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

Band: 6 (1960)

Artikel: Die neue Autobahnbrücke über den Main bei Bettingen

Autor: Wittfoht, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-7063

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: 03.10.2025

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

Discussion libre - Freie Diskussion - Free Discussion

Die neue Autobahnbrücke über den Main bei Bettingen

The New Motor Road Bridge Across the Main Near Bettingen

Le nouveau pont autoroute sur le Main près de Bettingen

H. WITTFOHT
Dipl.-Ing., Köln

In den Jahren 1958—1960 entstand die neue Autobahnbrücke über den Main bei Bettingen nach einem Entwurf der Firma Polensky & Zöllner (Fig. 1). Um das Flußbett frei von Einbauten zu halten, wurde eine Mittelöffnung von 140 m gewählt. Diese größte angebotene Mittelstützweite war zugleich am wirtschaftlichsten, weil sie es gestattete, die Balkenunterkante nach einer Parabel geschwungen zu führen, obgleich die Fahrbahntafel rund 20 m hoch über dem Wasserspiegel liegt.

Bemerkenswert ist neben der bisher fertiggestellten größten Spannweite für eine Spannbetonbalkenbrücke, daß die Gradiente der Brücke im Grund-

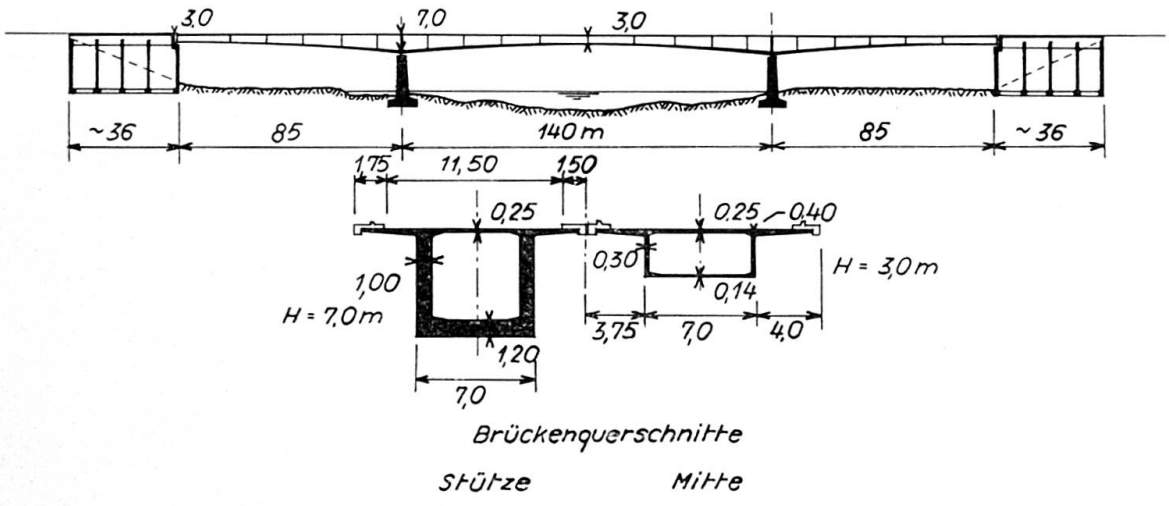

Fig. 1. Brückenübersicht.

riß gekrümmt und im Aufriß mit einer Wannenausrundung versehen ist, also eine räumliche Kurve beschreibt. Der Tiefpunkt der Wanne liegt in der Mittelöffnung der Brücke. Außerdem beträgt die Schiefe zu den Pfeilerachsen rund 72°. Um den Anforderungen aus der Krümmung und der Schiefe gerecht zu werden, wurde für jede Fahrbahn ein vollwandiger, einzelliger Hohlkasten mit beidseits weit auskragender Fahrbahnplatte gewählt. Die verhältnismäßig geringe Breite der Hohlkästen machte es möglich, für die Lagerung auf den Pfeilern die Schiefe zu vermeiden.

Der Brückenüberbau ist durch eine durchgehende Fuge im Mittelstreifen längsgeteilt. Die erste Fahrbahn wurde im Dezember 1959, die zweite im August 1960 fertiggestellt.

Durch die bemerkenswerten Probleme der Statik und Bauausführung einer großen Spannbetonbrücke und die besonderen Verhältnisse des vorliegenden Bauwerks veranlaßt, wurde für die Herstellung des Brückenüberbaus das in Fig. 2 gezeigte Bauverfahren gewählt.

