise durch weitgespannte Rüstträger unterstützt.

Solche besondere Gerüstbrücken werden dort verwendet, wo eine feste, durchgehende Rüstbühne, wegen der Art des Tragwerkes oder aus Sicherheitsgründen, erwünscht ist, wo anderseits jedoch die Anordnung von Pfahljochen in Rücksicht auf den Schiffahrtsverkehr oder sonstige Hindernisse, in Rücksicht ferner auf ihre bedeutenden Kosten bei Ueberbrückung hoher Täler, vermieden werden müssen. Diese Rüstbühnen müssen dann natürlich ohne eigene Rüstungen durch Freimontage, Längsverschiebung oder mit Hülfe von Kabeln hergestellt werden.

Abbildung 9 zeigt schematisch die Anordnung der Rüstträger der *Strassen- und Eisenbahnbrücken über den Rhein in Cöln, der Hohenzollern- oder Nordbrücken,* im Mai 1911 fertig gestellt.[1])

Diese Ueberbrückung umfasst zwei je zweigeleisige Eisenbahn- und eine Strassenbrücke. Jede dieser drei, auf gemeinschaftlichen Pfeilern ruhenden Brücken überspannt drei Oeffnungen. Diese neue Brückenanlage ist an Stelle der 1859 für Strassen- und Eisenbahnverkehr fertiggestellten zwei Brücken getreten. Die alten Brücken (deren Pfeiler in Abbildung 9 mit A bezeichnet sind) hatten vier gleichgrosse Oeffnungen von 104 *m* Weite, die mit engmaschigen Paralleltträgern, über je zwei Oeffnungen durchlaufend, überspannt waren. Der mittlere alte Strompfeiler A_3 stand etwa in der Mitte der Hauptöffnung der neuen Brücken (deren Pfeiler mit N bezeichnet sind). Der Bauvorgang bei diesem Umbau soll im Abschnitt II beschrieben werden. Hier soll zunächst nur das Montageverfahren der neuen Ueberbauten besprochen werden. Es war lediglich durch die vollständige Freihaltung für die Schiffahrt der Oeffnungen zwischen den Pfeilern N_1 und A_3 bezw. zwischen A_3 und N_2 bedingt. Die neuen Ueberbauten, einfache Balken, Bogenfachwerke mit Zugband sind rund 119 *m*, 168 *m* und 123 *m* weit gespannt. Die Ueberbauten über der Mittelöffnung sind gegenwärtig mit 168 *m* Stützweite die weitest gespannten einfachen Balken in Europa.[1])

Die Seitenöffnungen konnten zum Teil eingerüstet werden. Die Schiffahrtsöffnungen in den Seiten- und Mittelöffnungen wurden mit Rüstträgern überspannt. Während die Rüstträger der linken Seitenöffnung von den übrigen unabhängig waren, mussten zur Freihaltung der Schiffahrtswege in der Mittelöffnung, die Rüstträger über denselben frei vorgebaut und somit als Kragarme der Rüstträger über der rechten Seitenöffnung ausgeführt werden. Das Ende der Rüstträger auf Deutzer Seite wurde auf der festen Rüstung erstellt. Anschliessend hieran wurden die Rüstträger über der rechten Seitenöffnung und der Mittelöffnung, d. h. bis zum Pfeiler N_1 frei vorgebaut, wobei als Zwischenstützpunkte der neue Pfeiler N_2 und der alte mittlere Strompfeiler A_3, bezw. dessen provisorische Verlängerung, dienten. Die Stützweite der Rüstträger betrug somit rund 84 *m*, die Durchfahrtsweiten je rund 70 *m* zwischen dem mittleren alten Pfeiler A_3 und den zwei neuen Strompfeilern N. Die oberen Gurtungen der, als Paralleltträger ausgebildeten, Rüstträger wurden als Laufbahnen für den Aufstellungskran ausgebildet. In Rücksicht auf die geringe Durchfahrtshöhe mussten die Ueberbauten in überhöhter Lage montiert werden; sie wurden nach Entfernen der Rüstträger um 1,4 *m* gesenkt.

