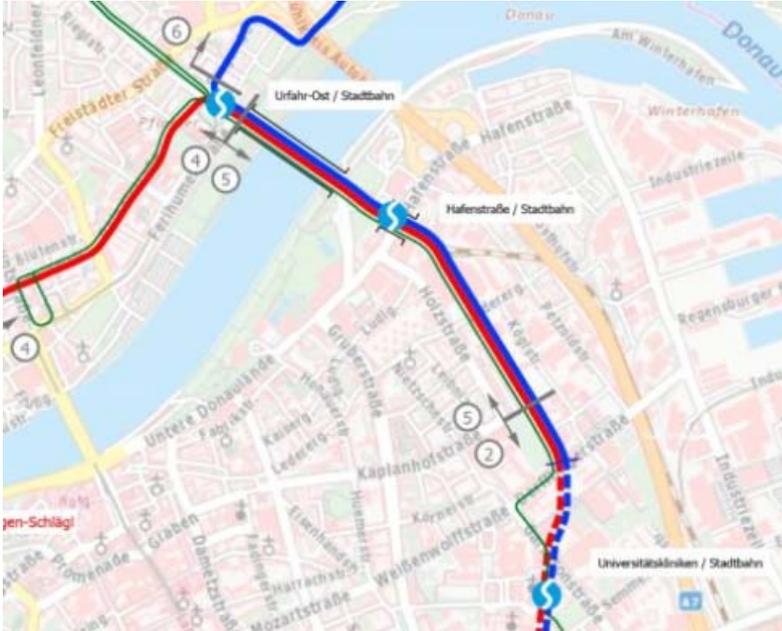


Neue Donaubrücke Linz – Erfahrungen im Zuge der Planung und Ausführung

Dipl.-Ing. Christian STADLER, KMP ZT-GmbH, Linz (ARGE Planung NDL, Mimram/KMP)

An der Stelle der alten Eisenbahnbrücke in Linz, welche im Jahr 1900 eröffnet und 2016 wegen schwerwiegender Mängel gesperrt bzw. abgetragen werden musste, wurde in den letzten 3 Jahren die „Neue Eisenbahnbrücke Linz“ errichtet.



Sie stellt neben einer wichtigen Verbindung für den Individualverkehr auch die Grundlage für die künftige Nutzung durch den öffentlichen Personen-Nahverkehr dar. War zu Beginn der Planung noch beabsichtigt die Brücke für eine 2. Straßenbahnachse durch Linz zu nutzen, wurden während der Planungen bzw. Bauarbeiten die Weichen in Richtung der geplanten „OÖ Regional-Stadtbahn“ gestellt, welche in den nächsten Jahren im Großraum Linz umgesetzt werden soll.

Abb. 1 Künftige OÖ Regional-Stadtbahn
(Quelle: alleslinz.at)

Chronologie

Im Jahr 2014 wurde ein europaweiter Wettbewerb abgehalten, welcher von Marc Mimram aus Paris gewonnen wurde. Nach einer positiv ausgefallenen Volksbefragung über den Neubau der Brücke im Herbst 2015 erging im Mai 2016 der Auftrag an die Planungs-ARGE Mimram/KMP.

Mit Vorliegen der erforderlichen Bescheide wurde im Juli 2017 das 2-stufige Verhandlungsverfahren gestartet, welches im Mai 2018 mit der Erteilung des Auftrags an die ARGE MCE/PORR/Strabag abgeschlossen wurde.

Der Spatenstich fand am 04. Juli 2018 statt und kurz darauf begannen planmäßig die Arbeiten an den Unterbauten. Im Bereich der Stahlkonstruktion traten jedoch Probleme auf, die Vorgaben aus der von Marc Mimram, Paris erstellten Ausschreibungsplanung ließen sich im Rahmen der Führung der Detailnachweise mehrfach nicht umsetzen und erforderten umfangreiche Anpassungen bzw. komplette Neukonzeptionen. In enger Kooperation mit den Prüfengeuren von SBV/Tragwerkstatt konnten für alle Teilbereiche geeignete Lösungen gefunden werden, welche eine Realisierung des Bauwerks erst ermöglichten. Somit konnte die Brücke am 28.08. dieses Jahres mit ca. 10-monatiger Verspätung dem Verkehr übergeben werden.

