

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 74 (1956)
Heft: 24: Zweites Stahlbau-Sonderheft

Artikel: Die Wehrbrücke des Kraftwerks Birsfelden
Autor: Hildebrand, H.G.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-62656>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.03.2025

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

fehlenden Längsträger eingebaut werden konnten. Dann wurde die Neukonstruktion um rd. 2,15 m angehoben, wobei sich die Notbrücke auf die Rollwagen absetzte und mitgehoben wurde. Nachdem die Soll-Lage bis auf einige Zentimeter erreicht war, wurden auf dem Absatz der beiden Widerlager stählerne Hilfsjoche eingebaut und die Brücke provisorisch darauf abgesetzt. Gleichzeitig wurde die Notbrücke mit dem Derrick abgebrochen und das Gleis angeschlossen, worauf der Verkehr mit beschränkter Nutzlast wieder zugelassen werden konnte. Anschliessend wurden die Widerlager aufbetoniert, die Stahlgusslager eingebaut und nach Erhärten des Betons die Brücke darauf abgesetzt.

Die Probelastung fand am 3. August 1955 statt. Sie zeigte eine gute Uebereinstimmung der gemessenen mit den theoretischen Werten und eine sehr gute Steifigkeit des Bauwerkes.

Das Konstruktionsgewicht der Brücke teilt sich wie folgt auf:

Hauptträger	53,0 t
Querträger	12,3 »
Längsträger	12,1 »
Verbände und oberer Querriegel	5,3 »
Laufsteg, Geländer	4,0 »
Seitliche Verankerung	0,7 »
Lager	4,0 »
Total rd. 97,4 t	

Die Konstruktion fügt sich dank ihrer Einfachheit gut und unauffällig in die felsige Gegend und zeigt, dass auch im Zeitalter des Vollwandträgers ein Fachwerk beim Vorliegen entsprechender Verhältnisse noch durchaus seine Berechtigung hat.

Die Wehrbrücke des Kraftwerks Birsfelden

DK 627.43:624.21

Von H. G. Hildebrand, dipl. Ing. S. I. A., in Firma AG. Conrad Zschokke, Zürich und Döttingen

Zur Verbindung der Rheinufer beim neuen Kraftwerk Birsfelden ist eine Wehrbrücke gebaut worden. Diese Brücke erfüllt nicht nur die Aufgabe, einen beschränkten Verkehr

von Ufer zu Ufer zu ermöglichen, sondern dient insbesondere auch als Träger der Verbindungswellen der Schützenwindwerke und birgt ausserdem in ihrem abgeschlossenen Innern zahlreiche Leitungen und Kabel. Während des Baues wurde sie ferner als Montageplattform benutzt.

Als Konstruktion wurde ein vollwandiger, ganz geschweisster Stahlbalken gewählt, welcher im Verbund mit der Fahrbahnplatte aus Stahlbeton wirkt. Die Brücke von insgesamt 162,5 m Länge besteht aus fünf statisch bestimmt gelagerten Einzeltragwerken, die je 32,5 m lang sind und gleiche Abmessungen besitzen. Die statisch bestimmte Lagerung der Einzelbrücken ergab sich aus den Montagebedingungen. Wegen des Herstellungsprogramms der Wehrpfeiler und Schützen mussten die einzelnen Brückenteile je für sich voll tragfähig sein. Die Einzelbrücken kamen daher unabhängig voneinander zum Einbau in einem Zeitraum, der sich über knapp zwei Jahre erstreckte. Da ein durchlaufender Träger nicht verwirklicht werden konnte und ausserdem die Brücke aus fünf in sich gleichen Teilen besteht, wurde eine Konstruktion gewählt, welche sich von normalen Verbundträgern wesentlich unterscheidet. Sowohl der Stahlbalken wie auch die Fahrbahnplatte wurden in einem einzigen Arbeitsgang vorgespannt. Die hierbei zur Anwendung gelangte Lösung sei im folgenden näher beschrieben.

