

Die neue Rheinbrücke Stein-Bad Säckingen: Planung und Bau aus der Sicht des Bauherrn

Autor(en): **Milosavljevic, Miodrag**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **97 (1979)**

Heft 38

PDF erstellt am: **19.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-85532>

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.



Bild 1. Flugaufnahme der vollendeten Brücke

Die neue Rheinbrücke Stein-Bad Säckingen

Am 22. September 1979 wird die neue Rheinbrücke Stein – Bad Säckingen dem Verkehr übergeben. Bedingt durch die für eine zukünftige Rheinschifffahrt vorgeschriebene Freihaltezone ergab sich eine statisch ungünstige und ästhetisch schwierig zu gestaltende unsymmetrische Brücke mit drei Feldern. Die Spannweiten der Brücke betragen 106 – 85 – 53 m. Der Überbau besteht aus einem einzelligen Hohlkasten mit extrem schlanken Stegen von nur 46 cm und variabler Höhe bis zu 6,25 m. Die Brücke ist in Längsrichtung mit Grossspanngliedern vorgespannt, die Fahrbahnplatte zudem in Querrichtung.

Die Bauarbeiten wurden im Frühjahr 1977 begonnen und im Sommer 1979 beendet. Die Ausführung des Überbaus erfolgte in zwei Etappen auf einem konventionellen Lehrgerüst.

Planung und Bau aus der Sicht des Bauherrn

Von Miodrag Milosavljevic, Aarau

Planung

Bereits in den fünfziger Jahren begann mit der starken Verkehrszunahme der Ausbau der Strassen nördlich und südlich des Rheins, der seit 1803 die Grenze zwischen dem Kanton Aargau und dem heutigen Land Baden-Württemberg bildet. Damals standen für eine neue Rheinbrücke im Raum Säckingen noch

zwei Standorte zur Diskussion. Erst nachdem die Autobahnverbindung zwischen der geplanten Hochrheinautobahn und der Nationalstrasse N3 Zürich-Basel bei Sisseln zugunsten einer regionalen Verbindung des deutschen Bundesstrassen- mit dem schweizerischen Hauptstrassennetz, für die das Trasse bei Stein AG seit langem festgelegt war, zurückgestellt worden war, konnten die Behörden mit den Studien

für die neue Verbindung beginnen.

Im Auftrag der 1972 gegründeten *internationalen Arbeitsgruppe* hat die Brückenabteilung des Baudepartementes in Aarau verschiedene Brückenentwürfe ausgearbeitet. Die internationale Arbeitsgruppe wählte die nun ausgeführte Variante aus und beschloss im Schlussprotokoll, sie in Form eines *Behörden-Projektes* weiter zu bearbeiten und öffentlich auszuschreiben.

Die feierliche Unterzeichnung des *Staatsvertrages* zwischen dem Schweizer Bundesrat und der Bundesrepublik Deutschland erfolgte am 6. Dez. 1976. Inzwischen hatte im Januar 1975 auch der Grosse Rat, das Kantonsparlament in Aarau, die Aufnahme der Rheinbrücken in das laufende Mehrjahressprogramm 1970/80 beschlossen.

Grundlagen

Die neue Strassenanlage verbindet in Stein (AG) die linksufrige Rheintalstrasse Schaffhausen-Basel (Kantonsstrasse 293) mit der nördlich der Stadt Bad Säckingen, am Fuss des Schwarzwaldes, verlaufende Bundesstrasse B 34. Auf Schweizer Boden schliesst sie unmittelbar hinter dem Brückenwiderlager unter einem Winkel von 91° an die bestehende Schaffhauserstrasse an. Der da-

durch entstehende Strassenknoten wird verkehrstechnisch regelgerecht ausgebaut. Für die Steuerung des Verkehrs ist eine Signalanlage mit Voranmeldungs-schwellen vorgesehen. Von der Staatsgrenze bis zum Anschluss an die bestehende Schaffhauserstrasse liegt das neue Strassenstück praktisch nur auf der Brückenkonstruktion. Der weitaus längere Teil des neuen, total 1,56 km langen Strassenzuges befindet sich auf deutschem Boden.

In Anbetracht der nach der Eröffnung der neuen Rheinbrücke zu erwartenden Verkehrszunahme beschloss der Kanton Aargau die Schaffhauserstrasse in Stein innerorts, vom Knoten Ciba-Werke bis zum Anschluss an die Kantonsstrasse K 292 (Zürich-Basel), auf einer Länge von 740 m, gleichzeitig mit dem Bau der Rheinbrücke, auszubauen. Nach dem Ausbau kann dem 4,5 km langen Strassenzug vom Autobahnan-schluss der Nationalstrasse N3, Zürich-Basel, in Eiken bis zur Staatsgrenze nach Deutschland in Stein offensichtlich eine überregionale und internationale Bedeutung beigemessen werden. Auf Vorschlag des Kantons wurde er deshalb vom Bund provisorisch zum Bestandteil des schweizerischen Hauptstrassennetzes (T7) erklärt.

