Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 57/58 (1911)
Heft: 27

Artikel: Die Aufstellung neuerer eiserner Brücken
Autor: Rohn, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-82717

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: 17.07.2025

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

Die Aufstellung neuerer eiserner Brücken.

Von Professor *A. Rohn*, Zürich.

(Schluss.)

II. Ersatz von Brücken durch Neubauten in gleicher Lage ohne Verkehrsunterbruch auf der Brücke.

Die wichtigsten Verfahren lassen sich wie folgt zusammenstellen:

1. Nachdem der Verkehr auf eine provisorische oder eine weitere neue Brücke übergeführt worden ist: Abbruch der alten Brücke und Montage der neuen Brücke nach irgend einem Verfahren (1 bis 6 des Abschnittes I).

2. Abbruch der alten und Montage der neuen Ueberbauten in gleicher Lage auf der nämlichen durchgehenden Rüstung.

3. Montage der neuen Ueberbauten in derselben Lage wie die alten, ohne durchgehende Rüstung, Abbruch der alten Ueberbauten.

4. Montage der neuen Ueberbauten auf Rüstungen längs der alten Ueberbauten, Auswechslung der alten gegen die neuen Ueberbauten durch gleichzeitige Querverschiebung beider Ueberbauten, hierauf Abbruch der alten Ueberbauten auf Rüstungen.

5. Montage der neuen Ueberbauten auf festen Rüstbühnen längs des Ufers, Ausfahren der alten Ueberbauten und Einfahren der neuen Ueberbauten mit Hülfe von Kähnen (eventuell Schwimmkranen), Abbruch der alten Ueberbauten im allgemeinen auf besondern festen Rüstbühnen am Ufer.

6. Montage der neuen Ueberbauten auf festen oder schwimmenden Rüstbühnen am Ufer, Auswechslung der alten gegen die neuen Ueberbauten mit Hülfe von fahrbaren Mast- oder Bockkranen, Abbruch der alten Ueberbauten auf festen oder schwimmenden Rüstbühnen.

Obwohl vor einigen Jahrzehnten die Grundlagen der Bemessung der einzelnen Trägerteile, besonders hinsichtlich der Knickfestigkeit, weitaus lückenhafter waren als heute, ist der Ersatz eiserner Ueberbauten, die vor 30 bis 70 Jahren erbaut worden sind, selten wegen beobachteter konstruktiver Mängel nötig geworden. Dieser Ersatz erfolgte in den meisten Fällen lediglich wegen der gewaltigen, nicht vorauszusehenden Steigerung der Verkehrslasten, wodurch die Materialbeanspruchung über das durch eine genügende Sicherheit gebotene Mass hinausging.

Bei solchen Auswechslungen können vielfach die ursprünglichen Pfeiler wieder Verwendung finden. In andern Fällen, z. B. bei ungenügender Fundation oder bedeutender Entwicklung der Schiffahrt werden auch die Pfeiler zur Erzielung einer grössern Durchfahrtsweite neu erstellt.

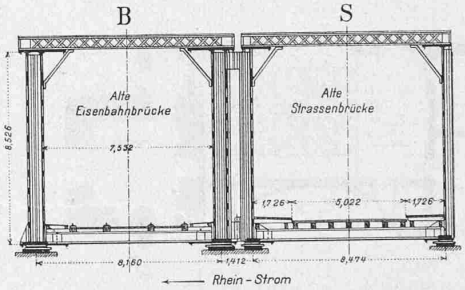
Bevor man sich zur Auswechslung eines eisernen Ueberbaues entschliesst, ist natürlich stets zuerst die Frage zu untersuchen, ob nicht seine Verstärkung möglich wäre. Bei Ueberbauten, die vor nicht mehr als zwei oder drei Jahrzehnten erbaut worden sind, dürfte im allgemeinen eine Verstärkung in technischer Hinsicht durchführbar und in wirtschaftlicher Hinsicht günstiger sein als eine Auswechslung. Im allgemeinen ist zu beachten, dass das Verstärkungsmaterial etwa zwei- bis viermal teurer zu stehen kommt, als das Material einer neuen Brücke, dass dieses Verstärkungsmaterial nur schlecht ausgenützt wird, weil es sich im allgemeinen nicht an der Aufnahme der vorhandenen Spannungen aus ständiger Last beteiligen wird, dass ferner bei Aufrechterhaltung des Betriebes die Verstärkungsarbeiten oft ausserordentliche Ausführungsschwierigkeiten bieten.

Nachstehend sollen die wichtigsten Verfahren 1 bis 5 an Hand neuerer Ausführungen kurz beschrieben werden.

1. Nachdem der Verkehr auf eine provisorische oder eine weitere neue Brücke übergeführt worden ist: Abbruch der alten Brücke und Montage der neuen Brücke nach irgend einem Verfahren 1 bis 6 des Abschnittes I.

Eine Erläuterung dieses Verfahrens an Hand eines Beispieles ist kaum erforderlich, da sowohl die provisorische als auch die neue Brücke wie jeder andere Neubau, d. h. ohne besondere Rücksicht auf die Auswechslung der Ueberbauten, erstellt werden kann. Die Notbrücke wird möglichst nahe der Brückenbaustelle errichtet, um die Zufahrten wenig zu beeinflussen. Bei hochliegenden Strassenbrücken wird es jedoch unter Umständen billiger sein, die provisorische Brücke unten im Tal in geringer Höhe über Wasser, somit mit provisorischen Zufahrtsrampen zu erstellen. Die provisorischen Brücken werden im allgemeinen, wenn die Stromverhältnisse es erlauben, aus Holz als dem billigsten Baustoff, eventuell mit eisernen Längsträgern, ausgeführt.

Oefters müssen Notbrücken als Ersatz für Tragwerke, die durch das Hochwasser weggerissen worden sind, erstellt werden. Zur möglichst schnellen Wiederaufnahme des Verkehrs werden in solchen Fällen zweckmässig Walzträger als Brückenlängsträger auf Holzjochen verwendet. Im Juni 1910 haben die Schweiz. Bundesbahnen für die provisorische Brücke in Landquart Grey-Träger von 75 *cm* Höhe, die in wenigen Tagen vom Werk bezogen werden konnten, verwendet. Falls bei stark zunehmendem Verkehr eine alte Brücke, z. B. eine eingleisige Eisenbahnbrücke, durch zwei neue Brücken, z. B. zwei eingleisige Brücken, ersetzt werden soll, ist der Bau einer provisorischen Brücke nicht erforderlich, indem die weitere neue Brücke zuerst erstellt wird, den Verkehr der alten Brücke während des Ersatzes der letzteren übernimmt, somit an Stelle der Hilfsbrücke tritt.



