Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 25/26 (1895)
Heft: 7

Artikel: Ueber das Verstärken von eisernen Brücken
Autor: Mantel, Gustav
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-19294

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: 29.07.2025

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

INHALT: Ueber das Verstärken von eisernen Brücken. III. (Schluss.) — Die neue evangelische Kirche in St. Gallen. Linsebühl-Kirche. — Miscellanea: Eidg. Polytechnikum. — Nekrologie: † Kaspar Jeuch. — Konkurrenzen: Kornhausbrücke in Bern. — Litteratur: Schweizerischer Bau- und Ingenieur-Kalender. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittelung.

Hierzu eine Tafel: Neue evangelische Kirche in St. Gallen.

Ueber das Verstärken von eisernen Brücken.

Von Ingenieur *Gustav Mantel* in Zürich.

III. (Schluss.)

Unter Umständen kann es sich als zweckmässig oder notwendig erweisen, ein Verfahren einzuschlagen, welches die Vorteile einer Einrüstung gewährt, ohne die grossen Kosten derselben im Gefolge zu haben. Man kann nämlich mit einem leichten Gerüst auskommen, welches nur das Eigengewicht der Brücke trägt, falls man sich entschliesst, die Brücke nur für die Vornahme der Arbeiten in den Zugspausen zu unterkeilen, für die Ueberfahrt der Züge aber die Keile jeweils wieder zu lösen. Dieses Verfahren ist natürlich etwas umständlich, da beim Unterkeilen die Gurtung jedesmal genau in die richtige Linie der gewichtslosen Brücke gebracht werden muss, sei es Kurve oder Gerade. Anderseits müssen für den Zugsverkehr jeweils wieder alle Glieder — endgültig mit Nieten oder vorübergehend mit Dornen und Schrauben, aber jedenfalls zuverlässig befestigt — eingebracht sein. Allerdings erspart man in diesem Fall ein Gerüst, welches auch für den Zugsverkehr stark genug und namentlich stark genug fundiert wäre.

Ferner braucht nicht ängstlich jeder Knotenpunkt unterstützt zu werden, während bei permanenten Einrüstungen, die die Brücke auch unter den Betriebszügen stützen, sehr sorgfältig beachtet werden muss, dass zwischen den einzelnen unterkeilten Punkten die Gurtungen auf Biegen beansprucht werden, falls die Streben die auftretenden Kräfte nicht zu übertragen vermögen. Die Brücke wird nämlich, wenn nicht alle Querträgeranschlusspunkte unterstützt werden, zum kontinuierlichen Träger, die Strebenkräfte können ihr Zeichen wechseln, nur auf Zug widerstehende Bänder unter der Zugsbelastung Druckkräfte erhalten.

Um die zeitraubende Arbeit des Auskeilens vor und namentlich des Einkeilens der Brücke nach Ueberfahrt jedes Betriebszuges zu ersparen, kann man das Eigengewicht der Brücke ausbalancieren, indem man das leichte Gerüst neben statt unter die Gurtungen stellt und an beliebig vielen Punkten ungleicharmige Hebel — vielleicht Eisenbahnschienen — senkrecht zur Brückenachse hinlegt. Der kürzere Hebelarm greift unter die Gurtungen, der längere kann nach Bedarf belastet werden. Wenn der Aufdruck per Knotenpunkt oder per lauf. Meter dem Eigengewicht der Brücke gleich gemacht wird, wenn ferner die Hebel gegen seitliche Verschiebung gesichert und die Brücke zudem nur sehr langsam befahren wird, erscheint der Erfolg eines solchen Vorgehens nicht zweifelhaft. Aber auch in diesem Fall muss die durch den Wegfall des Eigengewichts veränderte Kräftewirkung in den Streben genau berücksichtigt werden, indem jetzt unter der zufälligen Last negative Scherkräfte bis gegen die Enden der Brücke auftreten. Besteht also z. B. das Strebensystem aus fallenden Bändern und lotrechten Pfosten in einfacher oder mehrfacher Anordnung, so wäre der letztgenannte Weg der Abstützung der Brücke unmöglich.