Ebenfalls gehört die neue, als B 518 in der Bundesrepublik Deutschland bezeichnete Strassenanlage, von der Staatsgrenze bis zum Anschluss an die B 34 zum Netz der Bundesstrassen. Vor der Rheinbrücke auf dem rechten Rheinufer ist innerhalb des Strassenzuges der B 518 eine leistungskräftige deutsch-schweizerische Gemeinschafts-zollanlage vorgesehen. Die Altstadt Bad Säckingen wird über den mittels Lichtsignal gesteuerten Knoten Schulhausstrasse direkt angeschlossen. Alle übrigen Strassenzüge sowie die zweigleisige Bundesbahn werden über- oder unterführt. Diese Zwangspunkte und die nach dem Ausbau praktisch unveränderte Höhenlage der Schaffhauserstrasse am Schweizer Ufer bestimmten weitgehend die Nivellette der neuen Rheinbrücke und bildeten die Randbedingungen des Strassenprojektes.

Im Bereich der Rheinbrücke weist die Strassennivellette ein Längsgefälle von 2,4 Prozent auf. Die Brückenachse schliesst mit der dem Rhein parallel verlaufenden Schaffhauserstrasse einen Winkel von 91°. Die Fahrbahnbreite auf der Brücke beträgt 8,50 m. Zwei je 2,0 m breite Gehwege auf der Brücke werden unterhalb des Knotens weitergeführt und mittels Rampen, Personenunterführungen und Treppen an die Fussgängeranlagen der Schaffhauserstrasse verbunden. Ca. 100 m vor dem Knoten beginnt sich die Brückenfahrbahn trompetenförmig zu verbreitern. Das Schweizer Widerlager befindet sich vollumfänglich im Knotenbereich und muss in der Aussenform den kompli-

zierten Rundungen der Strassenver-zweigungen folgen.

Die neue Rheinbrücke befindet sich etwa 1,54 km flussabwärts von dem in den 60iger Jahren erbauten Wasserkraftwerk Säckingen im ausgebauten Flussbereich. Zwischen dem Wasserkraftwerk und der Rheinbrücke liegen die alte Holzbrücke und die kleine Fridolinsinsel (Bild 1). Bei der Bestimmung des Brückentragssystems spielte die Freihaltezone für die zukünftig vorgesehene Rheinschifffahrt die entscheidende Rolle. Wegen des unterhalb der Brücke vorhandenen Rheinknies und der Fridolinsinsel liegt die Schifffahrtsrinne entlang des Schweizer Ufers. Die geforderte, 80 m breite Durchfahrt muss beim zehnjährigen Niederwasser durchwegs eine Wassertiefe von 4,0 m aufweisen. Beim höchsten schiffbaren Wasserstand muss ein freies Lichtraumprofil von 6,0 m eingehalten werden.

Zu der Schifffahrtsöffnung mussten die freien Öffnungen für den bestehenden Uferweg auf der schweizerischen und eine geplante Rheinuferstrasse auf der deutschen Seite vorgesehen werden (Bild 2). Im Bauzustand wurde eine Verringerung des Rheindurchflussprofils um max. 10 Prozent zugestanden, um die Energiegewinnung nicht zu beeinträchtigen.

Die Bodenverhältnisse wurden mittels gezielten Kernbohrungen am Standort der Brückenpfeiler und Widerlager abgeklärt. Die geologischen Verhältnisse für den Bau der Brücke erweisen sich als sehr günstig. Die Felsunterlage wurde ungefähr auf Kote 271,0 bis 274,0 m.ü.M. gefunden. Beim Fels handelt es sich um einen ziegelroten Siltstein. Dieser wird auf der Schweizer Seite von einer rund 27 m mächtigen *Lockergesteinsdecke aus Niederterrassenschotter* überdeckt. Auf der deutschen Seite hat diese nur eine Mächtigkeit von rund 12 m, im Bereich des Flusses zwischen 4 und 5 m.

Das Brückeninnere beherbergt neben einigen Werkleitungen eine Abwasserleitung, welche die Abwässer aus der Region Stein zu der Kläranlage in Säckingen leitet. Sie ist das Resultat der guten Beziehungen und fruchtbaren Zusammenarbeit über den Rhein und die Staatsgrenze.

