

## Liebe Leserinnen und Leser!

Es freut mich Ihnen die zweite und letzte Ausgabe unseres Newsletters Monitoring für das Jahr 2019 zu präsentieren. Aufgrund der zahlreichen und hochinteressanten Projekte all unser Kunden, waren keine Kapazitäten für einen Newsletter im Sommer vorhanden, daher werden wir Ihnen unsere spannenden Projekte dieses Jahr nur in 2 Newsletter vorstellen.

Im ersten Artikel erfahren Sie etwas mehr von den Schwingungsmessungen an der Donaubrücke Traismauer zur Kontrolle der externen

Spannglieder. Das Thema Dynamik ist auch Teil des zweiten Berichts, wo gezeigt wird, wie die Infrastruktur der ÖBB für neue Zugstypen schnell und präzise kontrolliert wird. Instandsetzungsarbeiten sind ebenfalls ein großer Bestandteil, welche mit Inspektionen und Monitoring Hand in Hand gehen. Deshalb können Sie hier einen kleinen Input in der Rubrik Insight erhalten.

Das Jahr 2019, und somit ein Jahrzehnt, nähert sich dem Ende. Ich möchte mich im Namen aller Kollegen und Mitarbeiter für die tollen Projekte und gute Zusammenarbeit bedanken, wünsche Ihnen und Ihren Familien ein erholsames Weih-

nachtsfest und einen guten Rutsch in die 20iger-Jahre. Ich freue mich darauf Ihnen in den kommenden Jahren wieder spannende Projekte näher bringen zu können.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen viel Spaß beim Lesen!



Dipl.-Ing. Dr. Thomas Mack



## Schwingungsmessungen Donaubrücke Traismauer

Die Donaubrücke Traismauer oder auch bekannt als St. Georgsbrücke wurde als einzelner Spannbetonhohlkasten mit externen, im Hohlkasten befindlichen, Spanngliedern errichtet. Die beiden Richtungsfahrbahnen (St. Pölten und Krems) wurden als zwei voneinander vollständig unabhängige, baugleiche Brücken mit Stützweiten von 99,90 m – 156,20 m – 99,20 m und einer Gesamtbreite von 31,50 m erstellt. Aus erhaltungstechnischen Gründen wurde eine Spannbetonkonstruktion mit monolithischer Verbindung an den Strompfeilern (semi-integrale Bauweise) gewählt. Die externen Spannglieder befinden sich im Hohlkasten jeder Brücke.

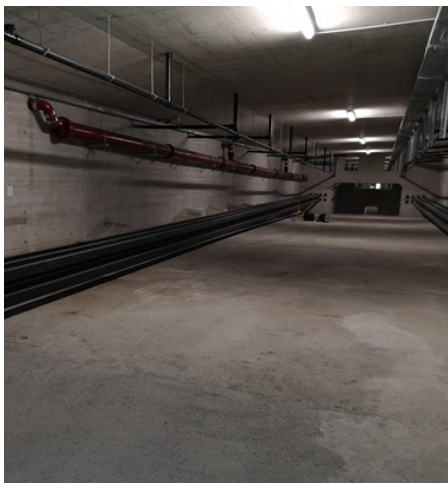
Zur Erfassung des Schwingungsverhaltens und der Eigenfrequenzen wurden nach der Eröffnung und Verkehrsfreigabe am 31.10.2010 der Brücke von Schimetta Consult 2010 Schwingungsmessungen durchgeführt. Im Zuge von Arbeiten im Hohlkasten wurde in

beiden Brückentragwerken im Stromfeld die Ummantelung eines externen Spanngliedes beschädigt. Das Ergebnis der daraufhin durchgeführten Begutachtung ergab keine Schädigung der Spannglieder, aber es wurde eine Sonderprüfung im Rhythmus der Brückenprüfungen empfohlen.