Umbau der zwei alten (Dombrücken) gegen drei neue Rheinbrücken in Cöln (Nordbrücken).

Abb. 36. Querschnitte der zwei alten Brücken. — Masstab 1 : 300.

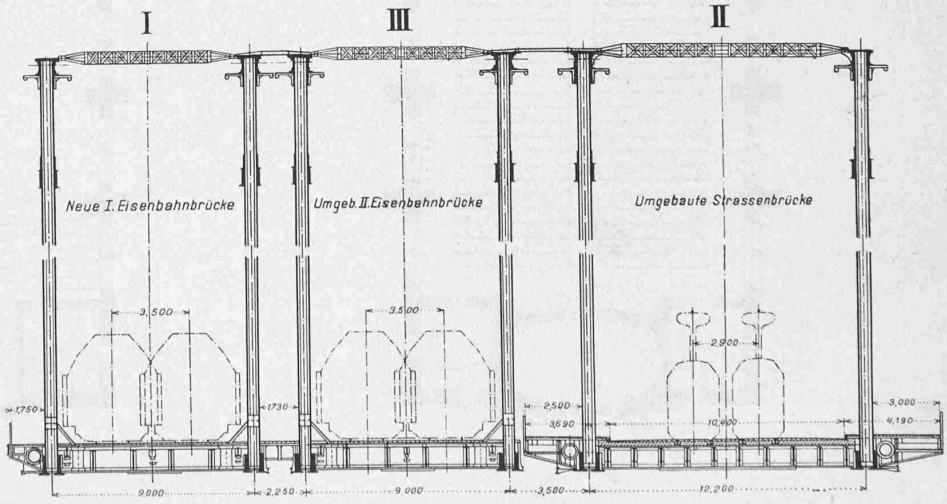


Abb. 37. Querschnitt der drei neuen Cölner Nord-Brücken. — Masstab 1 : 300.
Die Brückenaxe III stimmt mit der Axlage der alten Brücke B überein.

Als bemerkenswertes Beispiel eines solchen Bauvorganges kann der bereits erwähnte *Umbau der zwei alten gegen drei neue Rheinbrücken in Cöln* (Nordbrücken oder Hohenzollernbrücken) angeführt werden (vergl. Seite 308 Abbildung 9). Dort wurde mit Hülfe einer weitern neuen Brücke der Umbau der alten Dombrücke ohne Betriebsstörung bewirkt[1]).

Abb. 36 zeigt die Querschnitte der beiden alten, Abb. 37 die der drei neuen Brükken. Der Arbeitsvorgang umfasste folgende Bauperioden:

Bau der neuen, rund 60 *m* langen Strompfeiler *N*, auf denen die drei neuen Brücken ruhen (1907 und 1908).

Bau einer Eisenbahnbrücke *I* (vergl. Abb. 37) stromabwärts neben der alten Eisenbahnbrücke *B* (1908 bis 1909).

Ueberführung des Eisenbahnverkehrs von der alten Brücke *B* auf die neue Brücke *I* (7. März 1909).

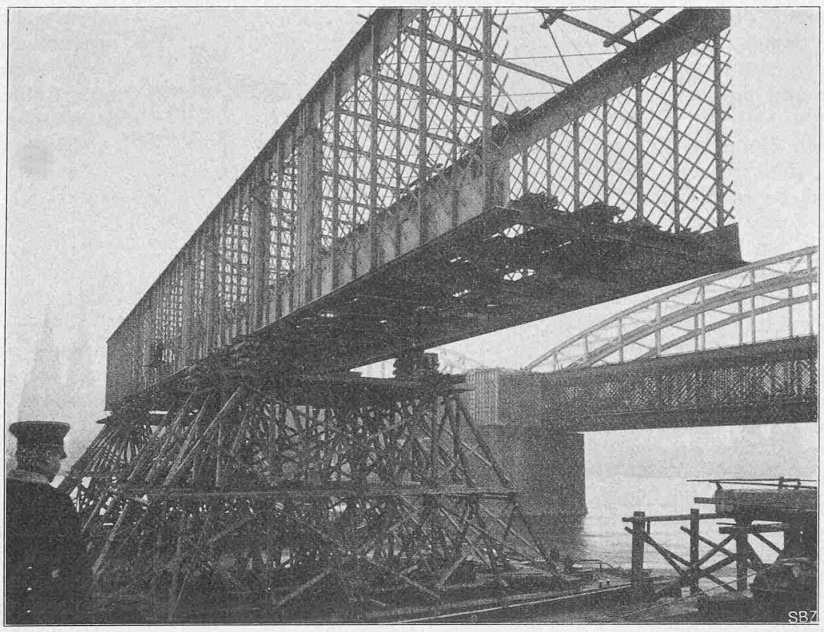


Abb. 38. Ausschwimmen eines Ueberbaues der alten Cölner Dombrücke (vergl. Abb. 36).

Umbau der alten Eisenbahnbrücke *B* zur provisorischen Strassenbrücke (Inbetriebnahme 1. April 1909).

Abbruch der Strassenbrücke *S*, Neubau der Strassenbrücke II und Inbetriebnahme derselben (21. Mai 1910).

Abbruch der alten Eisenbahnbrücke *B* (beendet 24. Sept. 1910) und Bau der zweiten Eisenbahnbrücke III zwischen der ersten neuen Eisenbahnbrücke I und der neuen Strassenbrücke II (fertiggestellt 23. März 1911).

Die neuen Ueberbauten der Mittelöffnung wurden, wie bereits erwähnt, auf eisernen Rüstträgern erbaut. Zum Abbruch der durchlaufenden Träger der alten Strassenbrücke *S* wurden diese zunächst in ihrer Mitte, d. h. über den alten Strompfeilern A_2 und A_4 mit Hilfe des Sauerstoff-Wasserstoffverfahrens durchgeschnitten bezw. durchgebrannt. Hierauf wurde jeder Ueberbau einer Oeffnung einzeln, mit Hilfe schwimmender Gerüste, von seinen Auflagern abgehoben und ausgefahren, um endlich auf längs des Ufers errichteten festen Rüstungen wieder abgesetzt und abgebrochen zu werden. Hierbei ruhte jeder der rund 104 *m* langen Ueberbauten auf zwei Paaren eiserner Kähne von 38,5 *m* Länge. Das Abheben bezw. das Absetzen der Ueberbauten erfolgte durch Auspumpen bezw. Einlassen von Wasserballast. Abbildung 38 zeigt das Ausschwimmen eines Ueberbaues *S* im Mai 1909. Der Abbruch der alten, zwischen den neuen Brücken I und III liegenden Eisenbahnbrücke *B* konnte nicht ohne weiteres durch Ausschwimmen erfolgen. Er fand auf den Rüstträgern statt, die nachher zum Aufbau der neuen Eisenbahnbrücke III dienten.