Nach dem Absetzen der Stahlbrücke auf das Hilfsgerst wurden Balken und Gerüst gelenkig miteinander verbunden. Hydraulische Pressen, welche an den in Bild 1 angegebenen Punkten eingesetzt waren, erzeugten den in Bild 2 dargestellten Momentenverlauf und Normalkraftzustand. Das Vorspannen ging dabei in der Weise vor sich, dass man zuerst

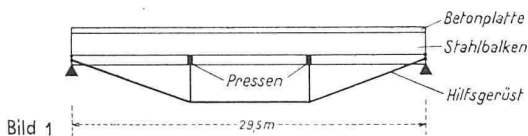


Bild 1

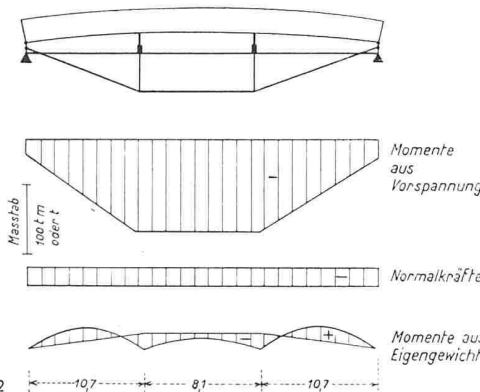


Bild 2

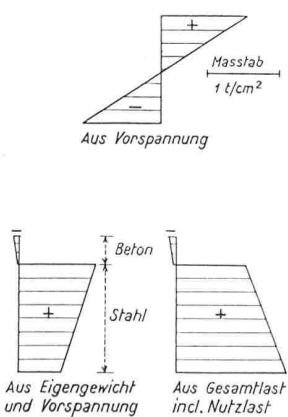


Bild 3. Spannungsverlauf

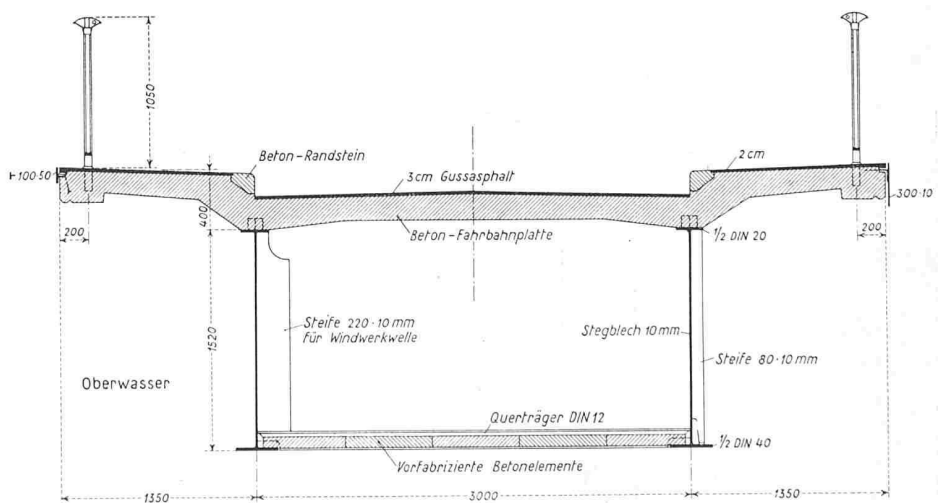


Bild 4. Querschnitt 1:50 in Brückenmitte

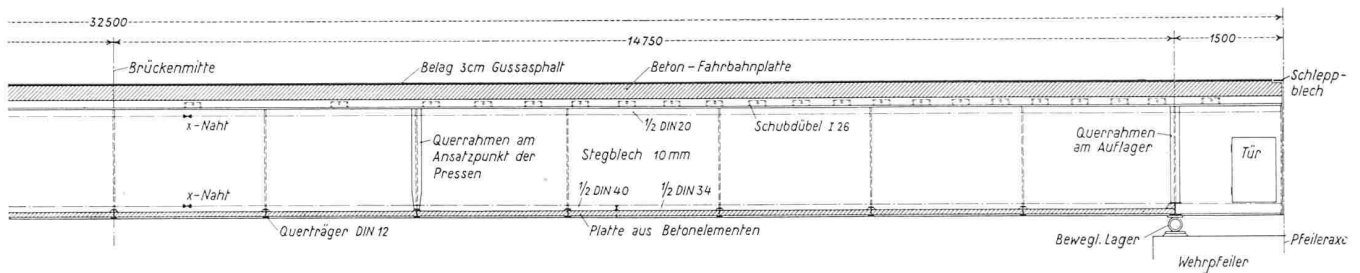


Bild 5. Wehrbrücke Birsfelden, Längsschnitt 1:100

presste, bis die errechnete Ueberhöhung erreicht war. Dann wurde, im Verlauf des Einbringens des Betons, die Vorspannung auf den vorgesehenen Endwert gesteigert. Nach Erhärten der Betonplatte ist die Vorspannung entfernt und das Hilfsgerüst demontiert worden. Damit kam das Eigengewicht der Brücke auf die vorgespannte Verbundkonstruktion zur Wirkung und erzeugte den in Bild 3 dargestellten Spannungszustand. Die durch Schubdübel mit der Stahlkonstruktion verbundene Betonplatte wirkt dabei als Druckstab, welcher verhindert, dass der vorgespannte Stahlbalken in seine Ausgangslage zurückschnellen kann.

Vergleichsrechnungen haben gezeigt, dass gegenüber dem normalen Verbundbalken Einsparungen bis zu 25% beim Stahl gemacht werden können. Das Ausmass der Einsparungen hängt dabei stark von der Grösse und Anbringungsart der Vorspannkräfte, dem gewählten Querschnitt und der Belastungsart ab. Das für die Erzeugung der Vorspannkräfte notwendige Montagegerüst wirkt sich selbstverständlich verteuern auf die Gesamtkosten aus, so dass nur dann eine wirtschaftliche Ausführung möglich ist, wenn die Rüstung mehrfach verwendet werden kann, wie dies bei der vorliegenden Brücke fünfmal der Fall war. Bei anders liegenden Verhältnissen kann unter Umständen auch mit einfacheren Mitteln eine Vorspannung im oben erklärten Sinne erreicht werden.

