

Liebe Leserinnen und Leser!

Nun ist es endlich so weit: Sie halten die erste Ausgabe unseres Newsletters „SC-Monitor“ in den Händen der Sie künftig 3 x jährlich über neue Projekte und interessante Forschungsvorhaben im Bereich des Bauwerksmonitorings informieren wird. Des Weiteren wird Ihnen die kleine Rubrik „Insight“ einen Einblick in andere interessante Projekte bzw. Betätigungsfelder unseres Unternehmens geben.

Zusätzlich zu unserem Produktfolder „Bauwerksüberwachung mit Durchblick“ soll Ihnen dieser Newsletter einen praxisbezogenen und tieferen Einblick in die Aktivitäten und Projekte unseres Unternehmens im Umfeld des Monitorings vermitteln.



In den letzten Jahren haben Fragen der Bauwerksüberwachung im In- und Ausland zunehmend an Bedeutung gewonnen, da versucht wird Bauwerke möglichst lange zu betreiben und dabei eine hohe Zuverlässigkeit zu gewährleisten. Dieser Aufgabenstellung folgend, haben wir unsere zugehörige Leistungen in diesem Fachbereich deutlich verstärkt. Inzwischen konnten mehrere Projekte zur vollsten Zufriedenheit unserer Auftraggeber abgewickelt werden bzw. sind derzeit in Umsetzung begriffen.

Dabei verfolgen wir konsequent die Zielsetzung Bauwerksmonitoring als zusätzliches Instrument der konventionellen Bauwerksprüfung zu positionieren. Insbesondere bei bekannten Problemen oder Schäden lässt sich durch die Bauwerksüberwachung die Zustandsentwicklung über die Zeit verfolgen und dokumentieren. Oberste Prämisse unserer Systeme ist es, immer eine möglichst direkte Messung der fraglichen Parameter durchzuführen und dadurch ein – speziell

auf die Kundenwünsche – maßgeschneidertes Messprogramm zu entwickeln. Auf diese Weise können relativ günstige und sehr zuverlässige Überwachungssysteme realisiert werden, die den Bauwerksbetreiber bei der Entscheidungsfindung durch objektive Daten unterstützen.

In diesem Zusammenhang freue ich mich in der ersten Ausgabe unseres Newsletters über das Überwachungssystem der Erdberger Brücke sowie ein Forschungsprojekt zum Thema Schrägseile und externe Spannlieder berichten zu dürfen.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen viel Spaß beim Lesen!

Dr. Roman Geier

Dr. Roman Geier

Überwachung der Erdberger Brücke



Die Erdberger Brücke über den Donaukanal in Wien wurde in den Jahren 1968 bis 1971 ausgeführt und war für die Zeit der Planung und Bauausführung ein Meilenstein im Brückenbau. Die Brücke bildet den Verkehrsknoten zwischen der Ostautobahn A4 und der mit rund 172.000 Fahrzeugen pro Tag beaufschlagten Wiener Südosttangente A23.

Im Jahr 2007 wurde durch den zuständigen Brückenerhalter ASFiNAG eine Brückenhauptprüfung beauftragt, wobei ein relativ schlechter Tragwerkszustand mit zahlreichen Schäden dokumentiert wurde. Dies führte zur Entscheidung des Brückenerhalters eine Generalinstandsetzung für das Objekt in Angriff zu nehmen. Bis zur Generalinstandsetzung

wurde beschlossen die Zustandsentwicklung des Bauwerks mit Hilfe eines Messsystems zu beobachten. Das Monitoringsystem musste dabei folgende Zielsetzungen erfüllen:

- Ermittlung der Bauwerkstemperatur über den jahreszeitlichen Verlauf als Grundlage für die Interpretation aller anderen Messdaten.
- Überwachung der Horizontalverschiebung der Kämpfer, da diese den kritischsten Parameter für den Zustand des Tragwerks darstellen.
- Überwachung der in den Seitenfeldern angeordneten Zugverhängung.
- Anbindung der bestehenden mechanischen Extensometer an das elektronische Messsystem.
- Datensicherung durch eine Messstation am Brückenobjekt.
- Laufende Überwachung sowie regelmäßiges Reporting an die ASFiNAG.

Auf Basis dieser Festlegungen wurde ein maßgeschneidertes Überwachungssystem konzipiert, dessen Prämisse eine möglichst direkte Messung der gesuchten Parameter war.

Eine unmittelbare und sehr zuverlässige Beobachtung der auftretenden Horizontalverschiebungen an den Kämpfern besteht in der Messung der Längenänderung zwischen beiden Fußpunkten. Diese



Messung wird durch eine optische Entfernungsmessung mittels hochauflösender Laser und reflektierenden Zieltafeln durchgeführt.

Die Funktion der Zugverhängung wird durch Wegaufnehmer zwischen Widerlager und Tragwerk überwacht. Zusätzlich erfolgte die Anbindung der bestehenden mechanischen Extensometer an das elektronische Messsystem, in dem ebenfalls Wegaufnehmer die Aufgabe der bisher angewendeten händischen Messuhr übernehmen.

