Montage durchlaufender Stahlbetonbrücken aus Fertigteilen

Autor(en): **Rudenko, M.S.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **7 (1964)**

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-7980

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

IV b 2

Montage durchlaufender Stahlbetonbrücken aus Fertigteilen

Erection of Multiple Bridges Built with Precast Reinforced Concrete Segments

Montage des ponts continus en béton armé constitués par des éléments préfabriqués

M. S. RUDENKO
Ing.

In dem im Vorbericht erschienenen Beitrag «Montage-Methoden für Stahlbetonbrücken aus Fertigteilen in den UdSSR» wurden charakteristische Anwendungsbeispiele des Einschwimm-Verfahrens für Balken- und Bogen-Brücken aufgeführt. Hier erörtern wir nachträglich einige Sonderfälle des Einschwimmens schwerer Großelemente bei Durchlaufsystemen.

Ende 1963 und im Jahre 1964 wurden in der UdSSR durchlaufende Stahlbetonbrücken aus Fertigteilen ausgeführt, wobei 3000 t schwere Großelemente durch Einschwimmen montiert wurden. Beim ersten Beispiel, eine mehrfeldrige Stadtbrücke in Leningrad, wurden die 3000 t schweren, vollwandigen Großelemente am Ufer betoniert und vorgespannt. Anschließend erfolgte das Verschieben auf die Pontons, Transport bis zur Baustelle, Einfahren in die richtige Stellung und Zusammenfügen zu einem Durchlaufsystem.

Beim zweiten Beispiel, die Brücke über die Wolga, liegt eine durchlaufende Stahlbetonfachwerkbrücke vor. Das gewählte Montageverfahren wurde am Modell erprobt (siehe Jewgrafow und Bobrikow: «Die Prüfung der Modelle eines Brückenfachwerkes aus Spannbeton», «Vorbericht», 1964). Das mehrfeldrige, durchlaufende, vorgespannte Fachwerk (mit Stützweiten von je 166 m) wurde aus 2600-t-Fachwerkgroßelementen von 120 m Länge (Stützenelemente) und aus 600-t-Vollwand-Elementen von 46 m Länge (Mittelöffnungen) zusammengesetzt. Die gesamte Brücke wurde anschließend vorgespannt.

Die Fachwerkgroßelemente wurden am Ufer aus einzelnen Gurtungs- und Streben-Elementen zusammengefügt. Diese Elemente wurden industriell hergestellt und alle Zugstreben vorgespannt. Der Untergurt und zwei anschließende Streben wurden auf einem Gestell in horizontaler Lage zu dreieckigen Fachwerkfeldern vormontiert. Anschließend wurden sie durch eine Kippvorrichtung in die vertikale Lage gebracht, zum Montagegerüst geführt und dort zu einem Raumfachwerk zusammengesetzt (Fig. 1). Das Montagegerüst der Großelemente bestand aus einem Gerüstturm unter jedem Fachwerkknotenpunkt. Diese Gerüsttürme bestanden aus je 4 wiederverwendbaren Schleuderbetonstützen und aus einer Ausfachung aus Stahlelementen. Auf diesem Gerüst wurden in den Knotenpunkten die Fugen ausbetoniert und anschließend die Fachwerkobergurte vorgespannt.

