

Umbau der Donaustadtbrücke für die U-Bahn-Benützung

Anwendung von Leichtbeton im Randbalken

Text | Gerald Foller

Bilder | © Gerald Foller und Foto Luftbild 2008: Luftbildservice Redl, Heinz Redl, www.luftbildservice.at

Nach der Errichtung (1996–1997), der Benützung als Umleitungsstrecke während der Hebung der Praterbrücke (1997) und der zwischenzeitlichen Verwendung nur für öffentlichen Verkehr (Schnellbuslinie) und Einsatzfahrzeuge (seit 1998) wird durch den Ausbau der U-Bahn-Linie U2 über die Donau die Donaustadtbrücke ihrem endgültigen Verwendungszweck zugeführt.

1 Einleitung

Die Donaustadtbrücke wurde 1996–1997 vorerst zur Benützung als Umleitungsstrecke für den Verkehr während der Hebung der Praterbrücke gebaut. In den Jahren 2000 bis 2004 erfolgte durch die Wiener Linien die Einreichplanung und Ausschreibung. Der Baubeginn fand im Oktober 2006 statt.

Die Donaustadtbrücke besteht aus zwei Spannbetonbrücken über Neue Donau und Donauinsel und der Schrägseilbrücke über die Donau.

Dieser Artikel behandelt die Schrägseilbrücke. Der vorgesehene Baubeginn im Mai 2005 verschob sich infolge verschiedener Vorkommnisse in den Oktober 2006.

2 Umbau der Donaustadtbrücke

Der Umbau der Donaustadtbrücke für die U-Bahn-Benützung kann in vier notwendige Maßnahmen aufgeteilt werden:

- Ertüchtigung durch zusätzliche Schrägkabel (Verdopplung)
- Umbaumaßnahmen oberhalb der Fahrbahn (Gleise mit Schotterbett, neue Randbalken mit Leichtbeton und Streckenausrüstung entsprechend U-Bahn)
- Anheben der Brückenentwässerungslängsleitung (Richtung Handelskai)
- Verbreiterung Tragwerk im Anschlussbereich an die Station „Donaumarina“ (Bereich Mole)

2.1 Ertüchtigung durch zusätzliche Schrägkabel

Die zusätzlichen Ausbaulasten wie Gleisschotterbett, Streckenausrüstung, Schallschutz etc. betragen ungefähr das 2,5-Fache des Eigengewichts der Tragkonstruktion. Durch zusätzliche Kabel, die zwischen den bestehenden angeordnet sind, wird der Streckträger unterstützt und der Kabelfächer entsprechend verdichtet.

Dieser Eingriff in das bestehende System erfordert eine Aufnahme des Bestandes hinsichtlich Tragwerksgeometrie und Kabelkräfte, einen Vergleich mit der Planung und eine aufeinander abgestimmte Reihenfolge der zukünftigen Arbeitsschritte. Dadurch kann der Wechsel des Systems der Straßenbrücke in den Endzustand der U-Bahn-Brücke gewährleistet werden.

Beim Bau der Donaustadtbrücke wurde eine mögliche Setzung des Pylonpfeilers von 15 cm berücksichtigt, um den Lichtraum für die Schifffahrt immer freihalten zu können. Durch Lagerkorrekturen (P1, P2, P4) werden Zwängungen infolge eingetretener und noch zu erwartender Setzungen des Pylonpfeilers (P3) reduziert bzw. verhindert.

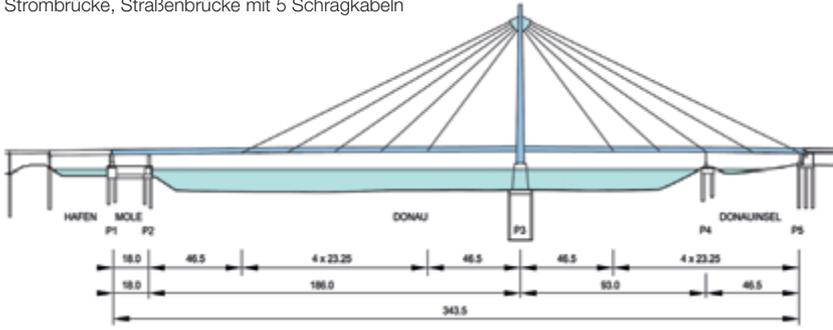
2.2 Umbaumaßnahmen oberhalb der Fahrbahn

Hier erfolgt die Adaptierung für den Gleisbetrieb, wobei die vorhandene Abdichtung belassen und der Straßenbelag als verbleibende Schutzschicht verwendet wird. Im Randbereich wird