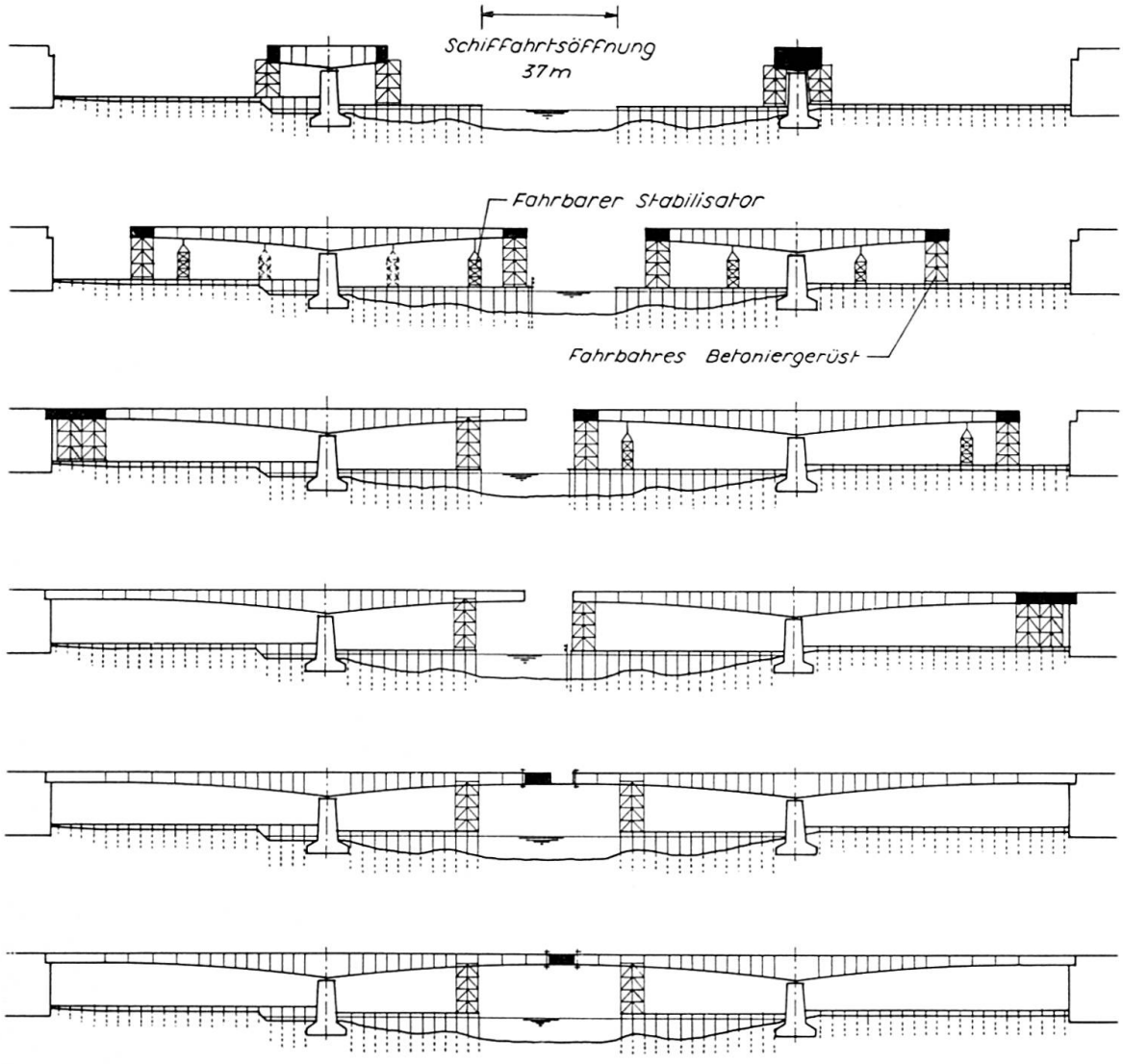

Fig. 2. Herstellungsschema.

Der Überbau wird von den Pfeilern aus fortschreitend mit fahrbaren Lehrgerüsten abschnittsweise hergestellt, wobei die einzelnen Abschnitte nach ausreichender Erhärtung unter Vorspannung gesetzt und an den bereits fertiggestellten Teil des Überbaus, welcher im Bauzustand als Kragträger wirkt, angeschlossen werden.

