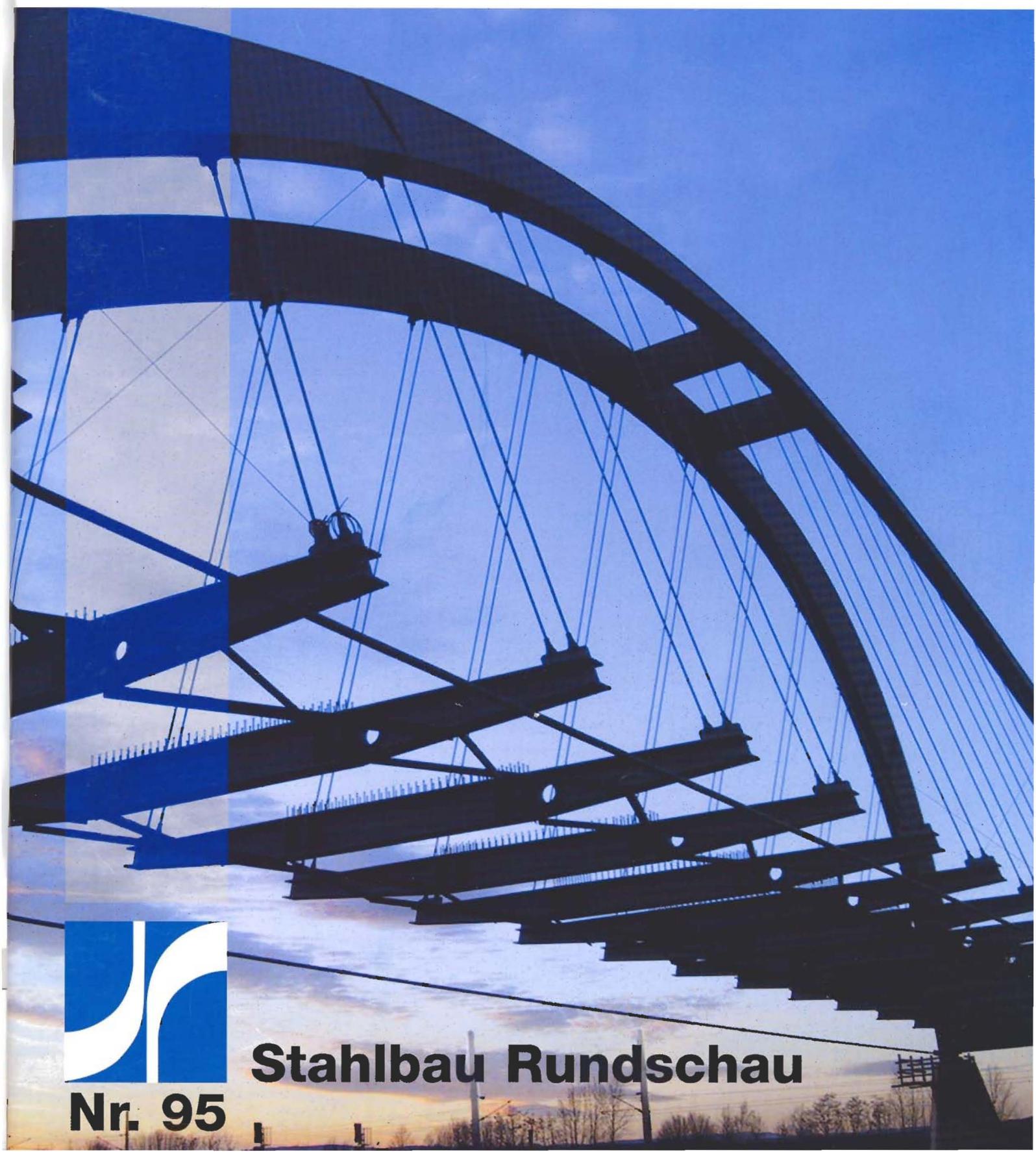


Ausgabe 9/10-2002

FMS

Machinery and Steel

Maschinen und Stahlbau



Nr. 95

Stahlbau Rundschau

■ Eine Brückenfamilie über die Hochleistungsstrecke Wien–Salzburg Güterzugumfahrung St. Pölten