Die Eisenkonstruktion der neuen Brücke wiegt 16 500 *t* und der ganze Brückenbau kostete 16,5 Millionen Franken.

2. Abbruch der alten und Montage der neuen Ueberbauten in gleicher Lage auf derselben durchgehenden Rüstung.

Dieses Auswechslungsverfahren benötigt eine sehr starke Rüstung, die im Stande sein muss, nicht nur das ganze Gewicht eines Ueberbaues, sondern auch die volle Verkehrslast aufzunehmen. Diese Rüstung dient daher gleichzeitig auch als Notbrücke. Das Verfahren ist in den Jahren 1907 und 1908 bei der Auswechslung der Ueberbauten *der Eisenbahnbrücke über den Ohio bei Point Pleasant* (Vereinigte Staaten von Nord-Amerika)[1]) zur Ausführung gekommen. Der grösste Ueberbau, ein Halbparabelträger, hat bei einer Höhe von 19,5 *m* eine Spannweite von 127 *m*. Zur Auswechslung dieses Ueberbaues konnte die Hauptöffnung für ungefähr vier Monate, vom 1. Juli 1907 ab, für die Schiffahrt gesperrt werden. Es wurde eine hölzerne Rüstung auf 800 Rammpfählen hergestellt, die so stark bemessen war, dass sie den Ueberbau samt der Verkehrslast aufnehmen konnte. Nach Fertigstellung der Rüstung wurden die alten Hauptträger zwischen dem 9. und 16. Sept. abgebrochen und entfernt. Hierauf wurden zwischen dem 16. und 23. September die Fahrbahnträger ausgewechselt. Hierzu konnten Betriebspausen von etwa fünf Stunden ausgenützt werden. Sodann wurden die neuen Hauptträger errichtet. Der neue Ueberbau war bereits am 8. Oktober fertiggestellt. Beachtenswert ist, dass die Brückenfahrbahn rund 30 *m* über Flussohle liegt.

3. Montage der neuen Ueberbauten in der gleichen Lage wie die alten ohne durchgehende Rüstung, Abbruch der alten Ueberbauten.

Bei dieser Bauweise bleibt der alte Ueberbau bis zur Fertigstellung der neuen Ueberbauten im Betrieb, während der neue Ueberbau um den alten, bezw. in, über oder unter dem alten montiert wird. Dieses Verfahren ist daher gewissermassen ein Sonderfall vom einfachsten Auswechslungsverfahren einer Brücke, das darin besteht, die neue Brücke unabhängig von der alten zu erstellen. Dieses einfachste Auswechslungsverfahren ist in seiner allgemeinen Anwendung, wonach die neue Brücke in geringem Abstand neben der alten erbaut wird, hier nicht besprochen worden, weil in diesem Abschnitt II nur der Ersatz von Brücken in gleicher Lage ohne Verkehrsunterbruch behandelt wird. Bei der Montage der neuen Ueberbauten in derselben Lage wie die alten, ohne durchgehende Rüstung wird im allgemeinen die Anordnung der neuen Fahrbahn über der alten, sodass zwischen der alten *SO* und der Unterkante der neuen Fahrbahn das Lichtraumprofil frei bleibt, zweckmässig sein.

Abbildung 39 u. 40 (S. 368) zeigen die *Auswechslung der Ueberbauten der Eisenbahnbrücke über den Kentuckyfluss bei High Bridge* (Ver. Staaten von N.-A.), 1911 fertiggestellt.[2]) Die alte, 1877 in Betrieb genommene Brücke war die erste amerikanische Auslegerbrücke. Der alte Ueberbau war eingeleisig, mit einem Abstand der Hauptträger von 5,5 *m* und hatte drei Oeffnungen; die zwei Mittelgelenke waren in den Seitenöffnungen angeordnet. Die zwei alten Strompfeiler bestanden aus eisernen Türmen auf Steinsockeln. Diese Steinsockel wurden auch als Fundamente der neuen eisernen Türme verwendet, sodass die Spannweite der Stromöffnung

[1]) vergl. *Beermann:* „Die Rheinbrücken in Cöln". 1911.

[1]) „Eng. News", 9. September 1909.

[2]) „Eisenbau", August und September 1911.

von 114,3 *m* unverändert geblieben ist. Die neue zweigeleisige Brücke mit einem Abstand der Hauptträger von 9,45 *m* umfasst drei Parallelträger von je 107,6 *m* Spannweite und 22,5 *m* Trägerhöhe. Es ist die grösste Brücke in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika mit durchweg genieteten Hauptträgern. Der grössern Steifigkeit des Tragwerkes wegen verdrängen dort die steifen Knotenpunkte immer mehr die gelenkigen Knoten, zunächst besonders bei kleinen und mittlern Spannweiten.

Wegen der grossen Höhe der Brücke über Talsohle, die *SO* der alten Brücke lag rund 84 *m* über Niedrigwasser, wären feste durchgehende Rüstungen für den Umbau unwirtschaftlich gewesen. In erster Linie wurden, wie Abbildung 39 zeigt, die neuen eisernen Pfeiler um die alten herum gebaut, ihre Breite quer zur Brücke beträgt am Kopf 9,45 *m*, am Fuss 23,8 *m*, die Pfeilerhöhe misst 49 *m*. Dieser Aufbau der neuen Pfeiler erfolgte mit Kranen, die auf der alten Brückenfahrbahn aufgestellt waren, jedoch ohne eine Verkehrsstörung zu verursachen[1]). Nach Fertigstellung der neuen Pfeiler wurde in etwa 18 *m* Abstand von diesen, quer unter der Brücke in jeder Seitenöffnung ein Wandpfeiler errichtet (vergl. Abbildung 40). Ein neuer Pfeiler mit dem anschliessenden Wandpfeiler bildete die Rüstung, auf der die ersten Felder der neuen Hauptträger, ausserhalb der alten, errichtet wurden. Die weitern Felder der neuen Hauptträger wurden mit Hilfe eines auf ihren Obergurten laufenden Krans zur Einhaltung der Gleichgewichtslage abwechselnd in der Mittelöffnung und in den Seitenöffnungen frei vorgebaut, bis der Schluss des Ueberbaues der Mittelöffnung stattfand. Hierauf konnten die Ueberbauten der Seitenöffnungen vollendet werden.