Für die Nutzlasten wirkt das System in gleicher Weise wie ein normaler Verbundbalken. Die Schnittkräfte und Spannungen überlagern sich in einfacher Superposition dem vorhandenen Zustand.

Die Stahlbalken bestehen aus halbierten Breitflanschträgern als Flanschen und einem Stegblech von 10 mm Stärke (Bild 4). Der Querschnitt ist unsymmetrisch. Biegesteife Querrahmen sind bei den Auflagern und den Vorspannstellen vorhanden. Die Verdübelung mit der Betonplatte erfolgt durch I-Trägerabschnitte, welche auf die Oberflanschen der Balken

aufgeschweisst sind. Auf der Höhe der unteren Flanschen der Träger sind in Abständen von 2,1 m Querträger eingeschweisst, welche die untere Abschlussplatte der Brücke tragen. Diese Platte ist gleichzeitig der Bedienungssteg für die innerhalb der Brücke eingebauten Windwerkswellen und Leitungen und besteht aus vorfabrizierten, armierten Betonplatten. Als Stahlsorte für die Stahlkonstruktion der Brücke wurde St. 37 in beruhigter Qualität vorgesehen. Die Schweissbarkeit und Spröbruchsicherheit dieses Materials und der verwendeten Elektroden wurde in umfangreichen Versuchen nachgewiesen.

Die Fahrbahnplatte besteht aus hochwertigem Beton P 300. Die Hauptarmierung ist aus Caronstahl, die Verteilarmierung aus normalem Baustahl. Der Beton wurde beim Einbringen vibriert. Die ganze Dauer des Einbringens war mit Rücksicht auf den Vorspannvorgang auf etwa acht Stunden beschränkt. Um die Schwind- und Kriecheinflüsse möglichst spät einsetzen zu lassen, wurde der Beton über sechs Wochen feuchtgehalten. Wegen der fünfmaligen Verwendbarkeit kamen Stahlschalungen aus vorfabrizierten Elementen zum Einsatz.