Nach der Fertigstellung der Pfeiler wird zunächst ein Abschnitt von 14 m Länge auf einem festen Lehrgerüst erstellt, weil bei der Pfeilerschiefe der Gerüstwagen in diesen Bereich nicht hineinfahren kann.

Von den über der Stütze im fertigen Bauwerk vorhandenen Spanngliedern wurden bei der Herstellung des Pfeilerabschnittes zunächst nur die hier, den statischen Erfordernissen entsprechend endenden eingebaut und nach einer ausreichenden Erhärtung des Betons angespannt (Fig. 3). Für die in den

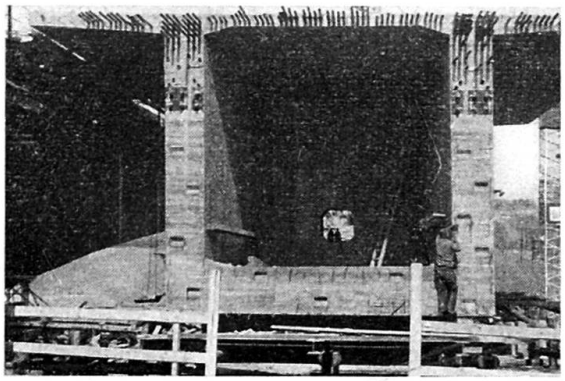

Fig. 3. Pfeilerabschnitt. Bewehrungsanordnung im Querschnitt.

späteren Betonierabschnitten endenden Spannglieder wurden nur die Gleitkanäle durch Einlegen quergewellter Hüllrohre vorbereitet.

Damit die Hüllrohre beim Einbringen des Betons in ihrer genauen Lage gehalten werden, sind sie durch Füllstäbe ausgesteift. Die Füllstäbe sind in vorliegendem Fall dünnwandige Stahlrohre.

Die Querspannglieder in der Fahrbahnplatte und die Vertikalspannglieder in den Stegen wurden sofort in der vorgesehenen Anzahl eingebaut, jedoch zunächst nur ein Teil von ihnen angespannt. Die restlichen, noch nicht angespannten Spannglieder folgten mit fortschreitendem Bauvorgang in Stufen. Alle Spannglieder wurden sofort nach dem Vorspannen mit einem Zementmörtel injiziert und dadurch der nachträgliche Verbund hergestellt.

Verwendet wurde in allen Bauteilen das Spannverfahren PZ, bei welchem durch die Wahl der Bündelung verschieden große Spannkräfte in einem Spannglied vereinigt werden können.

Die fahrbaren Gerüste werden gleichzeitig beidseits an den Pfeiler herangefahren und die Schalung für je einen Bauabschnitt aufgestellt, und zwar für den gesamten Hohlkastenquerschnitt.

Nach dem Einlegen der schlaffen Bewehrung in die untere Platte und die

Stege folgt jeweils das Verlegen derjenigen Spannglieder, die gemäß den statischen Erfordernissen in diesem Abschnitt enden. Hierzu werden die Füllstäbe aus den zugehörigen Gleitkanälen des Pfeilerabschnittes heraus und die entsprechenden Spannbündel eingezogen. Für die neu zu betonierenden Abschnitte sind die Spannbündel mit Hüllrohren versehen, die mit Muffen mit dem bereits einbetonierten Hüllrohrgleitkanal verbunden werden. Nach dem Einfädeln erhalten die Spannbündel in der Schalung die zweite Spannverankerung, während das Anbringen der ersten Spannverankerung (oder der Starrverankerung) bereits auf der Werkbank erfolgte. Die übrigen Gleitkanäle für die später benötigten Spannglieder verlängert man wieder durch Vorziehen der Füllstäbe um die Länge des neuen Bauabschnittes und Überschieben entsprechend langer Hüllrohre, welche ebenfalls an die bestehenden Gleitkanäle durch Verbindungsmuffen angeschlossen sind.

