



AUSZEICHNUNG ZUM PREIS

Dreiländerbrücke Weil am Rhein–Huningue



Einreichende Firma/Tragwerksplanung:
Leonhardt, Andrä und Partner, Berlin

Bauherr:
*Stadt Weil am Rhein / Communauté de
Communes des trois frontières*

Bauausführung:
*Max Bögl Bauunternehmung GmbH & Co. KG,
Neumarkt*

Architekt:
Feichtinger Architectes, Paris



Aufgabenstellung

Die Brücke ist das Ergebnis eines Ingenieurwettbewerbs, als dessen Sieger sie hervorging. Gemäß dem Pflichtenheft der deutsch-französischen Jury sollte das Brückenbauwerk folgende Anforderungen erfüllen: Es sollte funktional sein und allen Sicherheitsanforderungen genügen, Schiffsanprall musste vermieden werden, die Bau- und Unterhaltungskosten sollten moderat sein, es sollte eine hohe Architekturqualität aufweisen, originell und nutzerfreundlich sein.

Beschreibung der Konstruktion

Im Dreiländereck zwischen Deutschland, Frankreich und der Schweiz wurde eine Geh- und Radwegbrücke zwischen Weil am Rhein auf der deutschen Seite und Huningue auf der französischen Seite errichtet, die Fertigstellung erfolgte im März 2007. Das Bauwerk steht etwa 200 m von der schweizerischen Grenze entfernt, die Stützweite der komplett aus Stahl gefertigten Brücke beträgt 248 m.

Erläuterung der Gestaltung

Der grundlegende Entwurfsgedanke war, beide Länder mittels eines symbolhaften Bauwerks mit hohem Wiedererkennungswert zu verbinden. Die Wahl fiel auf einen Bogen. Um dem Bauwerk Spannung zu verleihen, sollte der Rhein mit einem möglichst flachen Bogen überspannt werden. Zur Freihaltung der Schifffahrtsöffnung von 7,80 m x 155 m und zur Vermeidung von Schiffsanprall wurden die Bogenfußpunkte an beiden Ufern angeordnet. Der Zugang zur Rheinbrücke erfolgt über beidseits angeordnete Rampen und Treppen. Zur Schaffung einer behindertengerechten Querung ist auf der französischen Seite ein Aufzug platziert.

Um den Achsversatz der beiderseits vorhandenen Anbindungsstraßen zu betonen, die Sichtachse zu einem Turm in Huningue freizuhalten und zur Schaffung der geforderten Originalität wurde eine asymmetrische Querschnittsauswahl gewählt.

Begründung der Jury

Die Dreiländerbrücke zwischen Weil am Rhein (D) und Huningue (F) ist mit 230 m die weitestgespannte Fußgängerbrücke Europas. Sie zeichnet sich durch eine Reihe besonderer Vorzüge aus. So führt die große Spannweite mit dem geringen Stich von knapp 15 m zu einem Bogentragwerk von außergewöhnlicher Eleganz.

Für den Entwurf war die freie Sicht zwischen der Hauptstraße in Weil am Rhein und der Rue de France in Huningue mit dem historischen Turm im Hintergrund von entscheidender Bedeutung. Dies erforderte eine Schrägstellung des oberstrom liegenden Bogens um 18°, wodurch sich eine asymmetrische Querschnittsform ergab. Die Querschnittsabmessungen wurden so

gewählt, dass sich die Asymmetrie auch in den Bogenquerschnitten widerspiegelt.

Besonders erwähnenswert ist, dass trotz der großen Schlankheit der Stahlbrücke keine Schwingungsdämpfer zur Abwehr der von Fußgängern erzeugten Schwingungen eingebaut werden mussten. Diese fehlende Anfälligkeit der Brücke gegen fußgängerinduzierte Schwingungen wurde auch durch Großversuche mit bis zu 1000 Personen nachgewiesen.

Mittlerweile ist die Brücke ein touristischer Anziehungspunkt der gesamten Region. Sie erhält für ihre klare Form und die gut entwickelten Details eine „Auszeichnung“ zum Ingenieurbau-Preis.



Ein flacher Bogen überspannt den Rhein

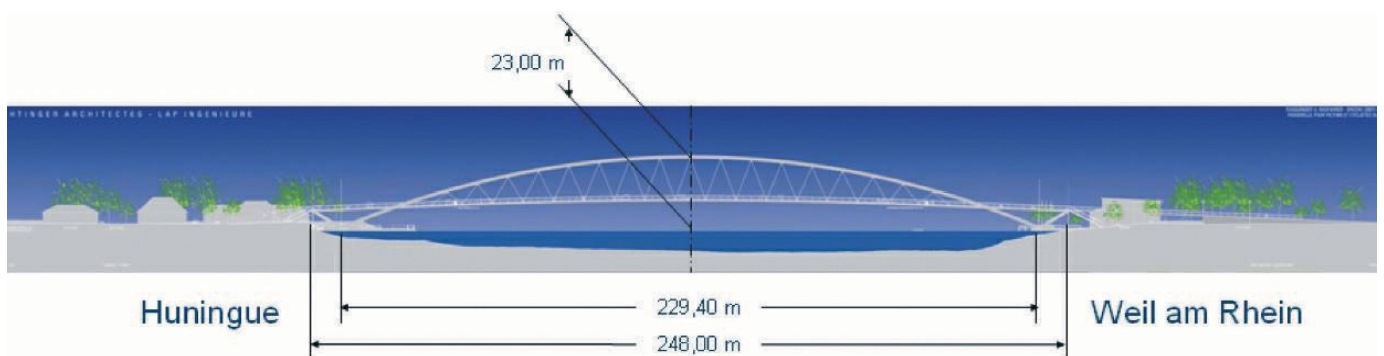
Wahl der Werkstoffe

Die Realisierung der Asymmetrie, die Umsetzung der Bauwerksschlankheit in Verbindung mit den geringen Profilhöhen und die hohe erzielbare Vorfertigung, um die Rheinschifffahrt nicht zu behindern, war nur in Stahl möglich.