Dipl.-Ing. Georg Göbel (Projektleitung)
Dipl.-Ing. Dr. Gerald Luza (Technischer Vertrieb)

Waagner-Biro Brückenbau AG

A-1221 Wien, Stadlauer Straße 54

Tel.: +43(0)1/28844-0

Fax: +43(0)1/28844-7812

E-Mail: bridge@wbag.co.at

Homepage: www.bb.waagner-biro.at

Einleitung

Durch den Ausbau der Westbahn zur Hochleistungsstrecke entsteht östlich von St. Pölten der Knoten Wagram: eine Kreuzung der bestehenden Westbahntrasse mit der neuen Trasse durch das Tullnerfeld sowie der Abzweigung der Güterzugumfahrung St. Pölten. Im Zuge dieses Bauvorhabens müssen die drei Landesstraßen L5084, L5085, und L 2200 mittels Brücken über die neue Trasse geführt werden. Das Konzept für die Überführung sieht drei Straßen-Bogenbrücken gleichen Aussehens – quasi eine „Brückenfamilie“ – für die nur jeweils ca. 1 km voneinander entfernten Überführungen vor.

Entwurf

Der Entwurf wurde vom Ingenieurbüro A. Pauser erstellt; die Detailplanung erfolgte

nach der Auftragserteilung unter intensiver Zusammenarbeit mit Waagner-Biro Brückenbau.

Die Brücken sind 3-Feld-Tragwerke mit Spannweiten von 20,0 – 72,75 – 20,0 m (L5084) bzw. 11,0 – 72,75 – 11,0 m (L5085 und L2200). Die Fahrbahnplatte ist eine schlanke Spannbetonkonstruktion und läuft über alle drei Felder durch.

Die Randfelder sind als „klassische“ Verbundkonstruktionen mit Stahlträgern im Zugbereich und Beton im Druckbereich ausgeführt. Die gesamte Beton-Fahrbahnplatte ist mit VT-CMV-Bändern längsvorgespannt und wirkt gleichzeitig als Zugband für den Stahlbogen.

Die 72,75 m überspannenden Stahlbögen tragen über Hängerpaare im Abstand von 4,85 m die Querträger in Verbundwirkung mit der Fahrbahn.

Die Bögen sind um 15 Grad gegen die Senkrechte geneigt und weisen eine veränderliche Höhe von 1,8 m am Kämpfer und 1,0 m Höhe am Scheitel auf. Die Breite der Bögen ist konstant. Der Bogenquerschnitt ist rautenförmig ausgeführt, Ober- und Untergurt liegen über die gesamte Länge waagrecht. Die beiden Bögen sind am Bogenscheitel durch nur zwei Querträger miteinander verbunden, die eine Vierendeelwirkung für Horizontalkräfte entstehen lassen. Dadurch wirkt die Brücke extrem schlank und sehr elegant. Die Einleitung der Bogenschubkräfte in die Betonplatte erfolgt über einen 5 m langen, trapezförmig ausgebildeten Stahlhohlkasten.

Die Lagerung des Bogens auf den Pfeilern erfolgt mittels Topflagern. Über diese Pfeiler werden außer den Vertikalkräften auch alle Horizontalkräfte aus Verkehr,



Abb. 2:

Einheben des ersten Bogenteiles

Wind und Erdbeben abgetragen. Die Enden der Randfelder sind schwimmend auf Elastomerlagern gelagert. Die Bogenhorizontalkräfte werden ausschließlich durch die vorgespannte Betonplatte aufgenommen.

Herstellung und Transport

Die vorgegebene Form des Bogentragwerkes ist eine große Herausforderung sowohl an die Werkstattplanung als auch an den Fertigungsbetrieb.

