

## 1. Monitoring Brücke Frohnleiten und Positionen Lehrgerüstmonitoring

Michael Vospernig (REVOTEC zt gmbh)  
Roland Sticker (ASFINAG BAUMANAGENT GMBH)  
Erwin Pilch (ASFINAG BAUMANAGENT GMBH)  
Alfred Hüngsberg (ÖBB-INFASURKTUR AG)  
Gerald Gasparin (ÖBB-INFASURKTUR AG)

Als Folge des Einsturzes der S35 Brücke bei Frohnleiten (Abbildung 1) während der Bauarbeiten im Februar 2015 erfolgte die Neuerrichtung im Sommer 2015 unter neuen Randbedingungen. Die Neuerrichtung erfolgt auf Grundlage eines neuen Konzeptes für das Lehrgerüst des vorgespannten Plattenbalkentragwerkes und der Auflage, die Standsicherheit des Lehrgerüsts im Kreuzungsbereich mit der Bahntrasse, mittels eines automatischen Messsystems (Monitoring) zu überwachen. Dieses Monitoringsystem war ein Teil des Sicherheitsmanagementplans (SMP), welcher die Zuständigkeiten, Maßnahmen und Vorgangsweise im Alarmfall regelte.

Als Konsequenz des Schadenfalles und der Beeinträchtigung des Schienenverkehrs wurden von den Infrastrukturbetreibern ASFINAG und ÖBB für die „Leistungsbeschreibungen Verkehr und Infrastruktur (LBVI)“ neue Positionen definiert, um für zukünftige Projekte ein Lehrgerüstmonitoring in der Ausschreibung zu berücksichtigen. Diese elektronische Überwachung soll nicht als obligatorisch verstanden werden, sondern soll besonders dort zur Anwendung kommen, wo ein sehr hoher Sachschaden und die Gefahr für Leib und Leben die Folge sind, oder eine komplexe Bauweise zur Anwendung kommt, bzw. eine hohe Schadensfolge über den reinen Sachschaden zu erwarten ist, z.B. durch Beeinträchtigung paralleler hochrangiger Verkehrswege. Die Entscheidung obliegt dem jeweiligen Auftraggeber, ob eine Monitoring zur Anwendung kommen soll. Die Definition der Positionstexte erfolgte durch ein Gremium einschlägiger Experten und liegt derzeit zur Begutachtung vor.



Abbildung 1: Einsturz Brücke Frohnleiten Februar 2015 (Quelle: Kleine Zeitung).

## 1.1. Monitoring S35 Brücke Frohnleiten

Das Monitoring am Lehrgerüst kann als Blaupause für zukünftige Projekte herangezogen werden, da ein sehr umfangreiches Sensorsystem für die Überwachung der Betonierabschnitte über der Bahntrasse zur Anwendung kam. Insgesamt wurden 24 Messpunkte herangezogen um den Zustand des Lehrgerüsts zu überwachen. Besonders bei den Betonierarbeiten wurden

- die Durchbiegungen der Rüstträger an 4 Punkten durch ein Schlauchwaagensystem,
- die horizontale Lage durch 4 Wegaufnehmer und
- die Lastaufteilung zwischen den Trägern und Rüststützen durch 15 Dehnmessstreifen

ermittelt und kontinuierlich aufgezeichnet (Abbildung 2). Die Installation wurde Mitte August 2015 durchgeführt und das Betonieren von Feld 3 erfolgte am 28.08.2015 und das Betonieren von Feld 2 am 11.09.2015. Das Monitoring war von der Installation bis zur Demontage am 02.10.2015 dauerhaft im Betrieb und hat jede Minute Daten an eine Webinterface übermittelt.

Vor der Installation wurde gemeinsam mit Bauherrenvertretern, Statiker und Gerüstplaner das Konzept für das Monitoring und der SMP erarbeitet. Die Planung erfolgt parallel mit dem Gerüstbau, was auch notwendig war, da die definitive Ausführung der Rüstung erst kurz vor dem jeweiligen Betoniertermin festlag. Dies war auch fordernd für den Gerüstplaner, da die Durchbiegungen und Dehnungen für die Bauteile infolge Eigengewicht Beton berechnet werden mussten, um die jeweiligen Grenzwerte für die Alarmierung im SMP festzulegen. Von der Beauftragung bis zu Installation waren knapp 8 Wochen Zeit um die Planung, Konfektionierung und den stabilen Betrieb der Anlage umzusetzen.