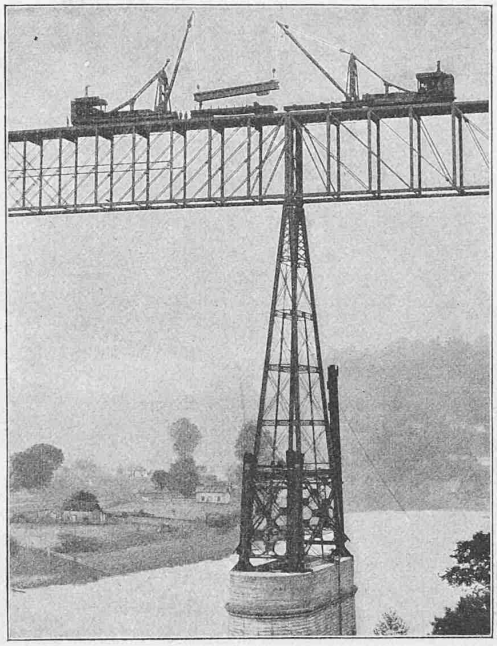


Abb. 39. Kentuckyflussbrücke bei High Bridge. Aufbau eines neuen Pfeilers. (Aus «Eisenbau»).

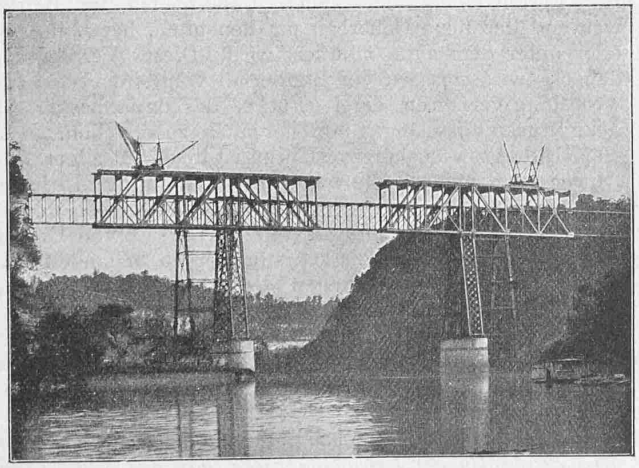


Abb. 40. Kentuckyflussbrücke. Freies Vorbauen. (Aus «Eisenbau»).

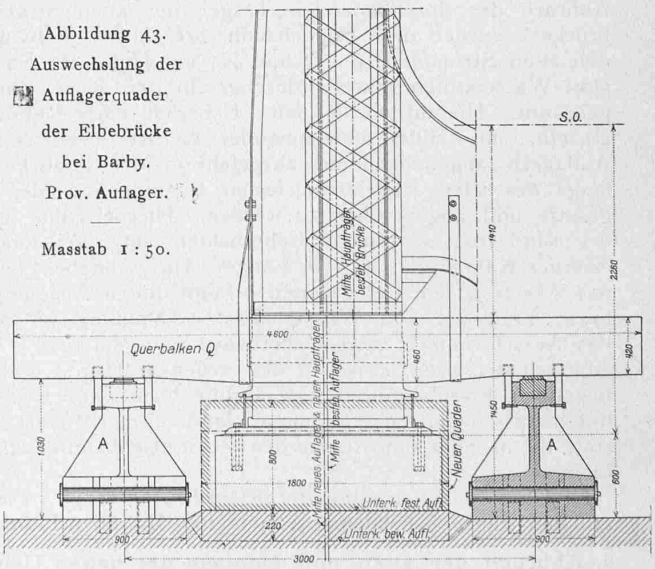
Ueber den Abbruch des alten Ueberbaues liegen keine Angaben vor. Er könnte in ähnlicher Weise mit Hilfe der zwei Hilfswandpfeiler, mit denen der neue Ueberbau aufgestellt wurde, demontiert werden, oder da die neue Brücke zweigeleisig ausgebildet ist, jedoch nur eingeleisig befahren wird, könnte diese provisorisch als Abbruchsrüstung Verwendung finden.

4. Montage der neuen Ueberbauten auf Rüstungen längs der alten, Auswechslung der alten gegen die neuen Ueberbauten durch gleichzeitige Querverschiebung beider, hierauf Abbruch der alten Ueberbauten auf Rüstungen.

Abbildungen 41 bis 45 (S. 370) bringen die Auswechslung der Ueberbauten der *Eisenbahnbrücke über die Elbe bei Barby* (Preussen) zur Darstellung, ausgeführt 1908 und 1909[1]). Diese Elbüberbrückung umfasst sechs Stromüberbauten, Halbparabelträger von 65,6 *m*, zehn Flutüberbauten, Parallelträger von je 33,76 *m*, und sechs Umflutüberbauten bei Flötz, Parallelträger von je 25,2 *m* Stützweite. Die alten Pfeiler, mit Ausnahme der alten Auflagerquader, konnten beibehalten werden. Zur Auswechslung dieser Quader waren provisorische Auflager für den alten Ueberbau nötig, die etwa vier Wochen in Betrieb bleiben mussten, entsprechend der Abbindezeit der Mörtelunterlage der Quader, bevor die Auswechslung der Ueberbauten stattfinden konnte. Zur Auswechslung der Auflager, sowie namentlich zur Querverschiebung der Ueberbauten, wurden zwei Querverschubbahnen parallel zur Stromrichtung angeordnet. Die Querverschubbahnen stellten eine Verbindung zwischen der Montagebühne eines neuen Ueberbaues, stromabwärts, und der Abbruchsbühne eines alten Ueberbaues, stromaufwärts, her. Abbildung 41 und 42 zeigen die 54,5 *m* voneinander entfernten Querschubbahnen *V* eines Stromüberbaues. Das Tragwerk einer solchen Verschubbahn umfasste vier bezw. zwei breitflanschige Greyträger von 75 *cm* Höhe. Zur Auswechslung der Auflagerquader und während der Querverschiebung der Ueberbauten, wurden letztere je vermittelst vier vierrädriger Wagen auf den Verschubbahnen abgestützt. Abbildung 42 und 43 zeigen die provisorischen Auflager

Abbildung 43. Auswechslung der Auflagerquader der Elbebrücke bei Barby. Prov. Auflager.

Masstab 1 : 50.