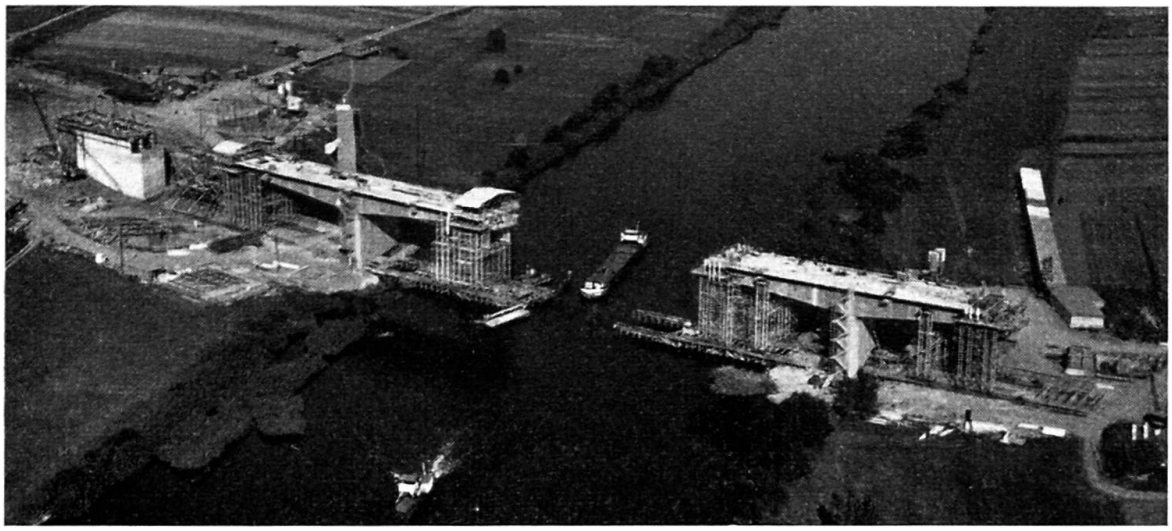

Fig. 4. Bauzustand. 1. Überbau.

Es wurden von den Pfeilern symmetrisch nach beiden Seiten fortschreitend je 9 Abschnitte von 3,50 m Länge und je vier Bauabschnitte von 7,0 m Länge hergestellt (Fig. 4). Um die geforderte Breite der Schiffahrtsrinne einzuhalten, wurde zunächst der Überbau von einem Pfeiler bis zur Mitte vorgetrieben. Nach der Umlegung der Schiffahrtsrinne folgte der Überbau von dem anderen Pfeiler. In der Brückenmitte verblieb eine Öffnung von 14,0 m, die durch Hängegerüst geschlossen wurde.

Zu diesem Zeitpunkt war die Schiffahrtsrinne bereits völlig vom Untergerüst geräumt. Die wasserseitigen Gerüstwagen waren zurückgefahren und zunächst hinter der Begrenzung als Stabilisatoren stehengelassen worden (Fig. 5). Nach dem vollen Anspannen der Spannbewehrung in den Randfeldern wurde die 7,0 m große Lücke in Brückenmitte betoniert und durch das Anspannen von Kontinuitätsspanngliedern in Brückenmitte schließlich die Durchlaufwirkung des Balkens hergestellt. Während des Bauzustandes waren

außer den Betoniergerüsten Nachlaufgerüste vorzusehen, die als Stabilisatoren eine zusätzliche Sicherheit geben und die außerdem eine Beeinflussung des Momentenverlaufs im Kragarm ermöglichten.

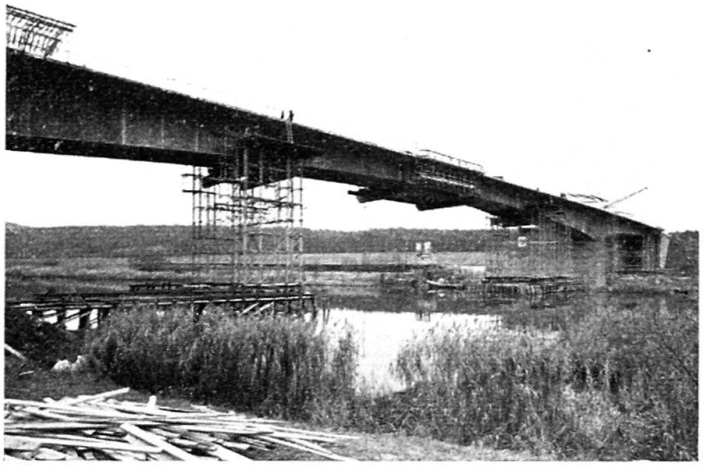

Fig. 5. Mittelöffnung vor dem Scheitelschluß.

