

Liebe Leserinnen und Leser!

Ich darf Sie in gewohnter Weise zum ersten Monitoring Newsletter des Jahres 2011 von Schimetta Consult begrüßen.

Nachdem Anfang dieses Jahres das Merkblatt zum Thema Monitoring in Anlehnung an die neue RVS 13.03.11 weitgehend fertig gestellt wurde, sind in Zukunft entsprechende Festlegungen



für die Ausschreibung und Vergabe von Monitoringsystemen und der zugehörigen Dienstleistung vorhanden. Ausgewählte praktische Beispiele sollen eine Leitlinie für die sinnvolle Auswahl von geeigneten Sensoren und Auswerteschritten darstellen.

Zwei dieser praktischen Beispiele dürfen wir Ihnen präsentieren. Im ersten Fall wird die Überwachung einer Brücke während Überfahrt eines Sondertransportes gezeigt. Das zweite Beispiel widmet sich dem immer wichtiger werdenden Thema des Erschütterungsschutzes für das Linzer Musiktheater.

In unserer Rubrik Insight möchten wir Ihnen ein Großprojekt unseres Büros – die Instandsetzung der Hochstraße Inzersdorf - an der Wiener Südost-Tangente vorstellen.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen viel Spaß beim Lesen!

Dr. Roman Geier
Dr. Roman Geier

Überwachung von Brücken bei Sondertransporten

A9 Phyrnautobahn – Brückenobjekt E41 über die Mur

Im Zuge der geplanten Überfahrt eines Sondertransportes über das Objekt E41 Murbrücke Spielberg im Zuge der A9 wurde unser Büro durch die ASFINAG Service GmbH zur Überwachung des Brückentragwerks während dieser außergewöhnlichen Belastung beauftragt. Ziel der Untersuchung war es, einerseits das Schwingungsverhalten des Objektes vor, während und nach der Überfahrt messtechnisch zu erfassen und andererseits die statische Durchbiegung der Brücke zu bestimmen.

Durch Messung des Schwingungsverhaltens und Bestimmung der zugehörigen Eigenfrequenzen und Eigenschwingungsformen vor und nach Überfahrt sollten allfällige Veränderungen des Tragwerks erfasst werden. Das Untersuchungsprogramm wurde dazu mehrstufig aufgebaut:

- Messungen vor Überfahrt: Basisuntersuchung der Flussbrücke und der Vorlandbrücke zur Bestimmung der Eigenfrequenzen und Eigenschwingungsformen.
- Messungen während Überfahrt: Verformungsmessungen im Hauptfeld der Flussbrücke zur Bestimmung der vertikalen Durchbiegung sowie dynamische Messungen beider Tragwerke.
- Messungen nach Überfahrt: Schwingungsmessung an Flussbrücke und Vorlandbrücke zur Bestimmung der Eigenfrequenz.
- Abgleich der Messdaten vor und nach Überfahrt sowie Vergleich der gemessenen Durchbiegung mit einer vereinfachten Nachrechnung.

Die Messungen wurden mit Schwingungsaufnehmer sowie einem Lasermesssystem zur berührungs-



losen Bestimmung der vertikalen Durchbiegung durchgeführt wobei nachfolgende Ergebnisse abgeleitet werden konnten:

- Die tatsächlich gemessenen Durchbiegungen lagen geringfügig oberhalb der durch Rechnung bestimmten Vergleichswerte. Anzumerken ist, dass der Einfluss der Vorspannung lediglich durch Festlegung von Zustand I im Rechenmodell definiert wurde.
- Unmittelbar nach der Überfahrt war eine minimale Veränderung der ersten vertikalen Biegeeigenfrequenz (ca. -1%) zu beobachten. Diese geringfügige Frequenzverschiebung liegt einerseits innerhalb der üblichen Schwankungsbreite für Frequenzmessungen und ist andererseits auf temporäre Veränderungen der Randbedingungen (Bettung von Stützen und Widerlager) zurückzuführen.

Auf Basis dieser Ergebnisse konnte festgestellt werden, dass sich das Tragwerk gegenüber der Nachrechnung plangemäß verhalten hat und durch den Sondertransport keine Veränderungen des Tragwerkszustandes eingetreten sind.



255t-Schwertransport

Erschütterungsschutz Musiktheater Linz

Auslegung einer elastischen Gebäudelagerung



Anlässlich der Errichtung des neuen Musiktheaters Linz wurde das Büro Schimetta Consult ZT GmbH durch die Musiktheater Linz GmbH beauftragt, auf Grund der Lage des Bauwerks Untersuchungen hinsichtlich des Erschütterungsschutzes anzustellen. Ziel war es, Störungen durch fühlbare Erschütterungen oder Körperschall in den sensiblen Veranstaltungsräumen zu vermeiden.

