

Die Verstärkung der Illbrücke bei Strassburg

Autor(en): **Lang, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH
Kongressbericht**

Band (Jahr): **2 (1936)**

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-2845>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

V 8

Die Verstärkung der Illbrücke bei Straßburg.

Le renforcement du pont sur l'Ill près de Strasbourg.

Strengthening of the Ill Bridge near Strasbourg.

H. Lang,

Ingénieur en Chef de la Voie et des Bâtiments, Chemins de Fer d'Alsace et de Lorraine, Strasbourg.

Ich möchte Ihnen über eine der neueren Brückenbauarbeiten der französischen Bahnen berichten, nämlich über die Verstärkung der Brücke über den Ill bei Straßburg. Es handelt sich da um eine neue Art der Verstärkung, die ich für äußerst bemerkenswert halte. Das kann ich umso offener aussprechen, als diese Verstärkungsweise nicht von mir, sondern von Herrn *Goelzer* stammt, dessen Namen Ihnen ja nicht unbekannt ist.

Die Brücke über den Ill weist zwei unabhängige gleiche Überbauten von je 52 m Spannweite auf. Sie ist vor etwa 60 Jahren gebaut worden und liegt im Zuge der zweigleisigen Strecke von Straßburg nach Deutschland.

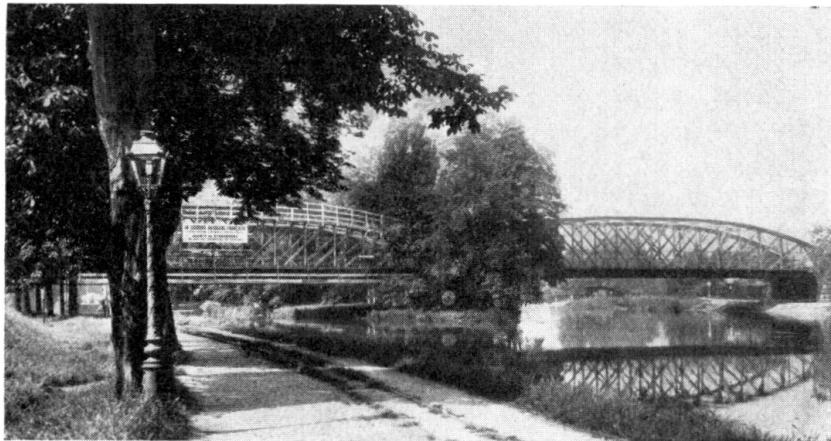


Fig. 1.

Jeder der Überbauten hat zwei Fachwerk-Hauptträger der Bauart Howe mit doppeltem Netzwerk (gedrückte Ständer — gezogene Streben) (Fig. 1).

Diese Brücke ist nicht mehr imstande, die heutigen schweren Lokomotiven zu tragen. Wie schwach sie ist, zeigt der Beanspruchungsgrad, der sich bei der Berechnung der Träger nach den heute üblichen Rechnungslasten ergibt. Folgende Zahlenwerte sind errechnet worden:

Obere Gurte, gedrückt	15,85 kg/mm ²
untere Gurte, gezogen	16,40 „
Ständer, gedrückt	18,27 „
Streben, gezogen	18,29 „

während für ein Bauwerk in Eisen vernünftigerweise 11 kg/mm^2 nicht überschritten werden sollten.

Auf welche Weise war nun Abhilfe zu schaffen?

Man konnte erstens ganz einfach das Bauwerk durch ein neues ersetzen. Diese in der Idee so einfache Lösung war in Wirklichkeit deswegen umständlich, weil der Zugverkehr aufrecht erhalten werden mußte. Außerdem war sie äußerst kostspielig und insofern nicht am Platze, als die vorhandenen Fahrbahnen, obgleich zu schwach, so doch in sehr gutem Zustande waren.