[1]) Es sei hier nebenbei erwähnt, dass in ähnlicher Weise der Umbau der eisernen Pfeiler der *Eisenbahnbrücke über die Thur bei Ossingen*, ein durchlaufender Träger über fünf Oeffnungen, ohne Betriebsstörung im Jahre 1905 durchgeführt wurde. Da jedoch bei dieser Brücke die neuen Pfeiler die gleiche Lage wie die alten einnehmen, musste ein provisorischer Pendelpfeiler zwischen den zwei Querwänden des alten Turmpfeilers eingebaut werden, worauf der alte Pfeiler abgebrochen und der neue montiert werden konnte.

[1]) „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens", 1909, Heft 20, 1910, Heft 10 und 11.

Die Aufstellung neuerer eiserner Brücken.

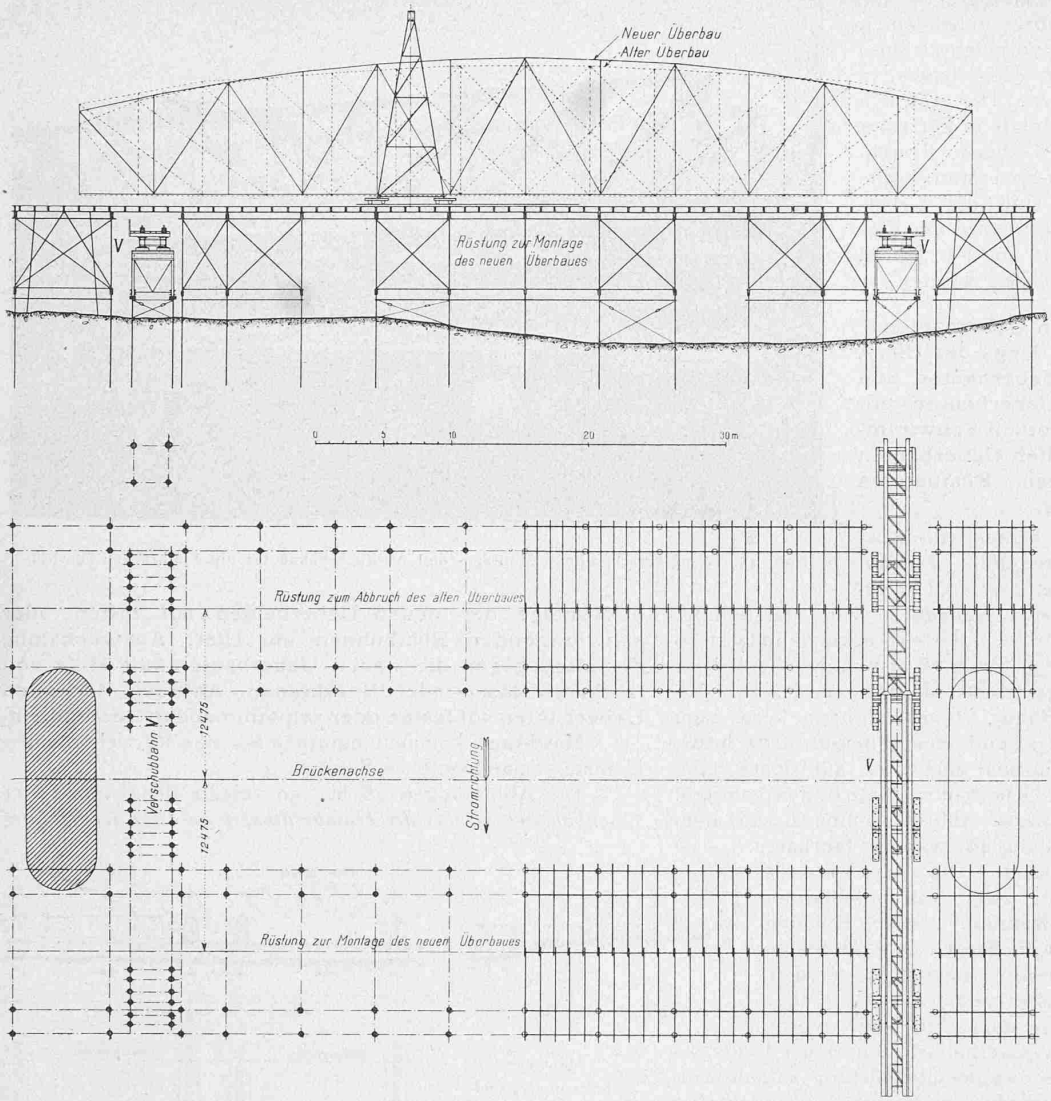


Abb. 41. Montage- und Abbruchsrüstträger und Quervorschubbahnen der Elbbrücke bei Barby. — 1 : 500.

eines alten Ueberbaues. In einer kurzen Betriebspause wurde der alte Ueberbau von den zwei Querverschubbahnen *V* aus mit Hilfe von vier hydraulischen Winden *P*, die auf den vier Wagen angebracht waren, bis zur Entlastung der alten Auflager angehoben, diese entfernt, und durch je ein zweiteiliges Auflager *A* mit Stahlguss-Querbalken *Q* ersetzt. Dieses Auflager umschloss den Raum, der zur Auswechslung der alten Auflagerquader notwendig war.

Abbildung 42 und 44 (S. 370) zeigen die Auswechslung eines Stromüberbaues. Der alte Ueberbau wurde zunächst mit Hilfe der hydraulischen Winden *P* von seinen provisorischen Auflagern *A* abgehoben und auf seine vier Wagen abgesetzt. Während die Querbalken *Q* am alten Ueberbau befestigt blieben, wurden die untern Auflagerteile weggerollt. Die vier Wagen, die einen alten und neuen Ueberbau auf jeder Verschubbahn unterstützten, waren starr miteinander verbunden; ihre Längsbewegung erfolgte mit Hilfe von zwei elektrisch angetriebenen Winden *W*, die jeden Wagenzug mit Flaschenzügen fassten. Nachdem der neue Ueberbau, der mit seinen Lagern verschoben wurde, in Richtung der Brückenaxe, und gleichzeitig der alte Ueberbau auf der Abbruchsrüstung angelangt war, wurden die Auflager durch Ablassen der Stützvorrichtungen P_1 auf den vier Wagen auf die neuen Quader abgesetzt.

Abbildung 44 zeigt die Auswechslung eines Ueberbaues von der Brückenfahrbahn aus gesehen. Der Beschauer befindet sich auf einem alten, noch nicht ausgewechselten Ueberbau, die Verschiebung der dahinterliegenden Ueberbauten findet von links nach rechts statt. Der neue Ueberbau, der eben eingefahren wird, befindet sich links. Für die Auswechslung einschliesslich Probebelastung eines Stromüberbaues standen Betriebspausen von rund zwei Stunden zur Verfügung. Die eigentliche Verschiebung zweier Ueberbauten von rund 1000 *t* Gesamtgewicht beanspruchte jeweils nur 12 Minuten.