Allgemeine Informationen zum Brückenbauwerk

Auf der Brücke wird zwischen den beiden Tragebenen eine 2-streifige Stadtstraße geführt bzw. verlaufen davon unabhängig die beiden künftigen Gleise für die Stadtbahn. Außerhalb der Tragebenen sind beidseitig großzügige Geh- und Radwege angeordnet und in den Koppelbereichen laden Bänke zum Verweilen ein.

Beim Brückentragwerk handelt es sich um eine 4-feldrige Konstruktion mit Stützweiten von 78,58 m + 119,94 m + 119,94 m + 78,58 m = 397,04 m, die in Lage und Höhe symmetrisch ausgeführt wird. Die Breite beträgt 31,54 m im Regelbereich bzw. 33,70 m bei den mittleren Koppelstücken mit entsprechender Verweilmöglichkeit. Das prägende Erscheinungsbild der drei „Bögen“, welche mit Höhen von 14,41 m (außen) bzw. 12,32 m (Mitte) ausgeführt wurden, ist grundsätzlich als Reminiszenz an die alte Eisenbahnbrücke zu sehen.

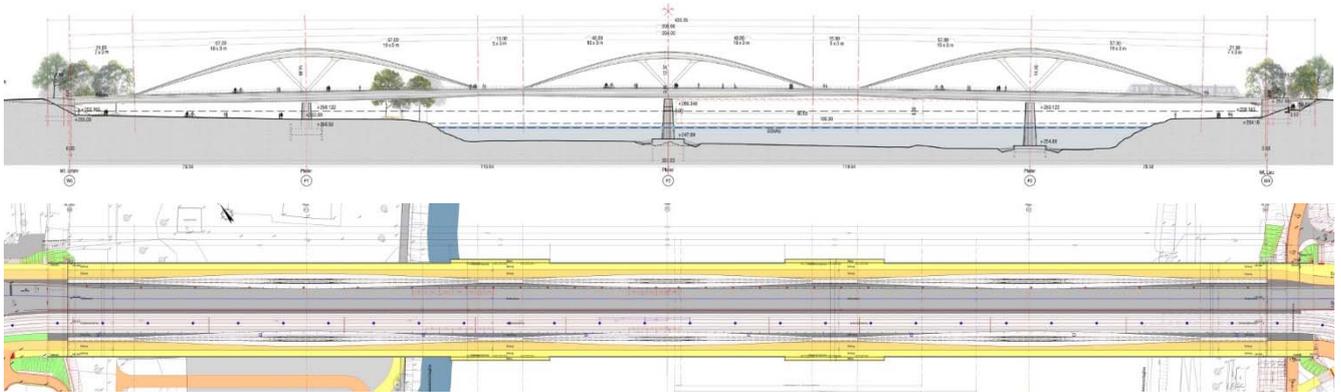
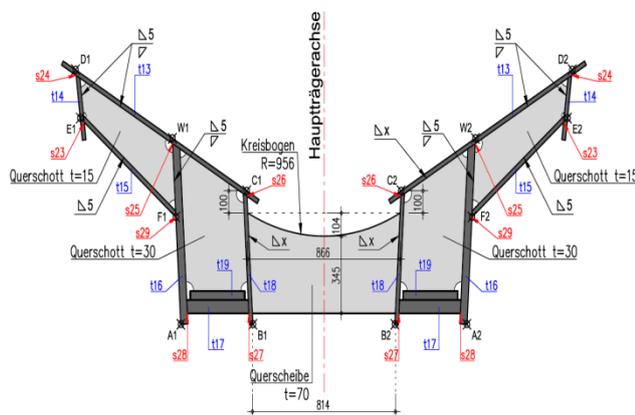


Abb. 2 Ansicht und Grundriss der Brücke

Stahlkonstruktion des Überbaus

Bei der Konstruktion handelt es sich jedoch um keine Bogenbrücke, sondern um eine Aneinanderreihung dreier Zügelgurtragwerke mit Koppellementen dazwischen bzw. zu den Widerlagern hin. Die