Das Überwachungssystem wurde im Jänner 2009 in einer ersten Ausbaustufe in Betrieb genommen. Durch das flexible Hardwarekonzept sind Erweiterungen des Systems jederzeit möglich. Der Zugriff auf alle Messdaten durch den Auftraggeber und den Betreiber erfolgt über einen konventionellen Webzugriff (FTP Login) – alle Daten werden übersichtlich in einem Diagramm dargestellt wodurch Veränderungen der einzelnen Parameter sofort erkennbar werden.

Zusätzlich wurde ein Webportal erstellt, an dem die aktuellen Messwerte der einzelnen Sensoren jederzeit eingesehen werden können (<http://erdberg.selfip.net>)



Das Forschungsprojekt „ISyS“



Im Zuge unserer Entwicklungstätigkeiten haben wir mit Partnern aus dem In- und Ausland Ende 2009 das Forschungsprojekt „Intelligentes System zur Seilkraftbestimmung“ kurz ISyS erfolgreich abgeschlossen, das seitens der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft FFG unterstützt wurde.

Das Projekt wurde von Schimetta Consult gemeinsam mit der Universität für Bodenkultur als wissenschaftlichem Partner, dem Unternehmen Maurer Söhne aus Deutschland sowie der MA 29 Brückenbau und Grundbau der Stadt Wien umgesetzt.

Ziel des Projektes war es, aufbauend auf den letzten Erkenntnissen bei der Bestimmung der Seilkräfte auf Grundlage von Schwingungsmessungen, ein Verfahren zu entwickeln, das zur automatischen Bestimmung der Seilkräfte dient und bei Schrägseilbrücken mit semi-aktiven Seildämpfern zur Verhinderung unerwünschter Seilschwingungen kombiniert werden kann.

Das Prinzip zur Bestimmung der wirksamen Kabelkraft ist dabei sehr einfach und entspricht im Wesentlichen der Funktionsweise eines Saiteninstrumentes. Ändert sich beispielsweise in einer Gitarrensaite durch Drehen des Stimmrads die Spannung in der Saite so verändert sich auch der hörbare Ton (Frequenz). Dieser Zusammenhang wird in gleicher

Weise für die Kraftbestimmung in Schrägseilen und externen Spanngliedern angewendet, wobei hier die Reaktion der Kabel auf die ständig vorhandene Anregung durch Wind oder Verkehr durch Schwingungsaufnehmer erfasst und in Folge die Eigenfrequenzen ausgewertet werden. Diese Eigenfrequenzen bilden die Grundlage für die Kraftbestimmung.

Im Zuge der Entwicklungstätigkeit wurden zahlreiche Schrägseilbrücken und Tragwerke mit externer Vorspannung untersucht. Fragen wie insbesondere Einfluss der Biegesteifigkeit, Auswirkungen von semi-aktiven Seildämpfern auf das Schwingungsverhalten, sowie messtechnische Bestimmung der freien Schwingungslänge, die für die Kraftbestimmung wesentlich sind, wurden einer baupraktischen Lösung zugeführt.

Neben der Anwendung bei Schrägseilbrücken sind insbesondere die Einsatzmöglichkeiten bei externer Vorspannung von Brücken von großer Bedeutung, da diese im Zuge von Neubauten und nachträglichen Verstärkungen immer häufiger zum Einsatz kommt. Die Messungen sind unter uneingeschränktem Betrieb des Brückenobjektes möglich und bedürfen keiner Maßnahmen an den Kabeln oder Verankerungen. Aufwändige Untersuchungen wie beispielsweise Abhebekontrollen sind dadurch nicht mehr erforderlich. Zusätzlich können die Kräfte in den Kabeln auch während des Vorspannens überprüft und den Werten der hydraulischen Presse gegenüber gestellt werden.

Die Anwendung dieser Technologie erfolgte bereits Anfang 2010 an einer großen Autobahnbrücke in Deutschland für das örtliche Regierungspräsidium. Über dieses Projekt wird im nächsten Newsletter berichtet.

INSIGHT News aus anderen Bereichen

In dieser Rubrik wollen wir Ihnen einen Einblick in Aktivitäten unserer übrigen Geschäftsfelder geben und gemäß unserem Motto „Strecke-Tragwerk-Umfeld“ interessante Projekte kurz vorstellen.

Die Hangbrücke Ardning

Im Zuge des Vollausbau des Bosrucktunnels an der A9 wurde die Planung der Hangbrücke Ardning an das Büro Schimetta Consult durch die ASFiNAG vergeben. Das Projekt umfasste die Nachrechnung des parallel situierten bestehenden Tragwerks, die Planung des Brückentragwerks für die zweite Richtungs-

fahrbahn samt Ankerwand in allen Planungsphasen sowie den Umbau der bestehenden Widerlager und Gründungen.

Im Verlauf des Autobahnabschnittes mussten für die Hangbrücke zwei Tragwerke als Spannbetonhohlkästen mit einer Länge von 550 m und 330 m ausgeführt

werden. Die Pfeiler wurden teilweise monolithisch mit dem Tragwerk verbunden. Zusätzlich erfolgte die Planung einer bis zu 17 m hohen und 150 m langen Ankerwand. Das Objekt wurde bereits Mitte 2009 fertiggestellt und dient nun als Zufahrt für die Arbeiten am Bosrucktunnel.