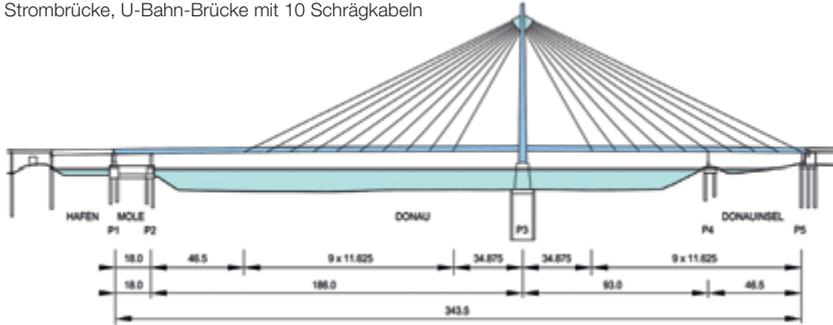
Luftbild Donaustadtbrücke 2008



Strombrücke, Straßenbrücke mit 5 Schrägkabeln



Strombrücke, U-Bahn-Brücke mit 10 Schrägkabeln



mit einer Flüssigkunststoffabdichtung an die bestehende Abdichtung angeschlossen.

Die auf den Stahlkonsolen angeschraubten Stahlleitwände werden durch neue Brüstungselemente aus Stahl ersetzt. Die neue Brüstung besteht aus Stehern, die an die Laschen der Konsolen geschraubt werden, einem oben liegenden kastenartigen Trägerelement zur Aussteifung und Befestigung der Lärmschutzkassetten und einem gekanteten Blech in Verlängerung der Hauptträger-

Stegbleche als Tragschicht für die hochgezogene Abdichtung und als Schalung für den Randbalkenbeton. Lärmschutzpaneele, Kabeltassen, Handlauf, Beleuchtung und eine Trockenlöschleitung sowie eine außen liegende horizontal verlaufende Trapezblechverkleidung ergänzen die Brüstung.

Zwischen dem Randbalkenbeton mit den Betonkabeltrögen befindet sich der Gleischotter, aus Schallschutzgründen eingebettet in eine Gummigranulatmatte. Die Gleise sind auf Betonschwellen verlegt.



Vorbereiten der Kabel auf dem Brückendeck



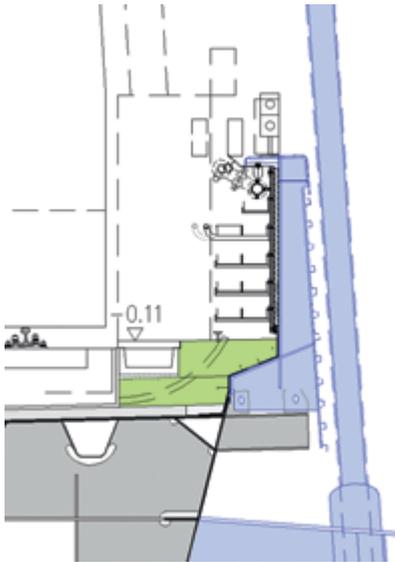
Konsolen für die neuen Kabel werden an das Tragwerk angeschweißt.

Dieser Eingriff in das bestehende System erfordert eine Aufnahme des Bestandes hinsichtlich Tragwerksgeometrie und Kabelkräfte ...