Zügelgurte sind allerdings untypischerweise in einer gebogenen Form konzipiert und weisen vor allem im Scheitelpunkt eine hohe Biegesteifigkeit auf. Sie sind weiters mit Ausnahme der Fußpunktbereiche zweigeteilt und weisen einen variablen (Höhe 0,60 – 2,70 m) „Flügel“-Querschnitt aus jeweils zwei Stahlhohlkästen auf, zur Formstabilisierung wurden Querscheiben eingezogen.

Abb. 3 Bogenquerschnitt mit Verbindungsquerscheibe

Als Pylone fungieren zentrale V-förmig angeordnete Streben, wobei der Querschnitt der Stahl-Hohlkästen nach oben zunimmt. Die obere Anbindung an die „Bögen“ erfolgt wegen der indirekten Lagerung über steife Querhäupter. Unten erfolgt die Zusammenführung in einen gemeinsamen Knotenpunkt, welcher aufgrund der extremen Beanspruchungen als Stahlguss ausgeführt werden musste. In diesem Bereich kommt es angesichts der untypischen Konstruktionsweise zu extrem hohen Ermüdungsbeanspruchungen, so dass im Übergang auf den jeweils fast 15 t schweren Gussknoten bis zu 130 mm starke Keilbleche zum Einsatz kommen mussten, zudem waren mit Kerbfall 112 die Anforderungen an die Ausführung am obersten Limit.

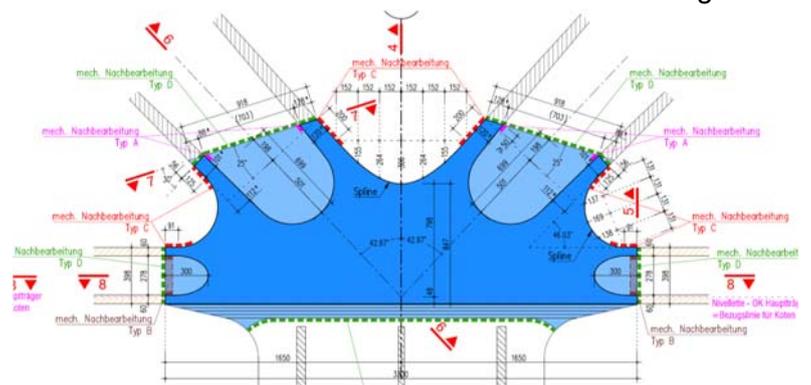


Abb. 4 Schnitt durch den Gussknoten



Die Hauptträger sind durchgehend als Stahl-Hohlkästen in einer Sonderform ausgeführt, wobei die Bauhöhe von den Lagerpunkten zu den Koppelstücken abnimmt, so dass diese Bereiche vergleichsweise weich sind. Die Gehwegkonstruktionen sind ebenfalls als Stahl-Hohlkästen konzipiert und tragen in Brückenlängsrichtung entsprechend der mitwirkenden Plattenbreite mit.

Abb. 5 Hauptträgerschuss

Verbundplatte

Die Verbundplatte zwischen den beiden Haupttragebenen besteht aus I-förmigen Schweißträgern im Abstand von 3,00 m, welche senkrecht auf die Hauptträgerachse stehen, sowie aus der im Straßenbereich 33 cm bzw. im Gleisbereich 25 cm starken Betonplatte. Im Hinblick auf die Thematik der Herstellung über der Donau wurden mehr als 1.000 Fertigteilelemente mit 8 cm Stärke vorgefertigt, welche einen Teil der unteren Tragbewehrung in Brückenlängsrichtung beinhalten und auf die Beanspruchungen zufolge des Betonierens ausgelegt wurden. Die Anbindung der Betonplatte erfolgt über 25 mm starke Kopfbolzendübel am Obergurt bzw. der durchgehenden Längsleiste am Hauptträger. Der Verbund zwischen den Fertigteileplatten und dem Aufbeton wurde über speziell konzipierte Bügelelemente hergestellt, die im Hinblick auf das Verlegen der Bewehrung optimiert wurden.