Bei einer Schädigung oder einer kriechenden Umlagerung von Lasten würde dies die Eigenfrequenz der externen Spannglieder merkbar verändern. Da die Eigenfrequenzmessungen bereits vorlagen, war es naheliegend einen Abgleich durchzuführen, was im Jahr 2013 erfolgt ist. Hierbei wurde keine Änderung der Eigenfrequenz festgestellt. Dabei zeigte sich der große Vorteil, dass diese dynamischen Grunddaten der Brücke nach Fertigstellung im Zuge einer Nullmessung aufgenommen wurden, da im Falle derartiger Schädigungen Veränderungen im Tragverhalten leicht und kostengünstig kontrolliert werden können.

2019 wurden wieder Brückenprüfungen RVS-konform durchgeführt. Empfehlungsgemäß wurden daher auch die Schwingungsmessungen an den Spanngliedern wiederholt. Die Messungen erfolgten mit demselben Messsystem, um Abweichungen aus diesem Faktor ausschließen zu können, im September, da die Tragwerkstemperatur ca. den vorhergehenden Messungen entsprach. Im Vergleich der Messungen aus allen 3 Jahren hat sich keine Verschiebung der Eigenfrequenz und folglich der daraus ermittelten Kraft gezeigt. Dadurch konnte nachgewiesen werden, dass es zu keinen Folgeschäden oder Umlagerungen gekommen ist, auch Dank der schnellen Sanierung der Ummantelung durch die ASFINAG.

Ein Projekt der Asfinag Service GmbH, mit freundlicher Genehmigung von Herrn Ing. Walter Stelzhammer.



Hohlkasten mit Messaufbau am externen Spannglied



Ansicht der Donaubrücke Traismauer am Messtag

# Dynamische Untersuchung ÖBB-Brücken

Die ÖBB-Infrastruktur AG betreibt österreichweit ein knapp 5.000 km langes Streckennetz, welches aktuell 7.874 Eisenbahnbrücken inkl. Kleindurchlässe besitzt. Wenn neue Zugstypen, welche bisher nicht auf diesem Schienennetz unterwegs waren, zugelassen werden sollen, dann müssen diese alle Anforderungen des Streckennetzes erfüllen bzw. ist das Verhalten der Infrastruktur durch diese neue Einwirkung zu untersuchen.

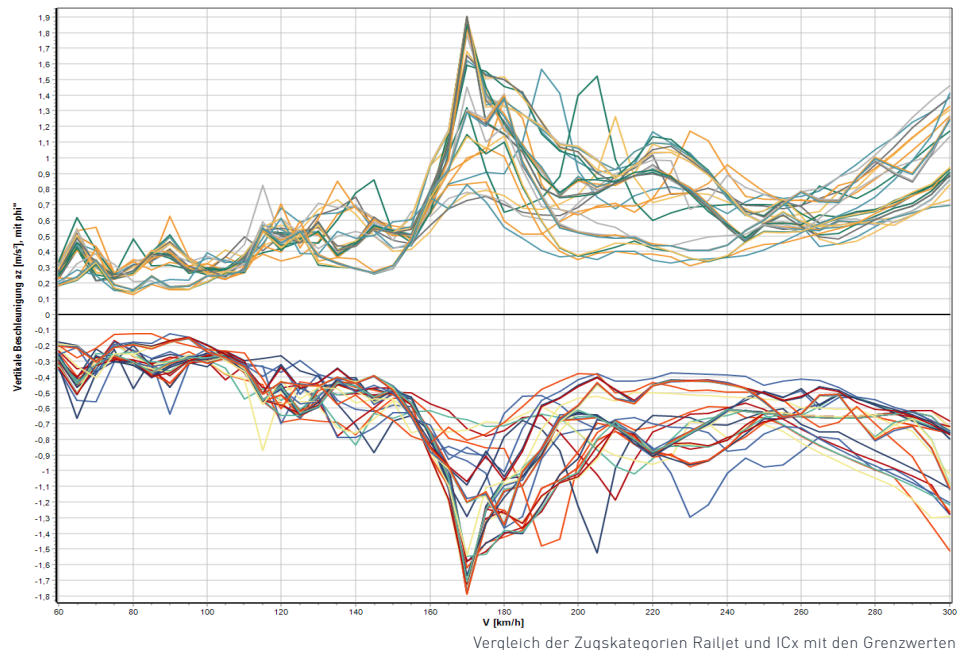
Im Bereich der Westbahnstrecke sind knapp 350 Brücken verschiedenster Bauart (WIB Tragwerke, Stahlbrücken, Stahl-Verbund-Brücken, Stahlbetontragwerke, Rahmen, etc.) auf deren dynamisches Verhalten aller neuen Zugstypen zu kontrollieren. Hierbei ist für einen Geschwindigkeitsbereich von 60 – 300 km/h für jegliche Konstellation dieser Züge eine dynamische Überfahrtsberechnung erforderlich, was einen enormen Zeit- und Rechenaufwand bedeutet.