Donaustadtbrücke Endzustand für U-Bahn-Betrieb mit zehn Schrägkabeln

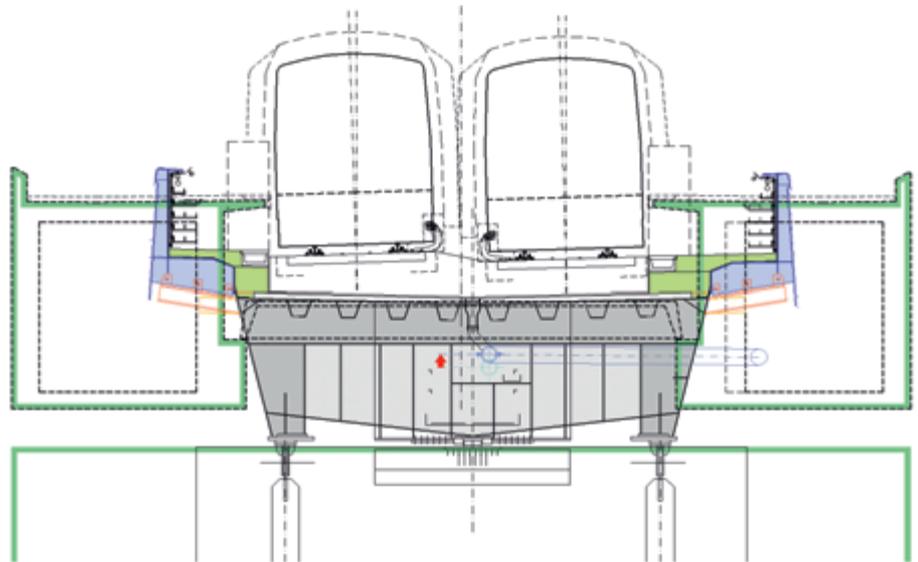


Detail Randbalken mit Leichtbeton



Bei der Planung der Straßenbrücke war für den späteren Umbau auf U-Bahn-Betrieb noch eine Randbalkenlösung in Stahl vorgesehen. Zehn Jahre später beim Umbau durch die Wiener Linien wurde die Ausführung des Randbalkens aber in Beton entsprechend den Regelausbildungen der Streckentragwerke angepasst. Für die Einhaltung der früher berücksichtigten Zusatzlasten für den späteren Umbau auf U-Bahn-Betrieb wurde es daher erforderlich, zur Gewichtsminimierung den Randbalken aus Leichtbeton auszuführen. Nach umfangreichen Vorversuchen und Prüfungen wurde ein LC 25/28/D2,0/XF2 entworfen und seine Eigenschaften am Festbeton nachgewiesen. Die Wahl des Leichtbetons brachte eine Gewichtseinsparung von rund 350 Tonnen (was mehr als zwei U-Bahngarnituren entspricht), mit der die Brücke nun dauerhaft weniger belastet wird.

Verbreiterung Brückentragwerk für Kabeleinleitung in Kollektortragwerke der Station



Die Dilatationen müssen ebenso an die U-Bahn angepasst werden. Die bestehenden Fahrbahnübergänge in Belagshöhe werden entfernt. Die neuen bestehen aus der üblichen Entwässerungsschwelle mit aufgesetzter Schotterbettbegrenzungswand. Wegen der Gesamtdehnwege von 240 bis 380 mm wurde auf ein durchgehendes Schotterbett verzichtet. Durch reduzierte Reibung in der Schienenbefestigung im Nahbereich der Übergänge brauchen keine Schienen auszugsvorrichtungen bei den kleineren Dehnwegen ausgeführt werden.

Für die Einhaltung der früher berücksichtigten Zusatzlasten für den späteren Umbau auf U-Bahn-Betrieb wurde es daher erforderlich, zur Gewichtsminimierung den Randbalken aus Leichtbeton auszuführen.

2.3 Verbreiterung Tragwerk bei der Station „Donaumarina“ mit Anheben der Brückentwässerungslängsleitung

Das Stationstragwerk der U-Bahn mit den seitlichen Bahnsteigkollektoren schließt unmittelbar an die Donaustadtbrücke an. Die Kabel, die in den Kabeltassen der Brückenbrüstung liegen, werden über die Stirnseiten der Bahnsteigkollektoren in diese eingeleitet und durch die Station geführt. Dafür ist eine kontinuierliche Aufweitung des Tragwerks (Verbreiterung) im Endbereich über der Mole notwendig. Ebenso kann die gegenüber der Brückenachse leicht verschobene Gleislage, hervorgerufen durch die Bogenlage der Station mit Gleisbogenende im Anfangsbereich der Donaustadtbrücke, aufgenommen werden.

Schalblech für Randbalkenbeton



Betonieren Randbalken (Leichtbeton) und Versetzen der Kabeltröge





Betonierter Randbalken aus Leichtbeton als Begrenzung für den Gleisschotter

Die Nivellette der Donaustadtbrücke besitzt eine Kuppe im Bereich des Pylon. Von dort fällt die Brücke in beide Richtungen. Die Brückenentwässerung der ehemaligen Straßenbrücke wird vom Pylon in einer Längsleitung gesammelt und über die Hafenerbrücke und die anschließenden Rampentragwerke in den Kanal am Handelskai eingeleitet.

Da das U-Bahn-Stationstragwerk horizontal und in einer höheren Lage gegenüber den Rampentragwerken der Donaustadtbrücke situiert ist, würde die Brückenlängsentwässerung bei gleich bleibender Höhe unter dem Tragwerk zu liegen kommen. Aus gestalterischen und wartungstechnischen Gründen wurde dies ausgeschlossen.

Deswegen wird die Längsleitung unter Einhaltung eines Mindestgefälles auf eine entsprechende Länge (ca. 52 m) bis zur Querträgerunterkante angehoben. Die gewonnene Höhe ist ausreichend, um die Brückenentwässerung in den Bahnsteigkollektor weiterführen zu können, von wo sie über das Aufnahmegebäude und eine Rohrvorpressung unter der Bahn (Donauuferbahn) in den Kanal am Handelskai eingeleitet wird. 



Vorbereitete Brückenverbreiterung



Kabeleinleitung in Kollektortragwerke

Projektdaten:

Bauherrschaft: Wiener Linien, Abteilung Neubau, U-Bahn-Planung | **Bauführung:** PORR Technobau und Umwelt AG | **Materialien:** Schrägkabel – 100 t, Leichtbeton – 634 m³, Baustahl – 400 t | **Planungsbeginn:** ab 2000 (UVP) | **Baubeginn:** 2006 | **Fertigstellung:** 2009

Autor:

DI Gerald Foller
Zivilingenieur für Bauwesen
Geschäftsführender Gesellschafter
PCD ZT-GMBH
 www.pcd-zt.at