Für den Umbau der Flut- und Umflutüberbauten wurden, um den Umfang der Rüstungen im Hochwassergebiet einzuschränken, sowie zur Beschleunigung des Bauvorganges die Montage- wie die Abbruchsbühne zu beiden Seiten der Ueberbrückung längsverschieblich angeordnet. Abbildung 45 (S. 370) zeigt eine solche bewegliche Bühne mit einem fertigen neuen Ueberbau. Diese Bühne ruhte auf 16 ganz gleichmässig belasteten Rädern. Die Abbildung lässt auch die Enden der Querverschubbahnen erkennen. Letztere waren zum Teil in den fahrbaren Rüstbühnen eingebaut, zum Teil zwischen diesen zwei Bühnen auf Holzjochen abgestützt. Im übrigen fand die Auswechslung der Auflagerquader und der Ueberbauten in ähnlicher Weise statt wie bei den Stromüberbauten. Sobald

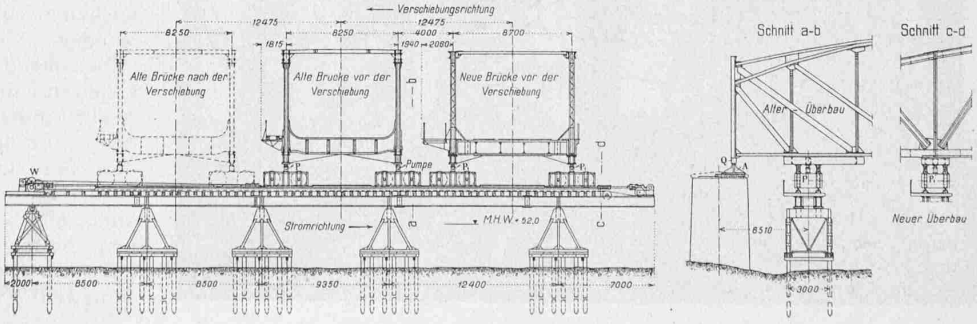


Abb. 42. Ansicht und Schnitte einer Querverschubbahn der Elbbrücke bei Barby. — Masstab 1 : 500.

die Auswechslung eines Ueberbaues stattgefunden hatte, konnte die Montagebühne über die folgende Oeffnung, neben einen weitern alten Ueberbau, vorgefahren und die Montage des neuen Ueberbaues in Angriff genommen werden. Der Abbruch der alten Ueberbauten erfolgte in kürzester Zeit durch Zerschneiden bezw. Durchbrennen mit der Azetylen-Sauerstofflamme.

In ähnlicher Weise sind die Ueberbauten der *Eisenbahnbrücke über die Elbe bei Magdeburg* (Preussen)[1]) in den Jahren 1906 und 1907 ausgewechselt worden.

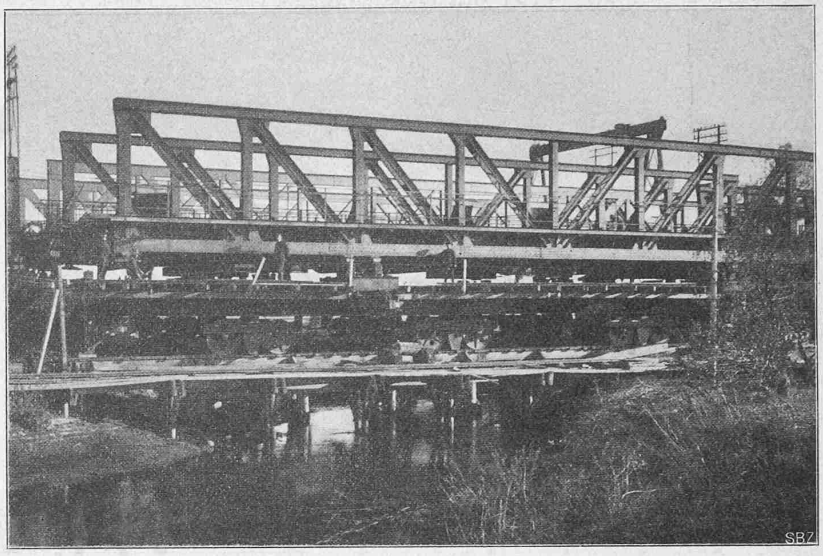


Abb. 45. Längsverschiebliche Montage- und Abbruchsbühne für die Flutbrücken (Barby).

5. Montage der neuen Ueberbauten auf festen Rüstbühnen längs des Ufers, Ausfahren der alten Ueberbauten und Anfahren der neuen Ueberbauten mit Hilfe von Kähnen (eventuell Schwimmkrane), Abbruch der alten Ueberbauten auf besonderen, festen Rüstbühnen am Ufer.

Abbildung 46 und 47 bringen die Auswechslung der Ueberbauten der *Eisenbahnbrücke über den St. Lorenzo-Strom („Coteau-Bridge") unweit Montreal* (Kanada)[2]) zur Darstellung, ausgeführt im Jahre 1910. Die Ueberbrückung umfasst 19 Ueberbauten, wovon die grössten 68 *m* Spannweite haben. Die längs des Ufers angeordnete Montage- und Abbruchsrüstung umfasste eine Bühne *B* zur Montage bezw. zum Abbruch eines Ueberbaues, und vier geneigte Stege bezw. Querverschubbahnen *Q* normal zum Ufer, auf denen eine Anzahl neuer bezw. alter Ueberbauten Platz finden konnten. Zwischen der Montage- bezw. Abbruchsbühne *B* und dem Materialgeleise *M* (Abbildung 46) war der fahrbare Montagekran *R* angeordnet. Die schwimmende Rüstung *S* bestand aus zwei fest miteinander verbundenen eisernen Kähnen. Diese Rüstung konnte zwischen den zwei Stegen der Montage- bezw. der Abbruchsrüstung eingefahren werden. Durch Einlassen von Wasserballast wurde ein alter Ueberbau auf seine Stege abgesetzt, bezw. wurde durch Auspumpen eines Wasserballastes ein neuer Ueberbau von den Stegen auf die schwimmende Rüstung aufgebracht. In ähnlicher Weise wurden die Ueberbauten auf die Pfeiler abgesetzt, bezw. von ihnen aufgehoben.