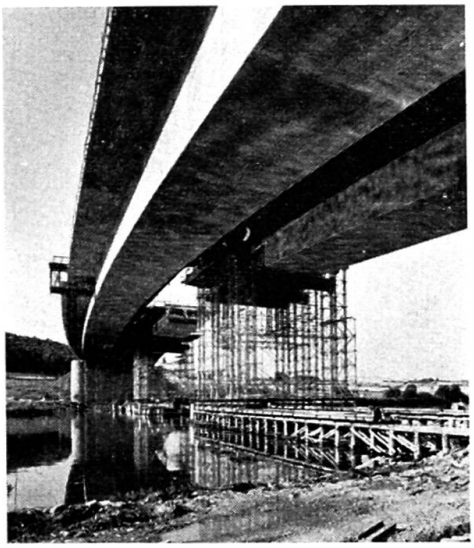

Fig. 6. Brückenuntersicht. Bauzustand. 2. Überbau.

Eine sichere Stabilisierung mit einem möglichst großen Hebelarm war dadurch zu erreichen, daß die Betonier- und Nachlaufgerüste in wechselnder Folge gelöst und verfahren wurden, so daß ein Gerüstpaar ständig den Überbau unterstützte. Da der Überbau im Endzustand ein durchlaufender Balken sein sollte, war auf einem Pfeiler ein bewegliches Lager anzuordnen, das während des Bauzustandes festgelegt wurde. Die Zwängungsmomente im Durchlaufträger nach dem Scheitelschluß sind gering, weil das gewählte Bauverfahren es ermöglichte, die Differenzmomente und die davon abhängigen Biegeverformungen in den Kragträgern während des Bauzustandes gering zu halten. Eine gute Anpassung der Längsspannbewehrung an den Momentenverlauf

durch eine möglichst zweckmäßige Bewehrungsabstufung wurde im vorliegenden Fall durch die Wahl von Spanngliedeinheiten mit 100 t Vorspannkraft erreicht. Die Spannglieder liegen über den Stützen anteilig in den Hauptträgerstegen und der Fahrbahnplatte und in Brückenmitte in den Stegen und der unteren Hohlkastenplatte.

Die Querspannglieder haben eine Nennspannkraft von 42 t. Die Vertikalspannglieder in den Stegen 42 und 23 t.

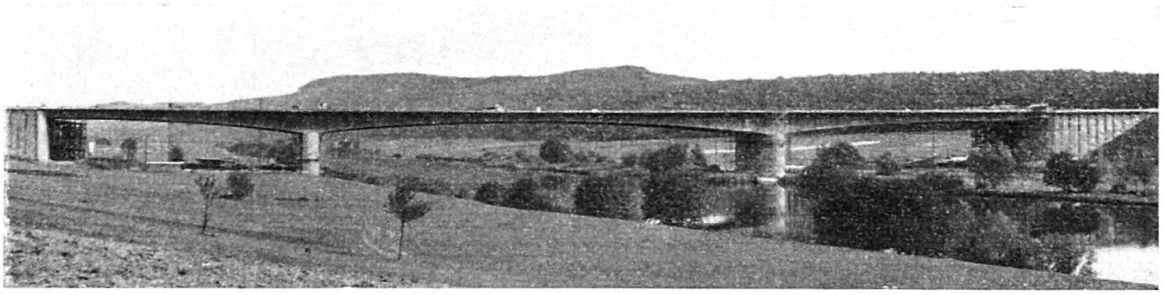

Fig. 7. Brückenansicht. Abschluß der Rohbauarbeiten.

Zusammenfassung

Der Überbau wurde im abschnittsweisen Vorbau mit fahrbaren Gerüsten als kontinuierlicher Balken mit einer maximalen Stützweite von 140 m hergestellt. Die Hauptspannbewehrung besteht aus 100-t-Spannbündeln, die abschnittsweise nachträglich eingefädelt und angespannt werden. Das einwandfreie Einfädeln wird durch das exakte Verlegen der Gleitkanäle mit Hilfsstäben ermöglicht.

Summary

The superstructure was constructed in a cantilevered method with mobile scaffolds as a continuous beam with a maximum span of 140 m. The main prestressing reinforcement consists of 100 tons cables which are threaded and restrained later in phases. The faultless threading is rendered possible by the exact shifting of the shrouding tubes by means of auxiliary members.

Résumé

L'ouvrage est une poutre continue, avec une portée maximale de 140 m; il a été construit par encorbellement, à l'aide d'échafaudages mobiles. La précontrainte principale est assurée par des câbles de 100 t, enfilés et mis en tension selon les exigences de l'avancement. Pour faciliter l'enfilage, les gaines ont été mises en place très exactement à l'aide de dispositifs auxiliaires.