Bauausführung

Im Einvernehmen mit dem deutschen Partner lag die Federführung bei der Projektierung und Ausführung bei der Abteilung Tiefbau des Aarg. Baudepartementes. Dieses beauftragte im April 1975 das Ingenieurbüro Rothpletz, Lienhard + Cie AG, Aarau, das von der technischen Kommission gewählte Vorprojekt als submissionsreifes Behördenprojekt auszuarbeiten. Parallel zu den

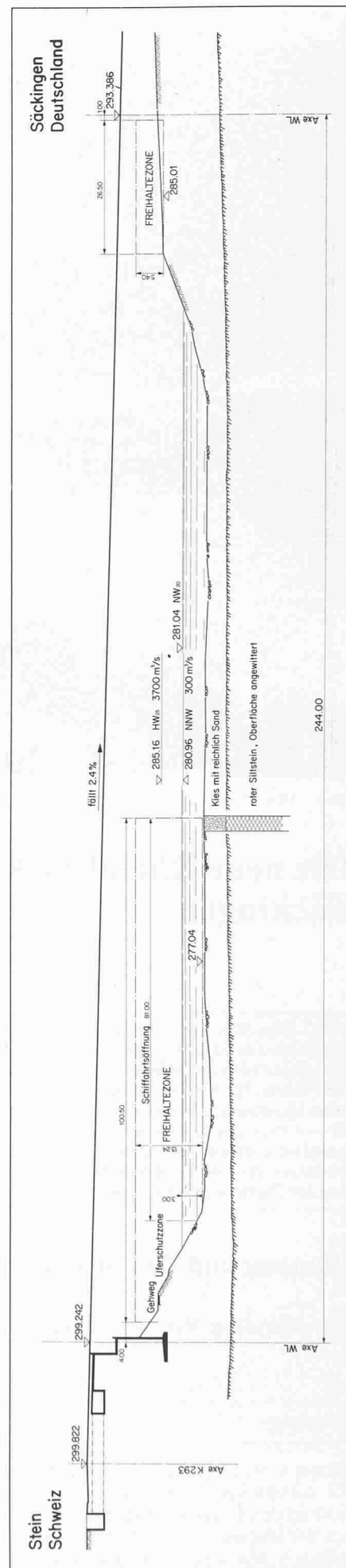


Bild 2. Grundlagen für das Brückenprojekt

Projektierungsarbeiten mussten vom Bauherrn umfangreiche Zoll-, Steuer- und grenztechnische Bedingungen für den Bau der Brücke abgeklärt und präzise formuliert werden. Gleichzeitig liefen beidseits des Rheins die öffentlichen Auflagen der Strassenprojekte und anschliessend die Verhandlungen über den Landerwerb an.

Nach einer Periode intensiver und fruchtbarer Zusammenarbeit konnte das Brückenprojekt im April 1976 international ausgeschrieben werden. Die Unternehmer konnten, unter Einhaltung der Randbedingungen einige Varianten einreichen. Sie beschränkten sich jedoch auf Sondervorschläge für den Bauvorgang, die keine wesentlichen Vorteile boten.

Nach gründlicher Prüfung wurde im Dezember 1976 in *Stuttgart* gemeinsam beschlossen, den Auftrag, das Behördenprojekt in *konventioneller Bauweise*, d. h. mit Lehrgerüst auszuführen, einer Arbeitsgemeinschaft zu erteilen.

Am 1. März 1977 wurde mit der Einrichtung der Bauinstallationen begonnen. Das vorgesehene Bauprogramm konnte weitgehend eingehalten werden. Die zuletzt ausgeführten Isolations- und Belagsarbeiten wurden anfangs Juli 1979 beendet.

Am Bau der Brücke und verschiedener Einrichtungen, wie z. B. Beleuchtung,

Werkleitungen, Gemeindeanlagen, etc. nahmen über 30 Firmen teil.

Die Gesamtkosten liegen im Rahmen des bewilligten Objektkredits von 6,12 Mio. Franken. Sie gehen je zur Hälfte zu Lasten der Bundesrepublik und des Kantons Aargau.

Es sei noch erwähnt, dass die Planung und der Bau einer Grenzbrücke die zuständigen Baubehörden, auch in der heutigen Zeit, vor vielseitige administrative, technische (siehe Normen), or-

ganisatorische und Koordinationsprobleme stellen. Mit gutem kollegialem und menschlichem Einvernehmen aller konnten die Probleme der Planung und Ausführung in jeder Phase auf erfreuliche Weise gelöst werden.