Es ist bereits erwähnt worden, dass die Ueberbauten der alten *Strassenbrücke über den Rhein in Cöln* auch mit Hilfe von Kähnen abgehoben und zu den Abbruchsrüstungen gefahren worden sind (Abb. 38, S. 367).

[1]) „Z. d. V. d. I.", 14. März 1908.
[2]) „Engineering Record", 3. Dez. 1910. „Railway Engineer", Juli 1911.

6. Montage der neuen Ueberbauten auf festen oder schwimmenden Rüstbühnen am Ufer, Auswechslung der alten gegen die neuen Ueberbauten mit Hilfe von fahrbaren Mast- oder Bockkranen, Abbruch der alten Ueberbauten auf festen oder schwimmenden Rüstbühnen.

Mastkrane kommen naturgemäss nur für Ueberbauten kleinster Spannweite in Betracht.

Die Abbildungen 48 bis 50 zeigen den Umbau der *Eisenbahnbrücke über den Humboldthafen im Zuge der Berliner*

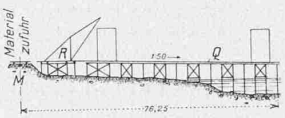


Abb. 46. Ansicht.

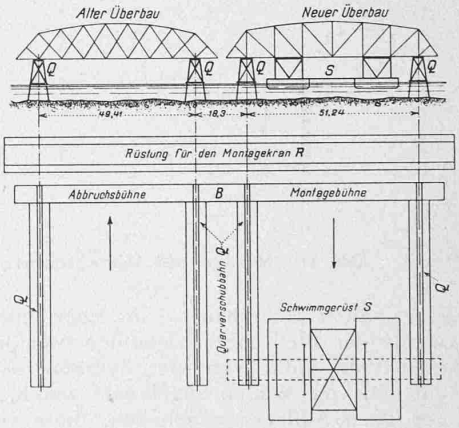


Abb. 47. Schnitt und Grundriss der Montage- und Abbruchs-Rüstung der Coteau Bridge bei Montreal.

Masstab 1 : 2000.

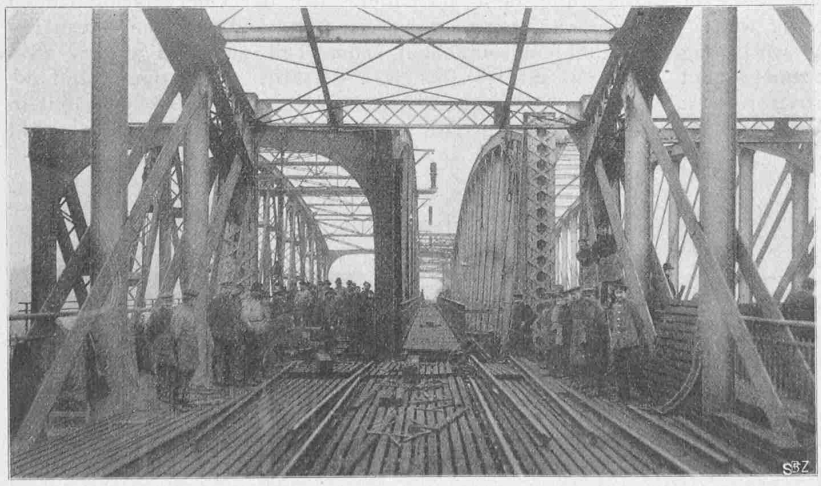


Abb. 44. Auswechseln eines alten gegen einen neuen Stromüberbau der Elbbrücke Barby.

Stadtbahn[1]), 1908 fertiggestellt. Diese Brücke überspannt fünf Oeffnungen mit je vier nebeneinanderliegenden Ueberbauten, Parallelträger von rund 30 *m* Spannweite. Das Auswechseln der Ueberbauten konnte, da wie eben erwähnt vier solcher nebeneinander liegen, nicht in einfacher Weise nach den zuletzt beschriebenen Verfahren 3 oder 4 durch Querverschiebung oder schwimmend stattfinden. Von den vier Geleisen konnte jeweilen nur eines für drei Nachtstunden dem Betrieb entzogen werden. Für die Schiffahrt konnte nur eine der fünf Oeffnungen durch Rüstungen gesperrt werden. Die Auswechslung der alten gegen die neuen Ueberbauten auf den bestehenden Pfeilern erfolgte mit Hilfe von zwei Bockkranen von rund 40 *m* Stützweite, welche die vier Ueberbauten

[1]) „Z. d. V. d. I.", 30. Jan. 1909.

überspannten. Auf jeder Seite der viergeleisigen Ueberbrückung blieb ansserdem, zwischen dieser und den Kranlaufbahnen der nötige Raum frei zur Aufstellung und zum Abbruch der Ueberbauten auf Pontons. Die Kranlaufbahnen waren, um den Schiffahrtsverkehr nicht zu hindern, nur in der Verlängerung der Pfeiler auf Pfahljochen aufgelagert.

Abbildung 48 zeigt den Vorgang der Auswechslung einer alten Brücke. Der neue Ueberbau (im Gewicht von rund 80 *t*) ist in der Lage rechts unten auf der Pontonrüstung fertiggestellt und mit Hilfe der Laufkatzen in die Lage links oben gebracht worden. In der Betriebspause, in der die Auswechslung stattfinden musste, wurde nun der alte Ueberbau mit Hilfe anderer Laufkatzen in die Lage rechts unten auf die Pontonrüstung gebracht, worauf sofort der neue Ueberbau in seine endgültige Lage an Stelle der alten Brücke verfahren bezw. herabgelassen werden konnte.

* * *

Die vorstehend im Abschnitt I und II beschriebenen und an Hand ausgeführter, neuerer eiserner Bauwerke erläuterten Verfahren, lassen auch annähernd erkennen, unter welchen Verhältnissen der eine oder andere Bauvorgang vorgezogen, d. h. in wirtschaftlicher Hinsicht als günstiger erachtet worden ist. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass bei den Ausführungen in Nordamerika im allgemeinen die Montageverfahren, in Rücksicht auf die hohen Arbeitslöhne, unter andern Gesichtspunkten beurteilt werden müssen als in Europa; dort wird die maschinelle Kranausrüstung eine vollkommenere sein als hier.

Miscellanea.