Abbildung 11 und 12 bringen ben Bauvorgang der *Strassenbrücke „Pont Ch. Bessières" in Lausanne* 1910 fertiggestellt zur Darstellung.[2]) Die fünf nebeneinander liegenden Hauptträger dieser Brücke sind Fachwerkbogen mit Kämpfergelenken von 80 *m* Spannweite. Das Mittelstück in Oeffnungsmitte, 0,6 *m* hoch, ist vollwandig. Ueber den

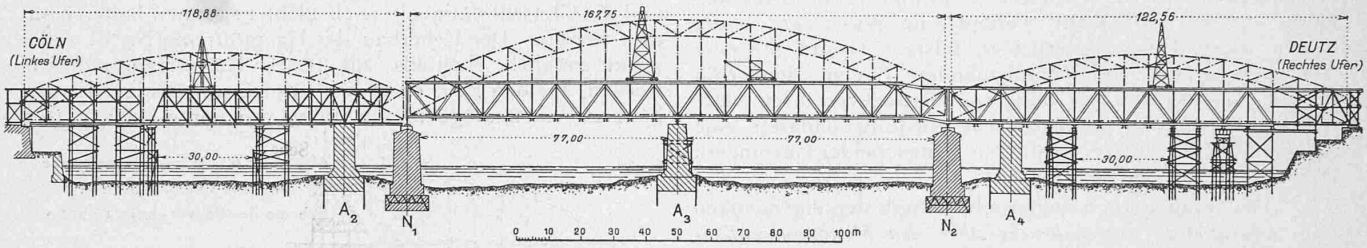


Abb. 9. Rüstträger der Strassen- und Eisenbahnbrücken über den Rhein in Cöln (Hohenzollern- oder Nordbrücken). — Masstab 1 : 2000.

[1]) Vgl. «Die Rheinbrücken bei Cöln» von *Beermann* 1911; «Z. d. Bau-Verw.» 18. u. 25 Juli 1908 und 17. Juli 1909.

[1]) Im Bau begriffen ist eine Brücke, ebenfalls über den Unterrhein in der Nähe von Ruhrort, deren Hauptöffnung durch einen einfachen Balken, Halbparabelträger von 186 *m* Stützweite, überspannt werden soll, während vor kurzem in St. Louis eine Brücke über den Mississippi (Municipalbridge) fertiggestellt worden ist, deren drei Hauptüberbauten (Halbparabelträger) je 204 *m* weit gespannt sind. Man erkennt aus diesen Zahlen den Fortschritt in der Anwendung einfacher Balken zur Ueberbrückung grosser Oeffnungen.

[2]) „Bulletin technique de la Suisse Romande" 1911.

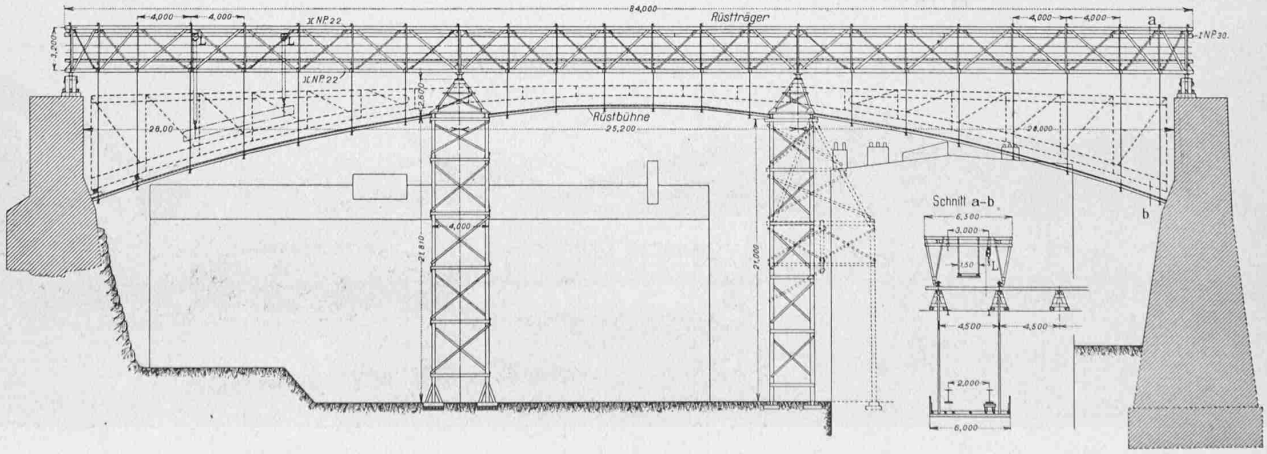


Abb. 10. Rüstträger der Strassenbrücke «Pont Charles Bessières» in Lausanne. — Masstab 1 : 500.