Wenn man sich deshalb für eine Verstärkung des Bauwerks entschied, so konnte man an eine unmittelbare Verstärkung seiner Träger durch Hinzufügen von Platten an den Gurtungen und von Winkeln an den Ständern und Streben denken. Diese ebenfalls einfach erscheinende Lösung erwies sich jedoch wegen der äußerst schwachen Ausführung der Knoten der bisherigen Konstruktion als unausführbar. Tatsächlich hat man seinerzeit bei den Trägern das Streben nach Leichtigkeit bis zum Äußersten und selbst über jede vernünftige Grenze hinaus getrieben, indem man insbesondere die Knotenbleche so beschnitten hat,

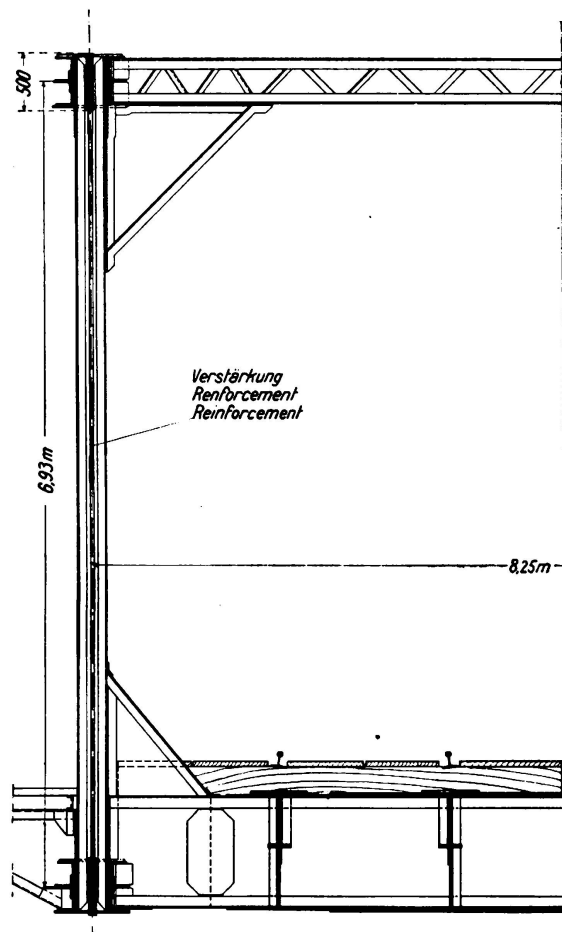


Fig. 2.

daß auch nicht ein einziger Niet mehr hinzugefügt werden kann. Die Schwierigkeit erwies sich als besonders groß in der Nähe der Querträgeranschlüsse, und die Konstrukteure der ausführenden Brückenbauanstalt, die wir in dieser Beziehung zu Rate zogen, konnten ebensowenig wie unsere Konstruktionsbüros annehmbare Lösungen angeben. Allerdings hatten wir für die Ausführung der Arbeiten zur Hauptbedingung gemacht, daß keine bestehende Verbindung unter Belastung gelöst werden dürfte (selbst nicht unter der Belastung durch das Eigengewicht). Diese Bedingung ist notwendig, um bei der Erneuerung eines Teiles das Auftreten von neuen der Anpassung dienenden Formänderungen zu vermeiden — die bei einem neuen Bauwerk regelmäßig auftreten, aber an einem schon älteren Bauwerk kaum zulässig sind.

Eine dritte Lösung wurde gleichfalls verworfen, nämlich der Gedanke, neben den bisherigen Trägern neue Träger von gleicher Bauart einzubauen. Das so entstehende Bauwerk ist häßlich

und schwer. Auch liegen die Bedingungen für das Zusammenwirken der getrennt bleibenden alten und neuen Elemente wenig befriedigend.

Es bliebe noch die von Herrn *Goelzer* erdachte Lösung zu beschreiben, die

gegenwärtig in Ausführung begriffen ist (eine der Überbauten ist bereits vollständig fertiggestellt).

Die alten Träger bestehen aus zwei Gurten in offener Kastenform mit äußeren Flanschen, die durch Ständer mit vollwandigen Stegen und durch doppelte Streben aus Flacheisen verbunden sind (Fig. 2).

