

Lagertausch einer Großbrücke im städtischen Umfeld

Tausch von 8 Brückenlagern an der Wiener Reichsbrücke

Ausgangslage:

Die 1980 eröffnete Reichsbrücke in Wien verbindet als wichtige Donauquerung den 2. Bezirk mit dem 22. Bezirk. Es handelt sich um eine Balkenbrücke aus Spannbeton. Das Bauwerk ist in Längs-, - und Querrichtung vorgespannt. Sie dient als Doppelstockbrücke in zwei Ebenen dem Auto-, U-Bahn-, Fahrrad- und Fußgängerverkehr. Das Brückendeck als obere Verkehrsebene beinhaltet sechs Fahrspuren für den Autoverkehr. In den zwei darunter liegenden Hohlkästen befinden sich die Gleise der U-Bahnlinie U1. Die Geh- und Radwege sind ebenfalls unter der Fahrbahn im Schutz der Kragplatten angeordnet. Zwischen den beiden Hohlkästen sind die Versorgungsleitungen (Gas, Wasser, Fernwärme, Strom, Telekommunikation etc.) untergebracht. Die Gesamtlänge der Reichsbrücke beträgt 865,60 m, die maximale Spannweite 169,60 m. Das gesamte Brücken-objekt gliedert sich in drei Teilobjekte (TW Strombrücke, TW Neue Donau, TW Kagran).

In den Jahren 2003 bis 2005 wurde eine Instandsetzung bzw. ein Umbau der Tragwerke durchgeführt. Dabei wurden die bestehenden Gehwege aus Stahlbeton abgetrennt und durch breitere Stahlkonstruktionen ersetzt. Die Fahrbahn wurde mittels Stahlleitwänden ausgestattet und erstmals 3 Bushaltestellen auf der Brücke errichtet.

Im Zuge der Bauwerksprüfung der Wiener Reichsbrücke auf Basis der RVS 13.03.11 wurde durch die Gruppe Bauwerksprüfung der MA 29 festgestellt, dass einige Brückenlager einen reduzierten Gleitspalt aufweisen. Betroffen von dieser Problematik waren Topfgleitlager in der Achse P7 (Pfeiler Neue Donau) und in der Achse P10 Hubertusdamm. Aus diesem Grund wurde der Austausch der betroffenen Lager geplant und durchgeführt.

Achse P10:

Die Achse P10 bildet beim Tragwerk Kagran die mittlere Stützung eines 2-Feld-Systems. Es handelt sich hierbei um eine mit Schlitzwänden gegründete Pfeilerkonstruktion. Der Zugang zu den Lagern ist von beiden Pfeilerseiten, als auch über einen Bedienungsteg zwischen den Hohlkästen möglich. An der Achse P10 sind 4 Lager vorhanden. Bei allen 4 Lagern handelt es sich um Topfgleitlager aus dem Jahr 1978.

Achse P7:

Die Achse P7 bildet beim Tragwerk über die Neue Donau die zweite vertikale Stützung eines 3-Feld-Träger-Systems. Wie beim Pfeiler P10 handelt es sich hierbei auch um eine auf Schlitzwänden gegründete Pfeilerkonstruktion, die zusammen mit der Achse P8 die Überbrückung der Neuen Donau ermöglicht. Der Zugang zu den Lagern ist nur über einen

schmalen Bedienungssteg zwischen den Hohlkästen möglich. An der Achse P7 sind 4 Lager vorhanden. Bei allen 4 Lagern handelt es sich um Topfgleitlager aus dem Jahr 1978.

Voraussetzungen für die Lagertauscharbeiten:

- keine Verkehrsbehinderungen für den KFZ-Verkehr
- keine Behinderung der U-Bahn Linie U1
- keine Behinderungen für den Geh- und Radverkehr
- keine Beeinträchtigung der Einbauten
- möglichst rasche Baudurchführung vor Ort

Beschreibung der Lagertauscharbeiten P10 - Hubertusdamm:

Für den Austausch der 4 Brückenlager wurde das Tragwerk mittels 33 Stk. hydraulischer Hubzylinder um 10 mm angehoben. Es kamen 17 Stk. 250 to und 16 Stk. 400 to Pressen zur Anwendung. Aufgrund der Querkopplung der beiden Hohlkästen musste die Gesamtkonstruktion annähernd synchron (max. Höhenunterschied 1 mm) angehoben werden. Die Überwachung der Hubhöhe erfolgte durch spezielle Messuhren (1 volle Zeigerumdrehung entsprach 1mm). Nach jeweils 2 mm Hub wurden die Stellringe der Hydraulikpressen nachgedreht. Der gesamte Hubvorgang fand während der betriebslosen Zeit der U-Bahn statt. Beim P10 wurden folgende Kräfte errechnet bzw. festgestellt:

Achse P10

- errechnete Abhebekraft: 75.000 kN
- Hubkapazität der 33 Pressen: 106.500 kN
- tatsächlich erforderliche Hubkraft: 76.400 kN