Auflagern beträgt die Trägerhöhe 7 *m*. Diese Brücke musste über ein Stadtviertel hinweg montiert werden, sodass die Anordnung einer durchgehenden Pfahlrüstung nicht möglich war. Es konnte jedoch, in ungefähr je $^1/_3$ der Spannweite, ein Holzturm von etwa 22 *m* Höhe errichtet werden. Auf diesen zwei Gerüstpfeilern und den Widerlagern wurden eiserne Rüstträger (Parallelträger) abgestützt, an denen die durchgehende, bogenförmige Rüstbühne, parallel zum Bogenuntergurt verlaufend, aufgehängt war. Die Rüstträger trugen die Bahnen für die Laufkatzen *L* zur Materialanfuhr. Die ganze Rüstkonstruktion, mit Ausnahme ihrer Auflagerungen, wurde nur so breit ausgebildet, als zur Aufstellung von zwei Bogenhauptträgern nötig war. Nach Fertigstellung der zwei ersten Hauptträger wurde die Rüstkonstruktion auf den Widerlagern, bezw. auf den Holztürmen, parallel zu sich selbst zweimal verschoben.

Abbildung 12 zeigt die Aufstellungsart der *Eisenbahnbrücke über die Noceschlucht bei Mostizzolo der Strecke Trient-Malé* (Oesterreich), 1909 fertiggestellt.[1])

Das Schmalspurgeleise wird auf Parallelträgern von 49,2 *m* Spannweite, etwa 90 *m* über Talsole übergeführt. Der eiserne Ueberbau wurde auf hölzernen Rüstträgern, von etwa 30 *m* Lichtweite, welche auf weit auskragenden Konsolen ruhten, erstellt. Der Aufbau dieser Rüstträger selbst erforderte zunächst die Errichtung einer weiteren Hülfsbühne, die auf den Konsolen gelagert und zwischen diesen, an über der Schlucht gespannten Drahtseilen, aufgehängt wurde. Diese Hilfsbühne wurde, unter Verwendung eines auf diesen Drahtseilen beweglichen Fahrstuhles, montiert.

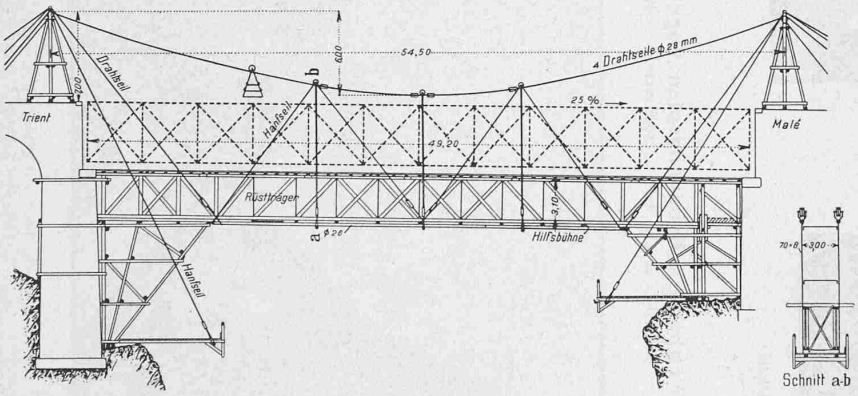


Abb. 12. Rüstträger der Eisenbahnbrücke über die Noce-Schlucht bei Mostizzolo. — 1 : 500.

Die *Rüstträger*, die beim Bau der *Eisenbahnbrücke über den Rhein in Cöln* (Südbrücke) 1910 fertiggestellt, Anwendung finden sollten, wurden durch Längsverschiebung eingebaut. Nachdem diese Rüstträger, in nicht ganz aufgeklärter Weise, während der Montage des Ueberbaues eingestürzt waren, sind solche nicht wieder zur Verwendung gekommen, sondern es wurde die zuerst vorgesehene Durchfahrtsöffnung von 60 *m* Weite eingerüstet. Die Cölner Südbrücke ist ein durchlaufender Träger über drei Oeffnungen 101,5, 165 und 101,5 *m* weit, mit je einem Mittelgelenk in jeder Seitenöffnung. Der mittlere Ausleger, sowie die zwei seitlichen eingehängten Träger, sind Bogenfachwerke mit Zugband. Die erwähnte Durchfahrtsöffnung war in der Mitte der Hauptöffnung von 165 *m* vorgesehen, die eisernen Rüstträger, die sie überspannen sollten, wurden auf der anschliessenden festen Rüstung montiert, durch eine 40 *m* lange Schnabelkonstruktion verlängert, und über die Oeffnung vorgeschoben.