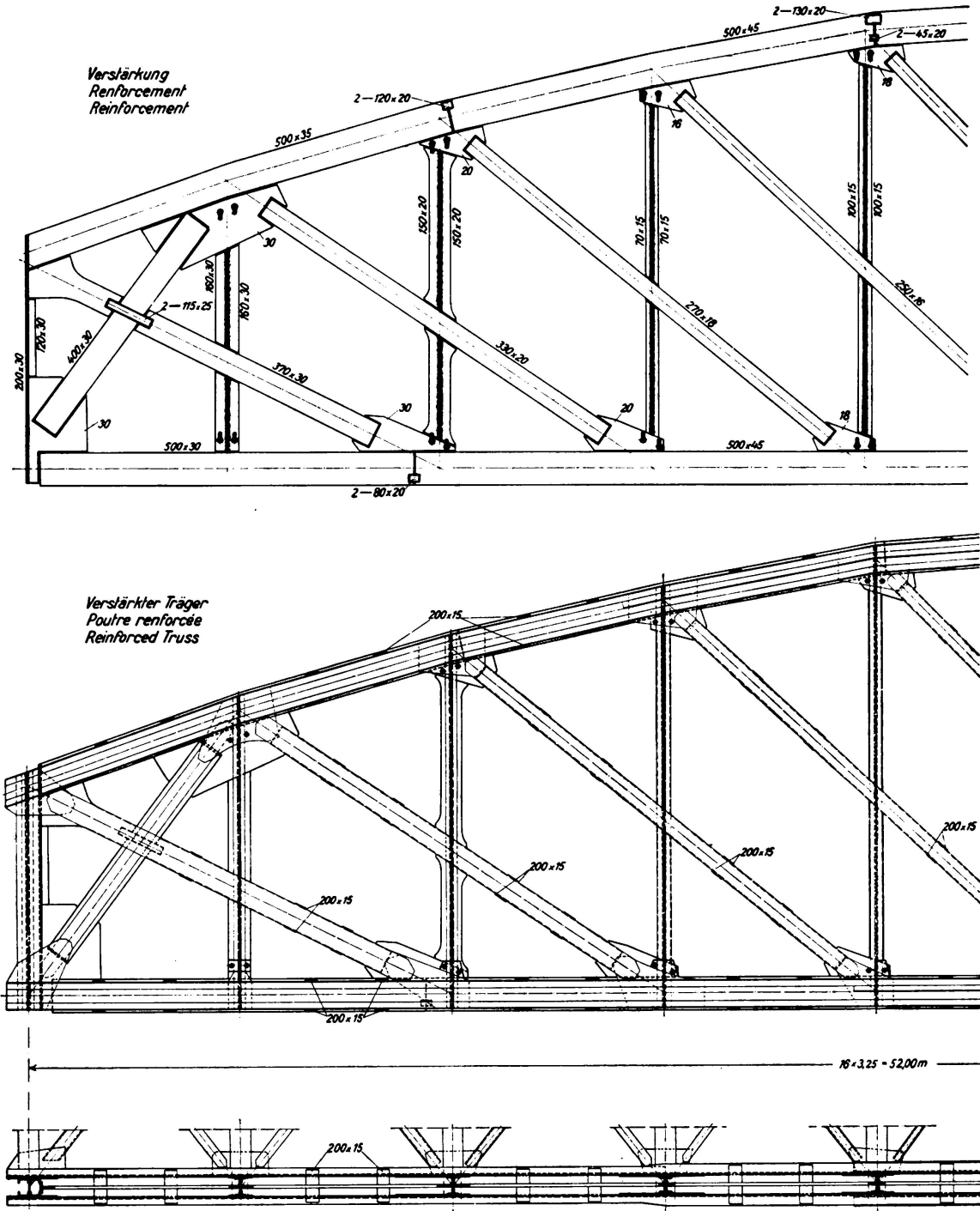


Fig. 3.

Man stellt nun für jeden der Träger einen neuen flachen Verstärkungsträger von derselben geometrischen Form wie die der alten Träger her, der zwischen

die beiden Wände dieser Träger eingefügt und an ihnen mittels angeschweißter Flacheisen befestigt wird.

Der neue Träger besteht aus breitem Flachstahl von 40 bis 50 mm Stärke. Er ist vollständig geschweißt, und zwar wo dies möglich war, insbesondere an den Gurten und den Streben, durch Stumpfschweißung, oder wo es notwendig war, mit aufgeschweißten Laschen (Fig. 3).

Alle neuen Bauteile bestehen aus Martinstahl. Die Gurte sind zum großen Teil in der Werkstatt geschweißt und, soweit dies noch nötig war, an der Baustelle zusammenschweißt worden, bevor sie in einem Stück eingesetzt wurden (Fig. 4).

Um die neuen Einzelteile anbringen zu können, brauchten nur vorher einige Durchbrüche an den Stegen der Ständer ausgeführt zu werden (an der Stelle der Gurte und des Durchtritts der Streben) (Fig. 2).