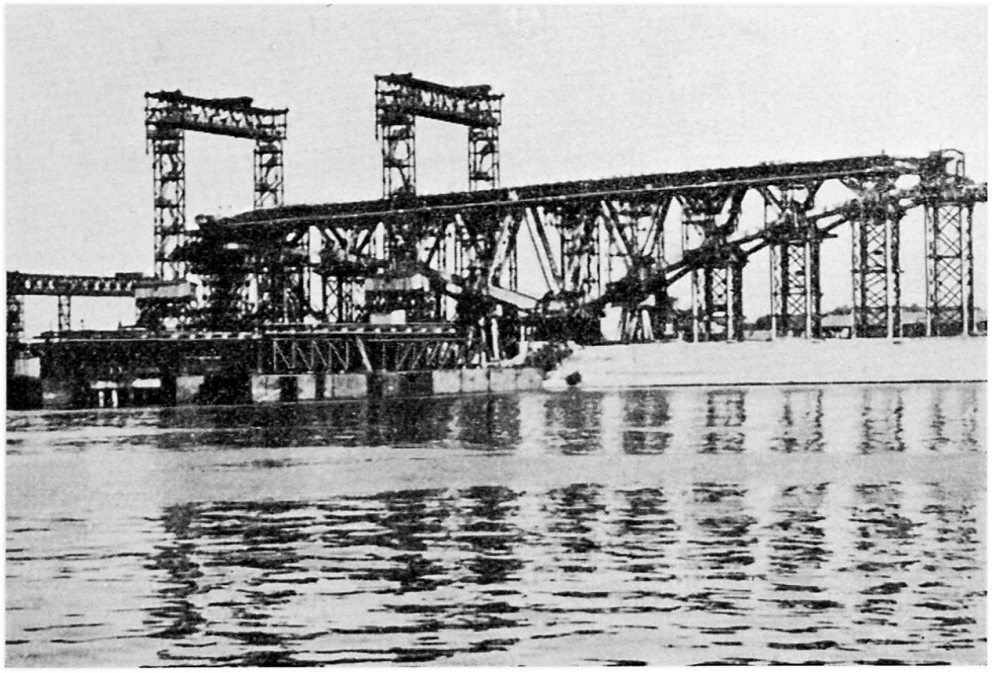

Fig. 1. Montage des Raumfachwerks aus Stahlbeton auf dem wiederverwendbaren Gerüst.

Der zentrale Auflagerknotenpunkt ruhte auf einem stählernen Balkenrost, der seinerseits auf Rollen gestellt war, um dadurch das Verschieben der Großelemente auf dem Pier zu erlauben. Außer der zentralen Auflagerung des Großelementes wurde auch einer der Kragarme auf einem beweglichen Turmgerüst abgestützt, wobei dieses Gerüst auf einem zweiten, parallelen Pier verschoben werden konnte. Zusatzgewichte auf der Seite des Turmgerüstes gewährleisteten eine genügende Standsicherheit während des Verschiebens des Großelementes (Fig. 2).

Als Verschiebebahn wurden 2 parallele Piers errichtet, mit zweigleisigen Schienenwegen für die Rollen der zentralen Hauptstütze und des Turmgerüstes. Nach dem Verschieben eines Großelementes konnte bereits das nächste auf dem bestehenden Gerüst aufgebaut werden. Inzwischen wurde beidseits des Hauptpiers eine Schwimmstütze mit einem Überbau aus wiederverwendbaren Stahlelementen eingefahren und nach dem Fluten der Schwimmkörperpontons unter dem vorgeschobenen Großelement eingeschwommen. Nach dem Auspumpen der gefluteten Schwimmkörper lagerte das ganze Großelement auf der Schwimmstütze (Fig. 3).

Die Schwimmstütze bestand aus zwei aus Standardpontons zusammengesetzten Schwimmbatterien und wurde auf dem Wasserweg zur Baustelle transportiert. Die Standardpontons, die in der UdSSR eine breite Anwendung finden, haben folgende Abmessungen: $7{,}2 \times 3{,}6 \times 1{,}8$ m. Sie können zu Schwimmkörpern mit praktisch beliebiger Länge und Breite zusammengesetzt werden und besitzen einen Tiefgang bis zu 3,6 m. Die Pontons werden mittels Bolzen den Kanten entlang steif miteinander verbunden; dabei weist diese Bolzen-