Adresse des Verfassers: *M. Milosavljevic*, dipl. Ing., Baudepartement des Kantons Aargau, Abtlg. Tiefbau, Buchenhof, 5001 Aarau

Beteiligte Instanzen und Firmen

<i>Bauherr:</i>	Land Baden-Württemberg und Kanton Aargau
<i>Oberbauleitung:</i>	Aarg. Baudepartement, Abt. Tiefbau/Brückenbau
<i>Geotechnische Beratung:</i>	Aarg. Baudepartement, Abt. Tiefbau/Geotechnik
<i>Projektierung:</i>	Rothpletz, Lienhard + Cie AG, beratende Bauingenieure, Aarau
<i>Prüfingenieur:</i>	Prof. R. Favre, EPFL Lausanne
<i>Bauleitung:</i>	Schalcher + Gerber, Ingenieurbüro, Windisch
<i>Bauausführung:</i>	Arbeitsgemeinschaft Rheinbrücke Rothpletz, Lienhard + Cie AG, Aarau Erne, Laufenburg Obrist, Wallbach Waldmeier, Stein Weber, Bad. Laufenburg
<i>Vorspannung:</i>	System BBRV, Stahlton AG, Zürich
<i>Lager und Fahrbahnübergänge:</i>	System GHH, H. Stöcklin, Küssnacht ZH
<i>Isolation und Beläge:</i>	Deutsche Asphalt GmbH, Freiburg i. Brsg.

Die Projektierung der neuen Rheinbrücke

Von Wolf Hanak, Aarau

Im Jahre 1975 erhielten wir vom Aarg. Baudepartement den Auftrag, das vom Auftraggeber erarbeitete Vorprojekt zum Bauprojekt weiterzubearbeiten und als «Behördenprojekt» zur Ausschreibung zu bringen. Nach Überprüfung des Vorprojektes wurden das Konzept der Brücke – Stützenteilung und Lagerungssystem – sowie die Abmessungen – Kastenbreite und -höhe, Platten- und Stegärken – festgelegt.

Die Ausschreibung der Brücke erfolgte im Sommer 1976. Neben den Angeboten zum Behördenprojekt wurden einige Unternehmervarianten eingereicht. Die Vergabe erfolgte dann im Januar 1977 an ein schweizerisches Konsortium unter Federführung der Bauunternehmung Rothpletz, Lienhard + Cie AG, Aarau, womit das Behördenprojekt zur Ausführung gelangte.

Brückensystem und Konstruktion

Der Überbau der neuen Rheinbrücke ist ein *vorgespannter, durchlaufender Balken mit drei Feldern*. Der einzellige

Hohlkasten des Überbaues hat weitgehend konstante Breite und konstante Stegärken. Der Brückenträger ist «schwimmend», d. h. auf beiden Widerlagern verschieblich gelagert. Die beiden massiven Pfeiler haben konstanten Querschnitt und sind auf Fels gegründet (Bilder 3 bis 6).

Die wichtigsten Kennzahlen:

- Spannweiten 106 m – 85 m – 53 m
- Breite der Fahrbahnplatte 12,92 m
Fahrspur 8,50 m, Gehwege je 2,00 m
- Breite des Hohlkastens 6,80 m, Höhe variabel von 2,80 m (Deutsches Widerlager) bzw. 3,95 m (Schweizer Widerlager) bis max. 6,25 m (Flusspfeiler)
- Stärke der Hauptträgerstege 46 cm, Dicke der Fahrbahnplatte 22 cm, Dicke der unteren Platte min. 14 cm

Vorspannung (Bild 8)

- Längsvorspannung des Kastens System BBRV;
Etappe I: 20 à 4600 kN und 4 à 1900 kN
Etappe II: 6 à 4600 kN und 2 à 1900 kN

- Quervorspannung der Fahrbahnplatte System BBRV: 630 kN im Abstand von 1,40 m

Konstruktive Einzelheiten

- Lager: festes Neotopflager GHH (23 000 kN) auf Flusspfeiler, Neotopfgleitlager GHH auf Uferpfeiler und Widerlagern
- Fahrbahnübergänge: Transflex GHH
- Isolation und Belag: Sandstrahlung und Kunstharzimprägnierung – Mastixabdichtung 1 cm auf 2 Lagen Rohglasvlies – Gussasphalt 3 cm – bituminöse Ausgleichs- und Deckschicht 6 cm

Belastungsannahmen und Baustoffe

Den Berechnungen zugrunde gelegt wurden die Belastungsannahmen der Norm SIA 160, Ausgabe 1970. Als zusätzlicher Verkehrslastfall war zudem die deutsche Brückenklasse 60 nach DIN 1072 zu berücksichtigen.

Die Lasten gliedern sich in:

Dauerlasten

Eigengewicht und Restlasten; Vorspannung inkl. Verluste.