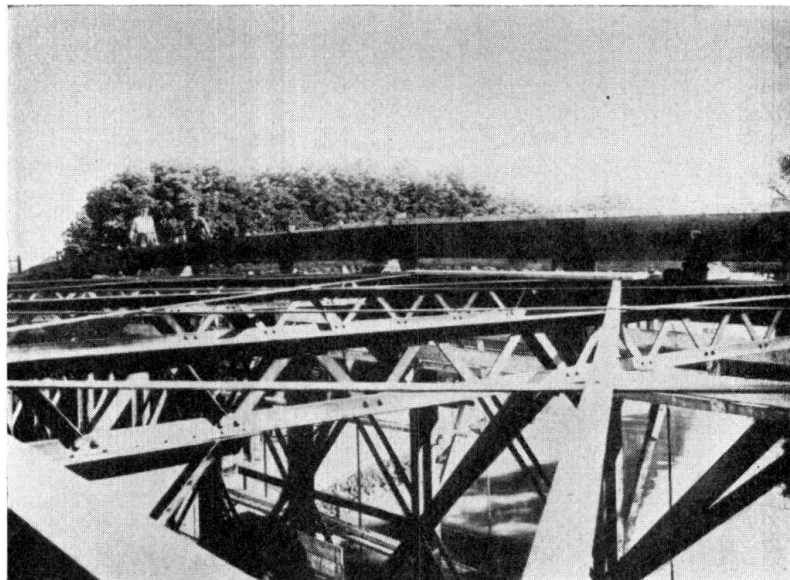


Fig. 4.

Es war wichtig, den neuen Träger zu belasten, bevor er den beiden Wänden des alten Trägers fest verbunden wurde. Dadurch wurde es möglich, nicht nur den alten Träger von der Aufnahme des neuen Eigengewichts freizuhalten (eine bei Verstärkungsarbeiten häufig vorkommende Klippe), sondern sogar dem neuen stärkeren Träger einen Teil des ursprünglichen Eigengewichts aufzubürden. Es wurde also vor der endgültigen Verbindung der alte Träger mit einer Winde unter Abstützung auf dem neuen gehoben. Die Entlastung des alten Trägers beträgt etwa ein Drittel seines Gewichtes. Auf diese Weise überschreiten die Spannungen im alten Bauwerk nicht den Wert von 11 kg/mm^2 .

Die Verstärkung ist übrigens erheblich, da das Gewicht der neuen Träger etwa 50 % von dem der alten Träger ausmacht.

Die Verstärkung, die so erzielt wurde, ist infolge der innigen Verbindung der alten und der neuen Teile als überaus wirksam zu bezeichnen. Selbstverständlich ist die Arbeit ausgeführt worden, ohne daß der Zugverkehr unterbrochen

wurde; es wurde lediglich mit verlangsamer Geschwindigkeit eingleisig gefahren (Fig. 5).

Die Verstärkung der Längsträger, der Querträger und der Windverbände bietet keine Besonderheiten.

Ich kenne wohl die grundsätzlichen Einwände, die gegen einen derartigen Entwurf erhoben werden können, besonders wenn er Eisen und Stahl miteinander verbindet. Im vorliegenden Fall sind jedoch wenig wesentliche Schweißverbindungen zwischen Eisen und Stahl vorhanden; denn die drei Tragwände jedes Trägers sind im wesentlichen durch ihre Knoten verbunden. Außerdem hat die Praxis gezeigt, daß diese Arbeiten gelingen (an der Brücke von Brest und an der Brücke von Austerlitz in Paris) und das ist schließlich für die Ingenieure die Hauptsache.

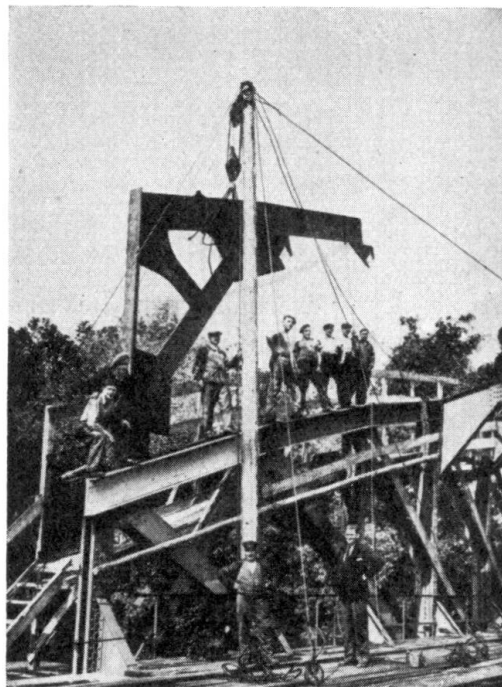


Fig. 5.