Jede Brücke wird aus rund 300 Tonnen Stahl der Güte S355JO hergestellt und in 16 Montage-Großteilen an die Baustelle geliefert. Drei der vier Korrosionsschutzbeschichtungen werden bereits im Herstellwerk aufgebracht. Vor der Auslieferung werden alle Teile durch einen Werkzusammenbau auf Passgenauigkeit kontrolliert.

Geliefert wird entsprechend dem Montagefortschritt in drei Teillieferungen – Randfelder, Bögen, Querträger – mittels Lkw.



Montage

Die Montage der Brücken erfolgt in sechs Schritten:

- Herstellung der Pfeiler und Widerlager
- Zusammenbau der Randfelder
- Zusammenbau der Bögen
- Montage der Querträger
- Herstellung der Fahrbahnplatte
- Vorspannen des Tragwerkes

Die folgenden Ausführungen beschränken sich auf die Beschreibung der Montage der Stahlkonstruktion.

Zusammenbau der Randfelder

Die Randfelder werden in jeweils vier Teilen auf die Baustelle geliefert: zwei Randfeldträger, Trapezkasten und Kämpferquerträger mit Bogenansatz.

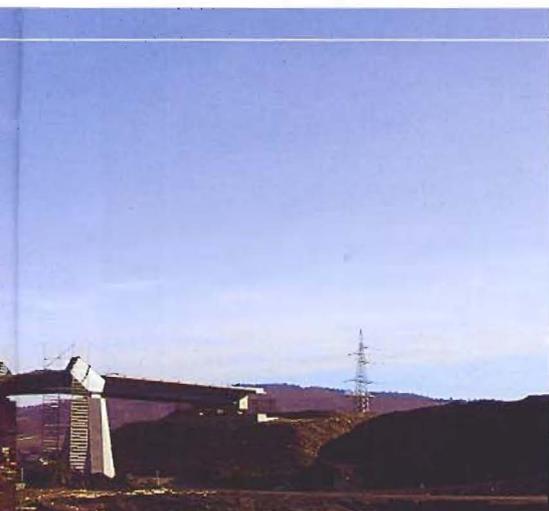
Die Kämpferquerträger werden mittels Autokran direkt vom Lkw auf die bereits auf den Pfeilern positionierten Topflager gehoben. Die beiden Randfeldträger werden am Boden mit dem Trapezkasten verschweißt und dann gemeinsam mit zwei Autokränen eingehoben. Fangflaschen mit Schraubverbindungen erleichtern das Positionieren und übernehmen alle Lasten aus dem Eigengewicht der Stahlkonstruktion, sodass der Trapezkasten mit dem Kämpferquerträger ohne weitere Hilfsunterstellungen verschweißt werden kann. Auf den Widerlagern muss die Stahlkonstruktion provisorisch gelagert werden, da die Endquerträger erst später in Beton hergestellt werden.

Zusammenbau der Bögen

Jeder der beiden Bögen wird in vier Schüssen auf die Baustelle geliefert. Jeweils ein Bogenunterteil wird mit dem entsprechenden Bogenoberteil am

Abb. 1:

Die erste Brücke vor dem Einheben der Bogenteile mit dem Hilfsgerüst





Montageplatz verschweißt. Gleichzeitig wird ein Hilfsgerüst in Bogenmitte als provisorisches Mittellager mit einer Arbeitsplattform „in luftiger Höhe“ aufgestellt und nach vier Seiten abgespannt.

Je ein vormontierter, ca. 40 m langer und 25 Tonnen schwerer Halbbogen

wird mit zwei Autokränen eingehoben. Die Lagerung erfolgt einerseits am Bogenansatz des Kämpferquerträgers und andererseits auf dem Hilfsgerüst. Anschließend können die Stöße zwischen Kämpferquerträger und Bogen sowie den Bögen miteinander verschweißt werden. Die Querträger werden zerlegt

angeliefert und vor Ort zusammengesetzt.