Abb. 6 Fahrbahnplatte nach dem FT-Verlegen

Unterbau

Die insgesamt drei Pfeiler, von denen zwei im Flussbett der Donau liegen, wurden baugleich errichtet.



Oberhalb der Wasserlinie sind nur die zentral im Bogenscheitel angeordneten „Tragsockel“ und eine Verbindungsscheibe, welche bei Hochwasser überströmt wird, zu sehen.

Abb. 7 Pfeiler in der Donau

Die Pfahlkopflatten der Kastengründungen (kombinierte Pfahl-Platten-Gründung) wurden auf Höhe Flusssohle angeordnet, die Großbohrpfähle reichen tief in den tragfähigen Schlier hinein und der Bereich dazwischen wurde mit einer Hochdruck-Bodenvermörtelung vergütet. Mit dieser Wahl einer Kastengründung konnte eine hohe Tragfähigkeit bei geringen Grundrissabmessungen erreicht werden, auch ein hoher Widerstand gegen das Auskolken bei Hochwasserereignissen ist gegeben.

Die kastenförmigen Widerlager sind so konzipiert, dass sie in den Hintergrund treten und sich das Brückentragwerk möglichst aus dem Umgebungsgrün heraus entwickelt.

Bauabwicklung

Die Errichtung der Unterbauten in der Donau erfolgte im Schutz von Spundwandverbauten, welche über Pontons direkt vom jeweiligen Ufer aus angedient werden konnten. Innerhalb der Verbauten wurde eine Schüttung eingebracht, von der aus die Bohrpfahl- bzw. die DSV-Arbeiten durchgeführt wurden. Trotz der Wassertiefe von bis zu 8 m gingen die Arbeiten problemlos über die Bühne.



Abb. 9 Hochstapeln

Das Stahltragwerk wurde in insgesamt 3 Werken produziert, um die Zeitvorgaben einhalten zu können. Die Bögen 2 und 3 wurden am Vormontageplatz am Urfahrner Ufer zusammengebaut und mit dem endgültigen Korrosionsschutz versehen, der Bogen 1 konnte an Ort und Stelle errichtet und korrosionsschutzgeschützt werden. Nach Abschluss dieser Arbeiten wurden die Bögen 2 und 3 nacheinander in die Endlage hochgestapelt, auf SPMT umgela-



Abb. 8 Auffahren auf die Pontons



gert und auf jeweils auf 4 Pontons verladen. Diese Arbeiten, welche durch die Fa. Mammoet durchgeführt wurden, haben inklusive des zugehörigen Einschwimmvorganges jeweils nur wenige Tage in Anspruch genommen und sind Ende Februar/Anfang März absolut reibungslos vonstattengegangen.

Abb. 10 Einschwimmvorgang Bogen 2

Nach dem Verschweißen der Großelemente und dem Komplettieren des Korrosionsschutzes wurden die Fertigteilplatten binnen 6 Tagen und unter Zuhilfenahme großer Kräne auf Schuten verlegt. Dank der optimalen Arbeitsvorbereitung und der abgestimmten Lage der Bewehrung war das Bewehren und Betonieren der Fahrbahnplatte in einem Zeitraum von nur 5 Wochen möglich.

Die Arbeiten vor Ort sind trotz der Erschwernisse durch die Corona-Pandemie reibungslos abgelaufen. Der Arbeitsvorbereitung der ausführenden Unternehmen und den Arbeitern auf der Baustelle gebührt allerhöchster Respekt für die hervorragende Arbeit und den geleisteten Einsatz.

Resümee

Bei der Planung und auch bei der Umsetzung der Baumaßnahmen waren viele Herausforderungen zu bewältigen. Es sind zwischenzeitlich auch immer wieder Probleme aufgetaucht, die teilweise zu wesentlichen Änderungen der Konstruktion geführt haben. Durch die konstruktive Zusammenarbeit aller am Projekt Beteiligten konnten diese jedoch ausgeräumt und das Bauvorhaben zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht werden.