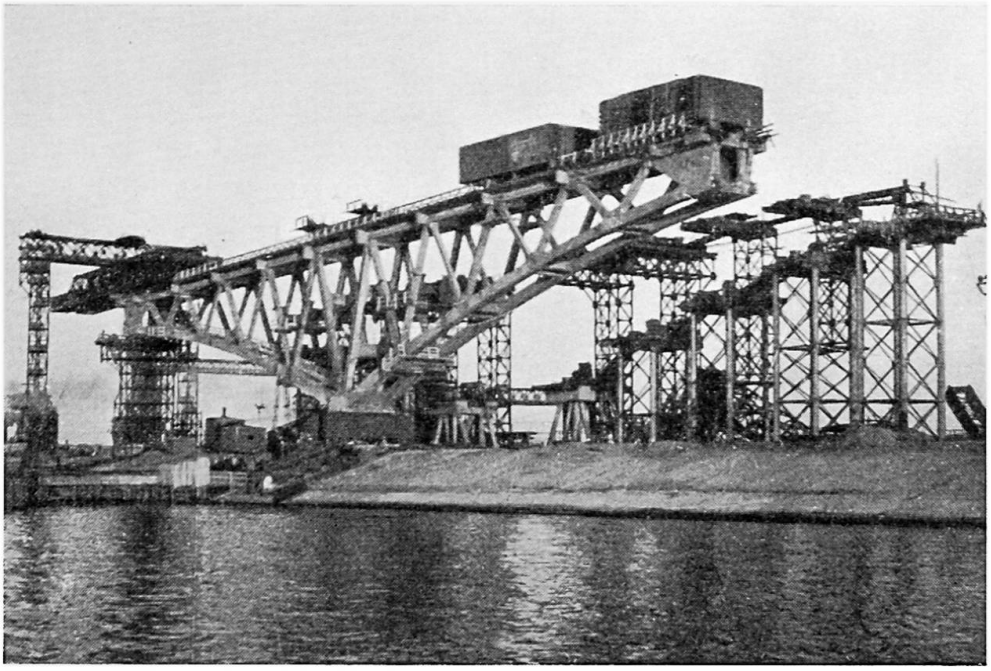

Fig. 2. Das zusammengesetzte und vorgespannte 2600-t-Fachwerk wird auf Rollen flußwärts verschoben.

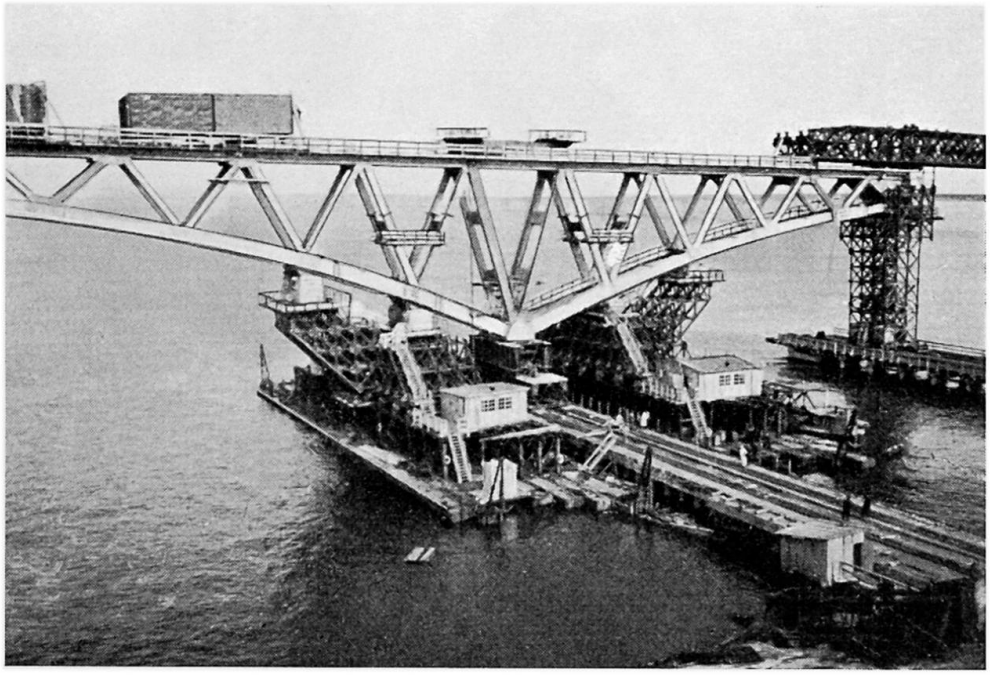

Fig. 3. Das Raumfachwerk ist am Ende des Piers zur Aufnahme durch die Schwimmstütze bereit.

verbindung eine Festigkeit auf, die fast gleich derjenigen des ganzen Vollquerschnittes des Pontons ist.

Bei der Errichtung dieser Brücke, wie auch bei allen anderen Brücken aus Fertigteilen in der UdSSR, wurden wiederverwendbare Stahlelemente benutzt,

die für die verschiedensten Behelfskonstruktionen, wie Gerüste, Rolltürme, Zwischenpfeiler, Aufstockungen von Schwimmstützen u. a. verwendet werden können. Diese Behelfskonstruktionen werden aus leichten Elementen (Winkelprofile und Knotenbleche) mit Bolzenverbindungen zu Raumkonstruktionen mit Feldern von 2×2 m, bzw. 4×4 m zusammengesetzt. Die Haupttragelemente (Gerüststützen und Fachwerkgurtungen) können aus einem, zwei oder vier Winkelprofilen (zulässige Beanspruchung 100 t) zusammengesetzt werden.

Nach dem Einfahren der Schwimmstütze in die Brückenöffnung und nach dem Fluten wurde das schwere Großelement auf dem Strompfeiler aufgesetzt.