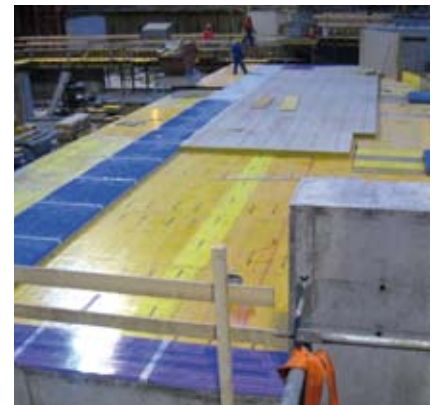
Im Zuge des Erschütterungsgutachtens stellte sich insbesondere das Rampenbauwerk der Straßenbahn als ungünstig heraus, weil in diesem Bereich kein Masse-Feder-System vorgesehen wurde. Da emissionsseitig keine Maßnahmen am Fahrweg möglich waren und entlang des Übertragungsweges keine wirtschaftlich

und technisch machbare Lösung entwickelt werden konnte, musste folglich eine elastische Gebäudelagerung konzipiert werden.

Da im Zuge der Planung ein zusätzliches Tiefgaragengeschoss für das Musiktheater errichtet werden sollte und dieses in das Grundwasser einbindet, konnte die ursprünglich flächig unterhalb der Fundamentplatte vorgesehene elastische Bauwerkslagerung nicht angewendet werden. Auf Basis umfangreicher Untersuchungen wurde schließlich eine horizontale Trennung des Bauwerks unmittelbar unterhalb der Decke des 1. Tiefgaragengeschosses vorgesehen.

Die Auslegung der elastischen Werkstoffe unter den im Endzustand vorhandenen Eigen- und anteiligen

Nutzlasten (möglichst realistische Bauwerksmasse) war ein aufwändiger, iterativer Prozess mittels FE-Programm, um durch Auswahl der unterschiedlichsten Syldyn-Werkstoffe von Getzner eine Abstimmfrequenz des Bauwerks von etwa 10 Hz bis 12 Hz zu erzielen.



Verlegung Syldynmatten

Neben einer aufwändigen statischen und dynamischen Berechnung für die elastische Bauwerkslagerung musste auch der folgenden Bauausführung größte Aufmerksamkeit gewidmet werden, da allfällige – auch nur lokal vorhandene – Körperschallbrücken die Funktion des gesamten Systems beeinträchtigen würden.

Nach Fertigstellung des Rohbaus konnten im Februar 2011 Erschütterungsmessungen vorgenommen werden welche zeigten, dass die vorgesehenen Maßnahmen die Erschütterungen plangemäß deutlich reduzieren und diese damit weit unterhalb der menschlichen Wahrnehmung (Fühlgrenze) liegen. Aus Sicht des Erschütterungsschutzes war die Umsetzung der elastischen Lagerung ein voller Erfolg.

INSIGHT News aus anderen Bereichen

Im Süden von Wien wird die Hochstraße Inzersdorf an der A23 Südosttangente Wien erneuert. In dem Baulos liegt eine Brücke mit ca. 1.000m Länge und ein Autobahnknoten. Dieses Straßenstück gehört zu jenen mit dem größten Verkehrsaufkommen in Österreich. Deshalb hat die Errichtung mit Aufrechterhaltung des Verkehrs besondere Bedeutung.

Instandsetzung der A23 Hochstraße Inzersdorf

Es wurde eine Baumethode entwickelt und mit einer Bauphasenplanung für die Verkehrsführung abgestimmt, bei der das bestehende Tragwerk beginnend am nördlichen Rand streifenweise abgetragen und nördlich davon die neuen Tragwerke streifenweise errichtet werden. Auf diese Weise können dem Verkehr auf der A23 nordöstlich des Knotens in jeder Phase 6 Fahrstreifen und Richtung Graz 4 Fahrstreifen, gleich wie im Bestand, zur Verfügung gestellt werden. Zur Verringerung des Erhaltungsaufwandes werden

die zusammenhängenden Brückenlängen und damit die Anzahl der wartungsintensiven Fahrbahnübergänge und Lager erheblich reduziert. Kürzere Brücken werden in integraler Bauweise mit Verzicht auf Lager und Fahrbahnübergänge errichtet.

Für die Erneuerung im Bereich der Querung der ÖBB-Strecken Pottendorferlinie und Donauländebahn bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung des Verkehrs auf den ÖBB-Strecken und auf der A23 wird ein Überwerfungsbauwerk über die Bahnstrecken hergestellt,

das unter der bestehenden Autobahnbrücke errichtet wird und für die Abtragung der Rüstungslasten beim streifenweisen Abtrag des Bestandstragwerkes über der Bahn herangezogen werden kann.

Der Lärmschutz im Knoten wird durch Neukonzeption der Lärmschutzwände verbessert. Für die Gestaltung der Betonflächen und der Lärmschutzwände wurde ein Architekt beigezogen.