Gerade im sensiblen Bereich des Scheitelstoßes zeigt sich die Kompetenz und langjährige Erfahrung von Waagner-Biro im Brückenbau. Alle Montageteile konnten ohne außerplanmäßige Nacharbeiten passgenau zusammengefügt werden.



Abb. 4:

Die Querträger werden durch einen Horizontalverband in der Lage fixiert.

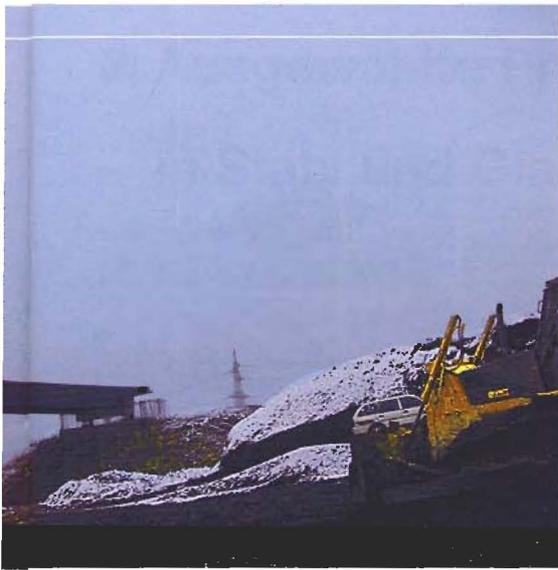


Abb. 3:

Die Bögen der ersten der drei Brücken sind montiert.



Abb. 5:

Die Lasteinleitung der Hilfsunterspannung

Montage der Querträger

Die Querträger sind durch Hängerpaare an beiden Enden vom Bogen abgehängt. Als Hänger finden ISTOR-Spannstangen mit aufgerollten gegenläufigen Gewinden und dazu passende Gabelköpfe Verwendung. Die Justierbarkeit der Stangen ermöglicht es, einerseits die Nivelette der Fahrbahn trotz der bauüblichen Toleranzen genau einzustellen und andererseits die gleichmäßige Belastung der Hängerpaare zu gewährleisten. Nach dem Einhängen der Querträger wird noch ein temporärer, horizontal liegender Verband

eingebaut, der die Lage der lose hängenden Querträger in Quer- und Längsrichtung fixiert.

Herstellung der Fahrbahnplatte

Die Herstellung der Fahrbahnplatte erfolgt auf der bereits montierten Stahlkonstruktion. Die Rüstträger für die Schalung werden direkt auf den Randfeldern bzw. den Querträgern im Mittelfeld gelagert. Für diesen Zweck muss die Brücke bereits frei stehen, d. h. es ist der Bogen vom Hilfsgerüst freizusetzen und an-

schließend die in Brückenmitte stehende Hilfsstütze auszubauen.

Realisiert wird dieser Schritt durch den Einbau einer externen und temporären Längsvorspannung, welche beiderseits des Kämpferquerträgers angebracht wird. Sie besteht aus Spannlitzen und wird auf der Seite des Festlagers gespannt. Diese temporäre Längsvorspannung übernimmt bis zum Vorspannen der Beton-Spannglieder den Bogenschub aus den einzelnen Bauzuständen. Ein Spannprotokoll liefert die entsprechenden Spannwege und -kräfte.



Abb. 6:

Die fertiggestellte Stahlkonstruktion vor dem Betonieren.