Auch die 1900 fertiggestellte *Strassenbrücke über die Seine „Pont Alexandre III"*

[1]) „Eisenbau", Januar 1910.

Die Aufstellung neuerer eiserner Brücken.

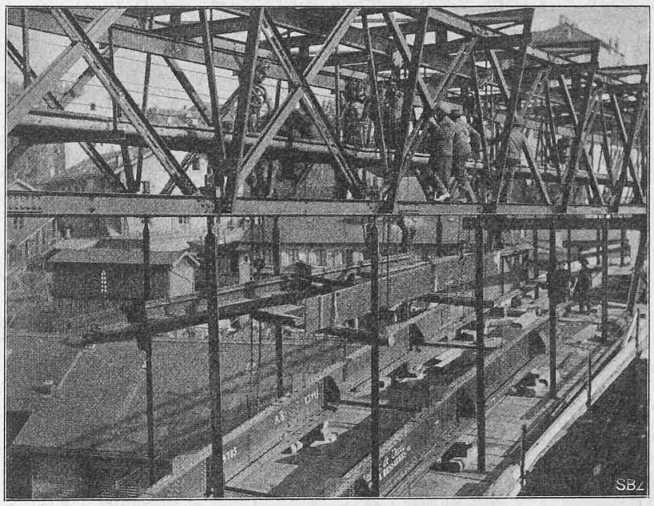


Abb. 11. Rüstträger und Rüstbühne zum «Pont Ch. Bessières».

in Paris ist mit Hilfe von vorgeschobenen, eisernen Rüstträgern erbaut worden. Diese Brücke umfasst bei 40 *m* Brückenbahnbreite, 15 nebeneinander liegende Hauptträger. Letztere sind Bogenträger, mit drei Gelenken aus Stahlgusstücken, mit 107,5 *m* Spannweite bei nur 6,25 *m* Pfeilhöhe. Es ist dies mit dem Pfeilverhältnis von 1 : 17 die flachest-gespannte Bogenbrücke der Welt. Die Rüstträger wurden mit Hilfe zweier Holzpfeiler, die zu beiden Seiten des für die Schiffahrt bestimmten Stromteiles errichtet wurden, sowie einer Schnabelkonstruktion, vorgeschoben. Die bogenförmige Arbeitsbühne war an diesen Rüstträgern aufgehängt.

Es sei hier noch daran erinnert, dass der 90 *m* weit gespannte Ueberbau der Hauptöffnung des *Eisenbahnviaduktes über den Rhein bei Eglisau*[1]), 1897 fertiggestellt, ebenfalls mit Hilfe eiserner Rüstträger montiert worden ist. Die S. O. liegt 64 *m* über Talsohle. Die Rüstträger ruhten auf einem hölzernen Gerüstpfeiler der in Oeffnungsmitte errichtet worden war und auf zwei, in den anschliessenden Viaduktpfeilern verankerten, eisernen Konsolen, wie es Abbildung 13 erkennen lässt. (Forts. folgt.)

[1]) „Schweizer. Bauzeitung" 1898, Band XXXII, Seite 195 und 201.

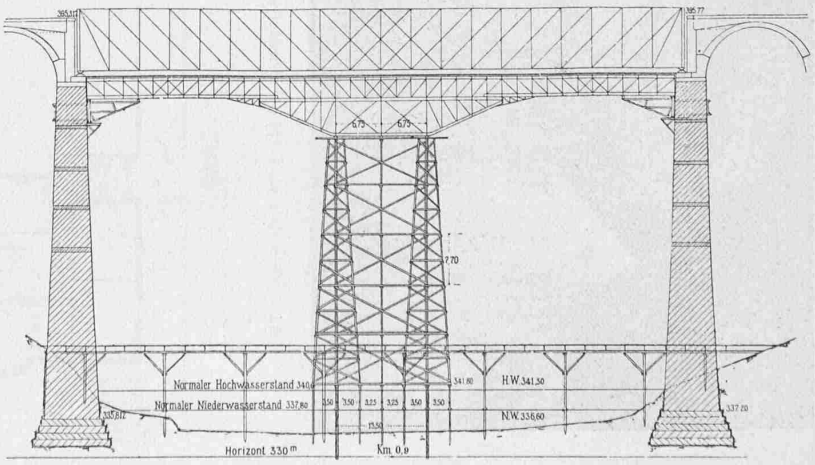


Abb. 13. Rüstträger der Eisenbahnbrücke über den Rhein bei Eglisau. — 1 : 1000.