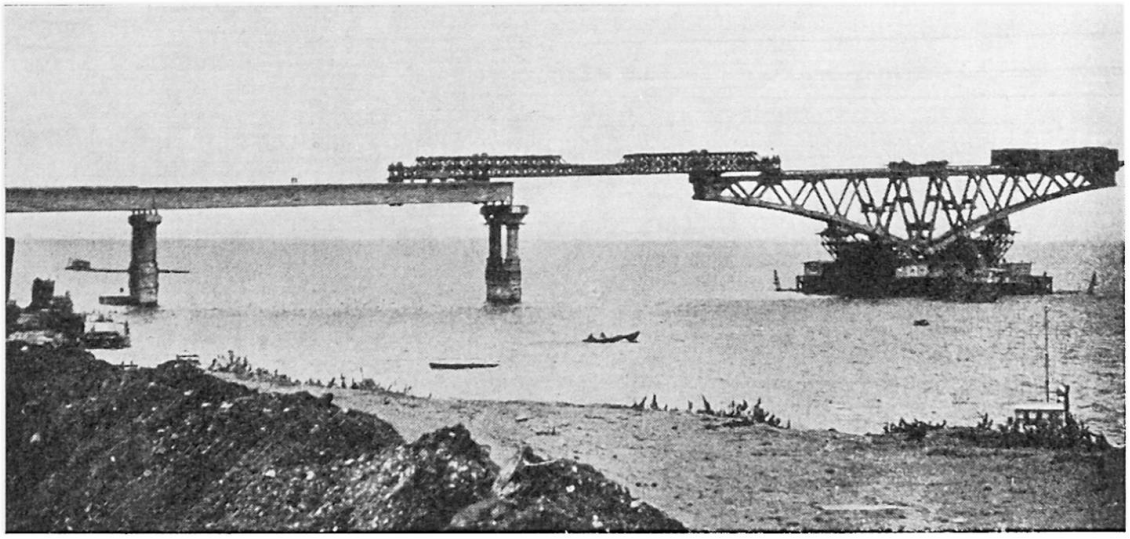

Fig. 4. Das Raumfachwerk wird mit dem schon früher aufgestellten Raumfachwerk durch einen Schnabel verbunden.

Auf der einen Seite wurde gleichzeitig ein 23 m langer stählerner Vorbauschnabel miteingeschwommen, dessen Gewicht durch auf der Gegenseite angeordnete wassergefüllte Pontons ausgeglichen wurde. Dieser Schnabel wurde nach dem Einschwimmen mit dem Gegenmontagekragarm auf dem schon aufgestellten Brückenteil verbunden (Fig. 4). Mit Hilfe spezieller, an den Vorbauschnäbeln eingebauten Hebeanlagen wurden die 46 m langen vollwandigen, vorgespannten Stahlbetonträger gehoben, in den Verbindungspunkten mit dem bereits montierten Fachwerk durch Vorspannschlösser miteinander verbunden, wodurch die ganze Konstruktion zu einem fünffeldrigen, durchlaufenden Fachwerkträger ausgebildet wurde.

Das Einschwimmverfahren von Großelementen (in diesem Falle waren 8 Großelemente zu montieren) hatte zwar eine unbedeutende Baukostenzunahme zur Folge, bietet aber eine Gelegenheit zur Baubeschleunigung, da die Brückenpfeiler und die Stahlbetonträger aus Fertigteilen gleichzeitig errichtet werden können.

Das hervorragendste Beispiel für das Einschwimmverfahren war die Errichtung der Stahlbetonbrücke aus Fertigteilen für Straßen- und U-Bahnverkehr neben dem Lenin-Stadion in Moskau. Beim Bau dieser insgesamt 200 m langen Bogenbrücke mit Zugband und halbversenkter Fahrbahn, mit einer Hauptöffnung von 108 m, wurden bis zu 5200 t schwere Großelemente eingebaut. Dank der gleichzeitigen Errichtung der Brückenpfeiler, Brückenrampen und des Brückenoberbaus am Ufer, mit nachträglichem Einschwimmen des Oberbaus in Großelementen, wurde diese hervorragende Brücke in weniger als zwei Jahren gebaut.

Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird die Anwendung des Einschwimmens von Großelementen beim Bau großer, durchlaufender, vorgespannter Stahlbetonfachwerkbrücken näher beschrieben.

Summary

The author describes in detail the application of the floating of large elements for the erection of continuous truss bridges constructed in prestressed concrete.

Résumé

L'auteur décrit en détail l'utilisation du flottage d'éléments de grandes dimensions lors de la construction de ponts en treillis continus, réalisés en béton précontraint.

Leere Seite
Blank page
Page vide