Die Gründung erfolgte flach auf Stahlbetonfundamenten.

Beschreibung der Hauptkonstruktion

Der architektonische Anspruch der Asymmetrie wurde bei der Querschnittsauswahl mit einer „schwachen“ und





einer „starken“ Achse umgesetzt. Der stärkere, vertikale Bogen Nord besteht aus zwei Stahlhohlkästen mit sechseckigem Querschnitt. Der schwächere, um 16° geneigte südliche Bogen besteht aus einem Stahlrohr mit 609 mm Durchmesser. Durch die Asymmetrie erhält der nördliche Bogen ca. doppelt so viel Belastung wie der südliche Bogen. Um beide Bogenebenen auszusteifen, sind im Bereich der Hängeranschlüsse Vierendeelverbände angeordnet.

Die orthotrope Gehbahnplatte wird von offenen, nachjustierbaren Spiralseilen gehalten. Die schlanke Geometrie und die Verbindung unterschiedlicher Profile verursachen komplexe Knotenpunkte. Durch den Einsatz von Gussknoten kon-

ten die Bauteile entsprechend dem Kraftfluss mit variablen Querschnittsdicken ausgebildet werden. Die durchgängig abgerundete Konstruktion aller Bauteile vermeidet Schmutzablagerung und Korrosion, auf ästhetisch unbefriedigende Knotenbleche wurde bewusst verzichtet.

Die sich aus der statischen Berechnung ergebenden Auflagerkräfte weisen infolge der Asymmetrie große Horizontalkomponenten auf. Demgegenüber waren die Auflagerkräfte selbst infolge der leichten Stahlkonstruktion relativ klein. Eine konventionelle Lagerung mit horizontal ebenen Auflagern war nicht möglich. Zum Lastabtrag wurden deshalb mehrere Kalottenlager schräg angeordnet. Die Kalotten liegen auf einer gemeinsamen Kugelfläche, Mittelpunkt ist der System-Bogenfußpunkt. Verdrehungen sind somit ohne Zwang möglich, die auftretenden Lasten können abgetragen werden. Durch die Einspannung der Brückenden in die aufgelösten Auflagerpunkte entstand ein Bauwerk mit großer Leichtigkeit auch in den Uferbereichen.

Die gesamte Brücke wurde ca. 500 m rheinabwärts auf dem Vormontageplatz gefertigt. Nach dem Zusammenbau wurde das Bauwerk mit Pontons eingeschwommen und mittels Seilwinden eingedreht. Durch das Einschwimmen der Gesamtkonstruktion brauchte die Rheinschifffahrt nur für einen Tag unterbrochen zu werden.

Um die Schwingungsanfälligkeit der leichten Konstruktion zu testen, wurden ergänzend zu den Berechnungen vor der Brückeneröffnung Schwingungsuntersuchungen durchgeführt. Dafür über-

querten bis zu 1000 Menschen das Bauwerk mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten. Die Wahrscheinlichkeit einer Schwingungsanregung ist gering, es sind keine Schwingungsdämpfer erforderlich.

Folge- und Unterhaltungskosten

Die Lebenszykluskosten betragen ca. 0,9 % der Herstellkosten. Im Laufe von 20 Jahren ist voraussichtlich einmal der Korrosionsschutz zu erneuern. Wegen des unwahrscheinlichen Auftretens der Dimensionierungslasten ist ein Lagerwechsel der Kalottenlager nicht zu erwarten.

Besondere Ingenieurleistung

Die ursprüngliche Idee, den Rhein mit einem schlanken Bogen zu überspannen, wurde erfolgreich umgesetzt. Maßnahmen gegen Schiffsanprall sind nicht erforderlich. Durch die Asymmetrie besitzt das Bauwerk die geforderte Originalität, verbunden mit daraus resultierenden technischen Herausforderungen. Die besondere Ingenieurleistung bestand in der zurückhaltenden Gestaltung ingenieurtechnisch komplizierter statischer Systeme. Dies zeigt sich u. a. in der komplexen Knotenausbildung, der Minimierung der aussteifenden Bauteile, der Ermittlung der Werkstattform und der Einspannung an den Widerlagern bei gleichzeitiger Längsverschieblichkeit an einem hochgradig statisch unbestimmten System. Die Aufgabenstellung des Bauherrn wurde erfüllt, die leichte Konstruktion verbindet die Menschen über Ländergrenzen hinweg.



Bogenfußpunkte an den Ufern, um die Schifffahrtsöffnung freizuhalten

www.lap-consult.com




 Leonhardt, Andrä und Partner