Es kann nicht meine Absicht sein, hier ein erschöpfendes Bild der Ausführung von Verstärkungsarbeiten an Brücken zu geben, so wenig wie ich auf die vielfachen Möglichkeiten eintrete, wie überhaupt Brücken sei es als Ganzes, sei es in ihren einzelnen Teilen, sei es durch Hinzufügen neuer Tragwände, durch Häng- und Sprengwerke, durch Einziehen weiterer Glieder, durch Ersatz schwächerer durch stärkere, durch Querschnittsvergrösserung der vorhandenen Glieder zu verstärken sind. Es war mir nur darum zu thun, jetzt, da wir in der Schweiz vielfach mitten, z. T. aber auch erst im Anfang dieser Arbeiten stehen, einige leitende Gedanken zusammen zu fassen, die bei der Ausführung derselben zu beobachten sind und welche sich freilich dem leitenden Ingenieur mit der Zeit von selbst aufdrängen. Immerhin mag es einzelnen erwünscht sein, schon zum voraus auf dieselben aufmerksam gemacht zu werden, wenn auch andern nichts neues gesagt werden konnte.

Wesentlich ist die Erkenntnis, dass Verstärkungsarbeiten nicht nur sorgfältig entworfen, sondern auch bei der Ausführung sehr sorgfältig überwacht werden müssen, wenn man in allen Beziehungen verbesserte Brücken erhalten will. Im Allgemeinen werden die Arbeiten um so leichter richtig auszuführen sein, je weniger Nieten gelöst, je weniger alte Teile ganz entfernt, je mehr nur neue Teile ohne Lösung bestehender Nieten aufgebracht werden müssen. Müssen Nieten gelöst werden, so wird man sich oft überlegen, ob die damit verbundenen Nachteile, — Beschädigung des Eisenwerkes, Ersatz von guten durch vielleicht schlechtere Nieten — die Vorteile einer Spannungsverminderung nicht überwiegen, falls wenigstens die gesetzlich vorgeschriebenen Spannungsgrenzen eine Wahl zulassen. Auch wird der berechtigte Wunsch nach gleichmässiger Beanspruchung in allen Teilen der verstärkten Brücke, nach gleicher Sicherheit in allen Gliedern in die Wagschale fallen. Für Objekte aus ganz früherer Zeit, die oft schwierig in ihren einzelnen Teilen zu verstärken sind, wird sich das Einziehen neuer Hülfstragwände, oder die Stützung der alten in einzelnen oder mehreren Punkten durch Häng- und Sprengwerke empfehlen. Gurtungen mit breiten Kopfplatten können oft ohne Lösen von alten Nieten verstärkt werden durch Befestigung von Randwinkeln, zu schwache Streben können durch Einziehen von neuen Systemen zwischen die alten ohne Lösung dieser verstärkt werden u. s. w.

Selten freilich wird man ganz auskommen, ohne Nieten losschlagen zu müssen. Namentlich gilt das von den Fahrbahnteilen, die nach unserer neuen Brückenverordnung fast durchgängig verstärkt werden müssen.

Im Ganzen charakterisieren sich die Verstärkungsarbeiten an Brücken durch grosse Mannigfaltigkeit und Verschiedenartigkeit in der Grundidee sowohl als in der Anordnung der Einzelheiten. Von ganz unwesentlichen, auch dem geübten Auge kaum erkennbaren Aenderungen bis zu den tief eingreifenden Operationen, die nicht selten das äussere Bild der Brücke völlig umgestalten, kommen alle Abstufungen vor. Soweit es angeht, wird man, namentlich in der Nähe der Städte, auch die ästhetischen Forderungen zu berücksichtigen suchen; nicht immer ist es leicht, ausgiebige Verstärkungen auszuführen, ohne das vorher vielleicht elegante Brückengebilde mehr oder weniger zu verunstalten.

Je mannigfacher aber die Anforderungen sind, denen der Ingenieur Rücksicht zu tragen hat, je grösser die Schwierigkeiten sind, die er überwinden muss, um eine den gewachsenen Anforderungen nicht mehr genügende Brücke für eine neue Betriebsdauer zu retten, um so eher wird und darf er nach gutem Gelingen etwas von der Befriedigung empfinden, der ein hervorragender Brückeningenieur des Auslandes mit den eingangs erwähnten Worten so beredten Ausdruck gegeben hat. Und wer weiss, ob nicht die Brücken, die jetzt auf die vorgeschriebene normale Stärke gebracht werden, für alle absehbare Zeit gerettet sind, wenn wirklich der elektrische Bahnbetrieb, der von Vielen als derjenige der Zukunft betrachtet wird, eher leichtere als schwerere Motoren bringt.

Doch das sind Fragen der Zukunft, die nur die Zukunft lösen wird.