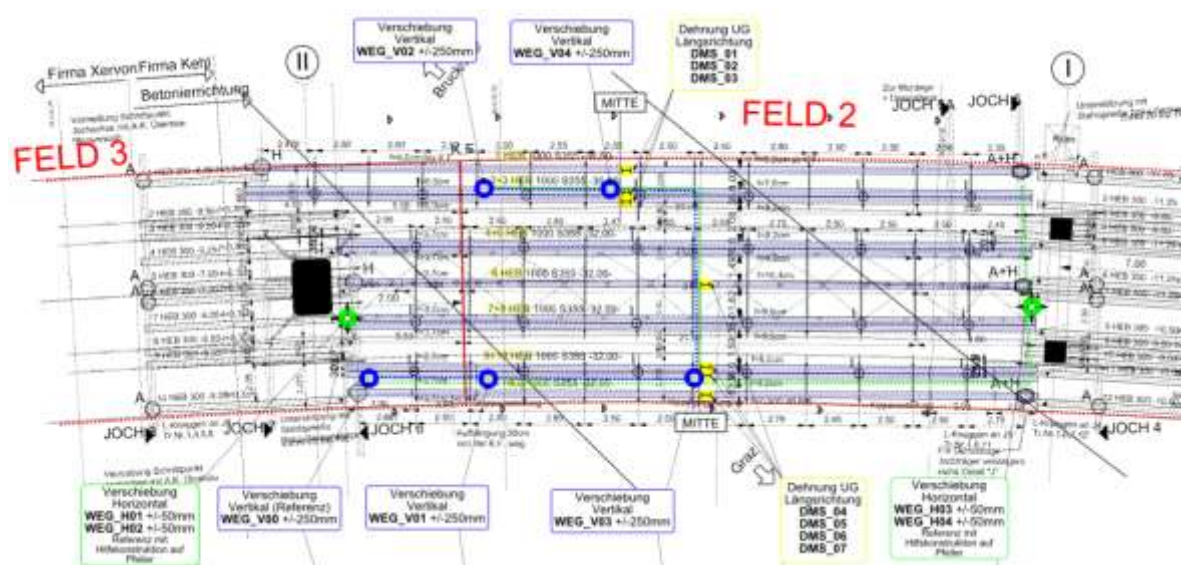


Abbildung 2: Lageplan der Sensorpositionen in der Trägerebene.

Mitzunehmen für zukünftige Projekte ist die besondere Eigenschaft, dass die Auslegung des Monitorings immer zeitgleich mit dem Gerüstbau erfolgen wird, da der Rüstungsplan eine grobe Vorgabe darstellt und die tatsächliche Ausführung von der Auslegung des Gerüstbauers abhängt. Um den Vergleich von Modellberechnung und Messung zu veranschaulichen werden die Durchbiegungen in Feldmitte beim Betonieren von Feld 2 angeführt.  $WEG\_V03(MAX) = 55/41,93\text{mm}$  und  $WEG\_V04(MAX) = 60/53,82\text{mm}$ . Dabei steht die erste Zahl für die Berechnung und die zweite für die Messung. Angemerkt sei, dass für das Betonieren von Feld 2, die Rüstträger über ein Querjoch gegen den auskragenden Teil von Feld 3 gespannt wurden um die effektive Stützweite der Rüstträger zu verkürzen.

## 1.2. Positionen Lehrgerüstmonitoring

Wie eingangs erwähnt wurden Positionen in der LBVI unter dem Punkt 90 – Prüfungen, für das Lehrgerüstmonitoring beginnend bei 9083 definiert. Die Leistungsbeschreibungen sehen vor, dass die notwendigen Leistungen einzeln, von der Planung, SMP, Sensorbestellung, Installation, Datenbereitstellung, Bereitschaft und Deinstallation konfiguriert werden oder die gesamte Monitoringleistung pauschal angeboten werden kann. Diese Leistungen sollen in der Praxis zur unabhängigen Kontrolle an befugte Spezialisten direkt vergeben werden und nicht Teil des Bauvertrages sein.

Die wesentlichen Positionen umfassen die Planungsleistungen, die Installation, das Betreiben, die Datenweitergabe und das Berichtswesen, sowie die Alarmierungen und Bereitschaft. Die definitive Eignungsprüfung der Positionstexte muss in der Praxis noch erbracht werden, da bis dato noch keine Ausschreibung mit diesen Positionen erfolgte. Es ist aber zu vermuten, dass ein facheinschlägiges Wissen für die Ausschreibung notwendig sein wird, um ein optimales Monitoringssystem zu gewährleisten. Die Leistungspositionen umfassen eine Vielzahl von unterschiedlichen Sensoren, jedoch werden für die Zukunft technologische und praxisrelevante Anpassungen gelegentlich notwendig sein.