Die Montage der Stahlkonstruktion erfolgte in einem Stück für jede Öffnung. Die Einzelbrücken wurden in den Werkstätten fixfertig zusammenschweisst, so dass überhaupt keine Montageschweißungen nötig waren. Selbstverständlich war die Durchführung des Transports auf die Baustelle infolge der Abmessungen der zu transportierenden Stücke keine einfache Sache. Das Versetzen der je rd. 14 t schweren Einzelbrücken bereitete keine wesentlichen Schwierigkeiten.

Die Projektierung und Ausführung der Brücke erfolgte durch die Arbeitsgemeinschaft Vohland & Bär AG., Basel, und AG. Conrad Zschokke, Döttingen. Das Liefern und Einbringen des Betons besorgte die Unternehmergemeinschaft Bauunternehmung Stauwehr Birsfelden.

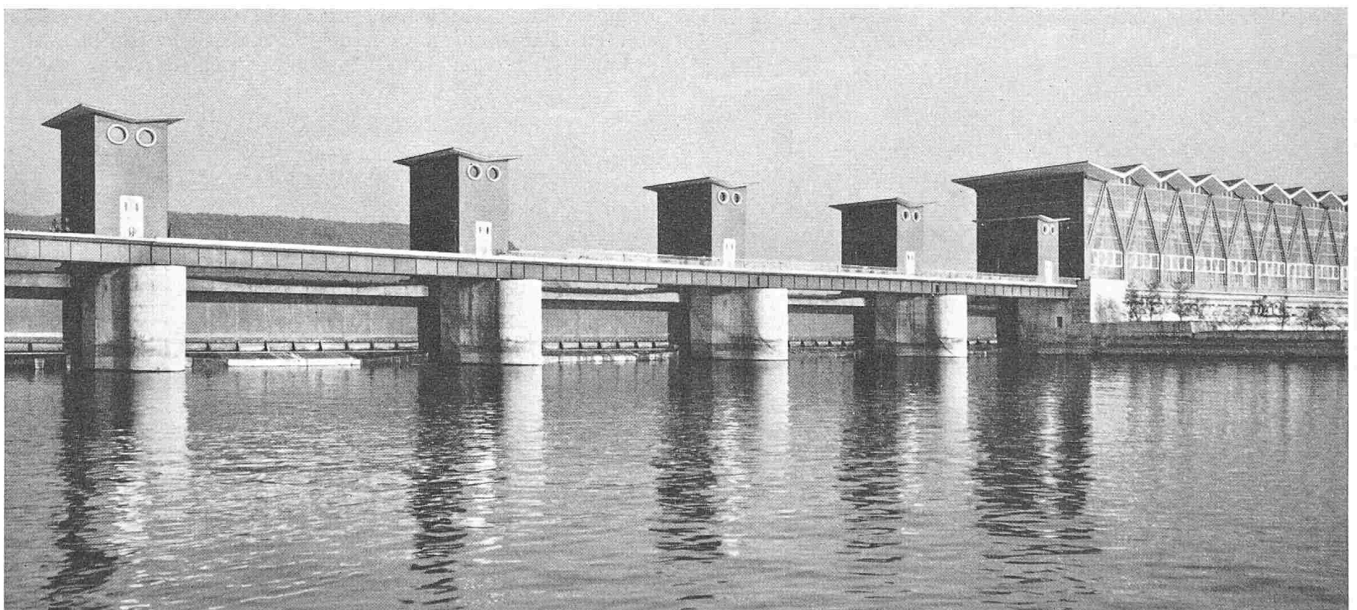


Bild 6. Die Wehrbrücke Birsfelden von Unterwasser

Phot.: P. Heman, Basel