Um die dynamische Beurteilung der Brückentauglichkeit oder auch erforderliche Maßnahmen zu erfassen, wurde in der ARGE Revotec und Schimetta Consult die Berechnung in verschiedenen Stufen mit der von der ÖBB zur Verfügung gestellten Software RailAIXpert durchgeführt. Hierbei wurden die Auswirkungen der neuen Zugstypen mit den Grenzwerten (Beschleunigung, Endverdrehung, dynamisches Moment im Vergleich statisches Moment) verglichen und so kritische Tragwerke identifiziert. Hierbei konnten Tragwerke mit nicht ausreichend geeichten Modellen erkannt werden, für welche anschließend dynamische Messungen durchgeführt wurden.

Diese Tragwerke wurden mittels Beschleunigungssensoren mit mehreren Anregungsmethoden überwacht, um die tatsächlich vorhandenen Eigenfrequenzen und Dämpfungswerte zu erhalten. Mit diesen Parametern wurden die Rechenmodelle angepasst, um das reale Verhalten besser abzubilden. Anhand dieser Vorgehensweise konnten kurzfristig alle 350 Brücken untersucht und allenfalls notwendige Maßnahmen abgeleitet werden. Dank der nun

vorhandenen Modelle sind zukünftige Untersuchungen von neuen Zugstypen, sowie das Erweitern der Datenbank mittels neuer Tragwerke einfach möglich.

Ein Projekt der ÖBB-Infrastruktur AG, mit freundlicher Genehmigung von Herrn DI Dr. Sebastian-Zoran Bruschetini-Ambro.



Installation Sensorik an einem Messobjekt

## INSIGHT

### Lagersanierungen

Der Fachbereich Monitoring ist stark mit Inspektionen verknüpft, denn abgesehen von Neubauten wird Monitoring oft für die Überwachung von Schadstellen eingesetzt, bis diese fachgerecht instandgesetzt werden. Diese Instandsetzungsarbeiten sind daher dem Bereich Monitoring so nahe liegend, dass vermehrt die Umsetzungskonzepte gleich von Schimetta Consult mitbetreut werden.

Ein Teil dieser Instandsetzungen der letzten Jahre sind Lagersanierungen und Lagertausch. So werden aktuell Lagertauscharbeiten für die Wiener Linien in verschiedenen Abschnitten der U6 geplant. Eine dieser Leistungen wurde bereits in diesem Sommer an den Lagern der Q-Tragwerke der U3 nahe Ottakring durchgeführt.

Hierfür wurde in einer Nachtsperre der ÖBB-Gleise mittels des Motorturmwagens (MTW) der aktuelle Zustand aller bahnsseitigen Lager geprüft. Anschließend wurden die erforderlichen Sofortmaßnahmen innerhalb einer Woche geplant und der ausführenden Firma für die Vorbereitungsmaßnahmen vorgelegt. Aufgrund der Vorkonfektionierung konnte bereits 3 Wochen nach der Kontrolle die Instandsetzungsarbeiten wieder in Nachtsperren und mit Einsatz des MTW durchgeführt und anschließend von Schimetta Consult abgenommen und freigegeben werden.

Ein Projekt der Wiener Linien, mit freundlicher Genehmigung von Herrn DI Kurt Krotky.



Beispiel einer durchgeführten Lagerinstandsetzung