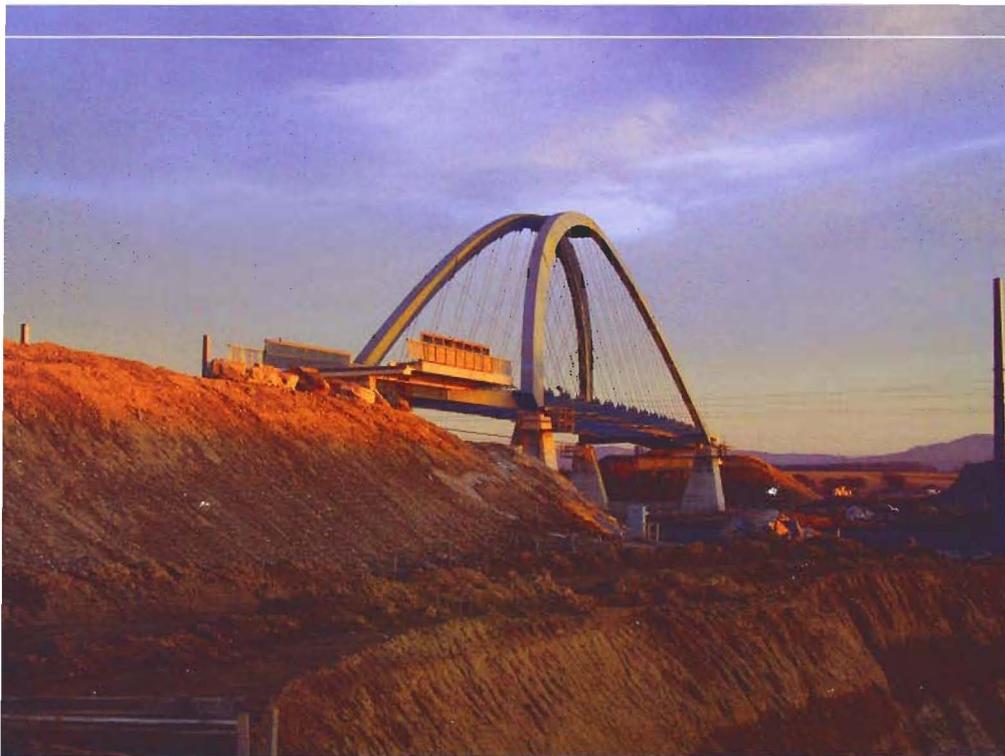


Abb. 7:

Die erste Brücke im fertigen Zustand

Fotos 1-7: Dipl.-Ing. Georg Göbel
Waagner-Biro Brückenbau AG

Die Herstellung der Betonplatte erfolgt bei der Brücke für die L5084 in zwei Phasen. Aufgrund verkehrstechnischer Umstände bei der Gleisführung der bestehenden Westbahn werden die Randfelder bereits vor Montage des Bogens betoniert. Bei den Brücken L5085 und L2200 (Herbst 2002) wird die gesamte Fahrbahnplatte nach Fertigstellung der Stahlkonstruktion in einem Abschnitt hergestellt.

Vorspannen des Tragwerkes

Nach erfolgter Herstellung der Fahrbahnplatte und entsprechendem Aushärten des Betons werden die Spannglieder in der Betonplatte gespannt. Gleichzeitig mit diesem Schritt werden die unter Spannung stehenden, externen Spannritzen nachgelassen, bis sich die gesamte Bogenstuckkraft auf die interne Vorspannung

umlagert. Anschließend wird die externe Vorspannung ausgebaut.

Fertigstellung der Brücke

Die Fertigstellungsarbeiten umfassen neben der Herstellung der Abdichtung, des Straßenbelages, der Fahrbahnübergänge, der Geländer und der Leitschienen auch die Fertigstellung des Korrosionsschutzes. Dazu zählt neben den notwendigen Ausbesserungsarbeiten bei den Montagestößen auch das Anbringen der kompletten Endbeschichtung.



Abb. 8:

Die erste Brücke L5084 aus der Luft
Foto: LBS Redl +43(0)664/153 37 75

Zusammenfassung

Die drei gleichartigen Bogenbrücken im Osten von St. Pölten werden in Zukunft als „Brückenfamilie“ markant das Landschaftsbild prägen. Das Know-how und die langjährige Erfahrung von Waagner-Biro Brückenbau haben eindrucksvoll dazu beigetragen, die Vorstellungen von Planer und Auftraggeber in die Tat umzusetzen.