Nach dem Hubvorgang wurden alle Hubzylinder mittels Stellringen fixiert. Dieser Zustand blieb 14 Tage bestehen. Die notwendige Längsverschieblichkeit des Tragwerkes wurde durch den Einsatz von PTFE Gleitplatten zwischen dem Tragwerk und dem Pressenpaketen ermöglicht. Sofort nach der Anhebung des Tragwerkes und Fixierung der Stellringe wurde mit dem Ausbau der Brückenlager begonnen. Die bestehenden Lagersockel wurden mit Seilschnitten auf Höhe der Lagerbank durchtrennt. Die oberen Lagerplatten bzw. die oberen Ankerplatten verblieben am Tragwerk. Im Anschluss daran wurde ein verschiebbares Auszugsgestell montiert. Die bis zu 3.500 kg schweren alten Topfgleitlager wurden mittels Seilwinden stückweise auf das Auszugsgestell gezogen und abtransportiert. Danach erfolgte die Untergrundvorbereitung der Auflagerbank durch HDW-Strahlen. Bei den beiden querfesten Lagern wurde zusätzlich ein bewehrter Lagersockel ausgeführt. Aufgrund der geringen Höhe zwischen Tragwerkunterkante und Lagerbank Oberkante von nur 40 cm gestalteten sich alle Arbeiten als besonders schwierig. Die vorhandenen Niro-Gleitflächen der oberen Lagerplatten wurden ausgebaut und die Schweißnähte verschliffen. Im Anschluss daran wurden die neuen Kalottenlager wieder mit Hilfe des Auszugsgestells eingebracht und höhen- und lagerichtig fixiert. Der Lagerverguss wurde mit Sika 316 hergestellt. Parallel zum Lagerverguss wurden Prismenproben hergestellt, die auf der Lagerbank bei gleichen Temperaturen gelagert wurden um die Druckfestigkeit des Lagervergussmörtels vor dem Absenkvorgang überprüfen zu können. Erst nach Erreichen der erforderlichen Druckfestigkeiten von $> 50 \text{ N/mm}^2$ konnte mit dem Absenkvorgang begonnen werden. Nach dem Absenken des Tragwerkes wurden die oberen Lagerplatten der neuen

Lager mit den alten Ankerplatten verschweißt. Dabei wurde die Temperaturentwicklung mittels Messfühler durchgehend kontrolliert. Dadurch konnte sichergestellt werden, dass die max. Temperatur am MSM-Gleitstoff den zul. Wert von 80°C nicht übersteigt. Vor und nach dem Anheben, sowie nach dem Absenken des Tragwerkes erfolgte eine genaue Vermessung der Lagerbank bzw. der Unterkante des Tragwerkes.

Beschreibung der Lagertauscharbeiten P7 – Neue Donau:

Da sich der Pfeiler P7 in der Neuen Donau befindet, wurde für die Arbeiten ein Schwimmponton eingesetzt. Dieser Schwimmponton wurde mittels zwei Stahlstützen am Grund der Neuen Donau fixiert. Vom Ponton aus erfolgte die Montage eines Hängegerüsts entlang des gesamten Pfeilerkopfes. Für die Hubarbeiten am P7 kamen 16 Stk. 250 to und 14 Stk. 400 to Pressen zur Anwendung. Die Lagertauscharbeiten selbst erfolgten in gleicher Weise wie am P10. Aufgrund der bereits sehr kalten Temperaturen wurde der komplette Pfeilerkopf eingehaust und beheizt. Nach nur 10 Tagen konnte das Tragwerk wieder abgesenkt werden. Beim P7 wurden folgende Kräfte errechnet bzw. festgestellt:

Achse P7

- errechnete Abhebekraft: 63.000 kN
- Hubkapazität der 30 Pressen: 96.000 kN
- tatsächlich erforderliche Hubkraft: 68.300 kN

Zeitablauf / Kosten:

Auftragsvergabe: 11.07.2016

Werkstattplanung + Fertigung der Lager ca. 16 Wochen

Übersicht des zeitlichen Ablaufes P 10:

- | | | | |
|------------------|--------------------|-----------|------------|
| • BE P10: | ab 12.10.2016 | | |
| • Presseneinbau: | 19.10 – 25.10.2016 | | |
| • Hebung des TW: | 26./27.10.2016 | } 14 Tage | } 6 Wochen |
| • Lagertausch: | 27.10 – 10.11.2016 | | |
| • Absenkung TW: | 10./11.11.2016 | | |
| • BE räumen: | 21.11 – 23.11.2016 | | |

Übersicht des zeitlichen Ablaufes P 7:

- | | | | |
|------------------|--------------------|-----------|------------|
| • BE P7: | ab 07.11.2016 | | |
| • Presseneinbau: | 21.11 – 24.11.2016 | | |
| • Hebung des TW: | 24./25.11.2016 | } 10 Tage | } 7 Wochen |
| • Lagertausch: | 25.11 – 05.12.2016 | | |
| • Absenkung TW: | 05./06.12.2016 | | |
| • BE räumen: | 21.12.2016 | | |

Gesamtkostendes des Bauvorhabens: € 580.000,- brutto.

Ing. Robert Gallner

MA 29 Brückenbau und Grundbau