Schiffahrt auf dem Oberrhein. Ueber die Rheinschiffahrt *Strassburg-Basel* im Jahre 1911 melden die Tagesblätter, dass während 1910 mitten im Sommer die andauernden Hochwasser den Schleppverkehr auf der Strecke Strassburg-Basel sozusagen lahm legten, im Sommer 1911 die andauernden Niederwasserstände die Rheinschiffahrt in ihrer Entwicklung hinderten. Bereits im Frühjahr haben Trockenheit und späte Schneeschmelze den Beginn der Fahrten hinausgeschoben und schon am 19. August trat dann infolge Niederwassers wieder vollständiger Verkehrsstillstand auf dieser Rheinstrecke ein. Während sich der Gesamtverkehr 1910 auf 64700 *t* belief, wovon 16139 *t* auf die Talfahrt entfielen, erreichte der Gesamtverkehr im Jahre 1911 nur 35734 *t*, von denen 8080 *t* für die Talfahrt. Es war nur den energischen Bemühungen der Reederei Fendel in Mannheim zu verdanken, dass die Fahrten nicht bereits am 1. August eingestellt werden mussten. Es gelang den Schiffen der genannten Firma im August noch sieben Mal bei Wasserständen von 60 *cm* bis 100 *cm* des Basler Pegels den Ländeplatz in Basel zu erreichen.

Der deutsche Reichstag hat im Dezember 1911 nach jahrelangen Verhandlungen das Gesetz betreffend den *„Ausbau der deutschen Wasserstrassen und die Erhebung von Schiffahrtsabgaben"* angenommen. Dieses sieht die Erhebung von Schiffahrtsabgaben auch auf den schiffbaren Strömen vor. Da die freie Schiffahrt auf dem Rhein bis Basel und auf der Elbe durch internationale Verträge gewährleistet ist, auf Grund deren sowohl Holland für den Rhein, wie auch Oesterreich für die Elbe entschieden Einsprache erhoben haben gegen Einführung von Abgaben auf diesen beiden Strömen, dürfte die Anwendung des Gesetzes auf diese Wasserstrassen erst nach langen Verhandlungen zu erwarten sein. Immerhin ist das ein neuer Faktor, der bei Bewertung der Verkehrsinteressen an der Rheinwasserstrasse für die Schweiz auch in Rechnung zu ziehen sein wird.

Die Aufstellung neuerer eiserner Brücken.

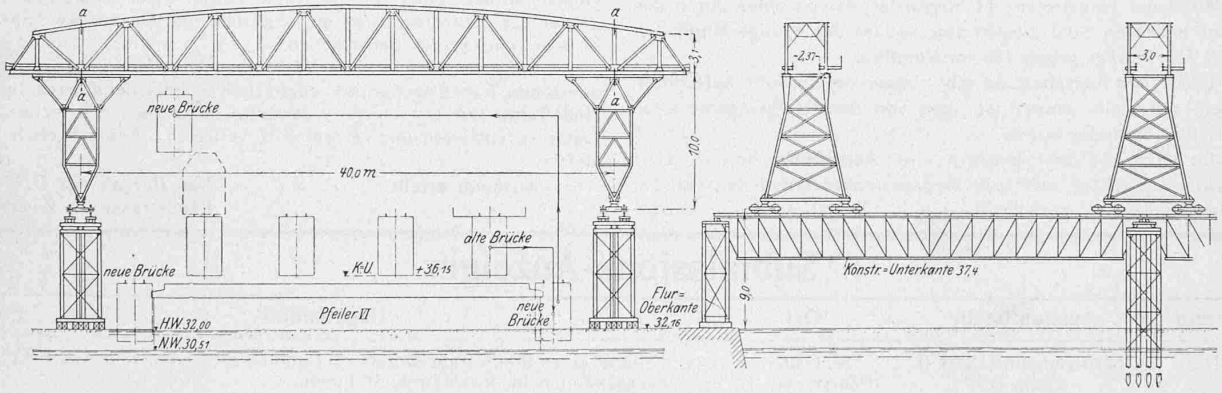


Abb. 48 und 49. Auswechslungsrüstungen der Humboldthafen-Brücken der Berliner Stadtbahn. — Masstab 1 : 500.

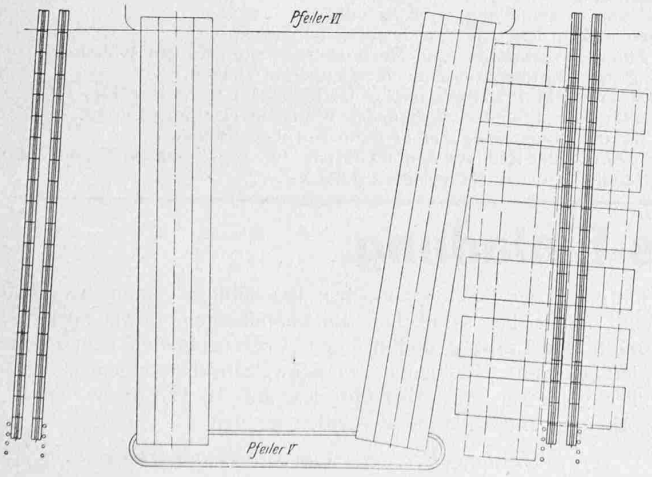


Abb. 50. Grundriss zu Abb. 48. — Masstab 1 : 500.
(Abbildungen 48 bis 50 aus «Z. d. V. d. I.».)

Eidg. Technische Hochschule. Die Vorstandskonferenz des Lehrkörpers der Eidg. Technischen Hochschule beschloss in ihrer Sitzung vom 21. Dezember 1911, auf den einstimmigen Antrag der Professorenschaft der Ingenieurabteilung, Herrn a. Gotthardbahndirektor *H. Dietler* in Luzern, „in Anerkennung hervorragender Verdienste um die Förderung der technischen Wissenschaften, insbesondere um die Entwicklung des Eisenbahnwesens und die Ausbildung der Ingenieure" die Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften ehrenhalber zu verleihen.

Wir begrüssen es lebhaft, dass unsere Hochschule durch solche seltene Ehrung unsern angesehenen Kollegen ausgezeichnet hat, der ihr in mehreren Amtsperioden wiederholt als Mitglied des Schweizerischen Schulrates, und auch dank des allgemeinen Ansehens, dessen er sich in schweizerischen und auswärtigen Fachkreisen erfreut, stets fördernd zur Seite gestanden ist. Besonders erfreuen wird die Nachricht unsere Freunde in der G. e. P., deren Ehrenmitglied Dietler immer treu zu ihr gestanden ist. Wir dürfen dem Gefeierten zu allererst in ihrem Namen unsere herzlichen Glückwünsche darbringen.

Die Schweizerische Technische Gesellschaft New York, die am 4. Februar 1911 gegründet worden ist, hielt am 2. Dez. 1911