

Intelligente Brücke im Testfeld Autobahn

Ursula, Freundt
Ingenieurbüro Prof. Dr. U. Freundt,
Deutschland

Peter, Haardt
Bundesanstalt für Straßenwesen
Deutschland

Die gekrümmte vierfeldrige Spannbetonbrücke mit begehbarem einzelligen Hohlkasten im AK Nürnberg erhält eine Instrumentierung. Die Brücke hat eine Gesamtlänge von 155,75 m, eine Gesamtbreite von 15,40 m und sie überführt eine zweispurige Richtungsfahrbahn. Die Brücke ist ein Neubau, der Bauherr ist die Autobahndirektion Nordbayern.

Die Brücke wurde mit 5 unterschiedlichen Messsystemen ausgestattet, um über einen Zeitraum von 5 Jahren gesicherte Informationen mit angemessenen Referenzen zu erhalten und um Erfahrungen für Einsatzbedingungen abzuleiten. Die fünf Messsysteme sind:

- Ein optisches Messsystem (Kamera) zur Fahrzeugerkennung (Ingenieurbüro Prof. Freundt)
- Ein im und am Kalottenlager integriertes Lagermesssystem (Maurer Engineering GmbH)
- Ein im und am Fahrbahnübergang integriertes Fahrbahnübergangsmesssystem (Maurer Engineering GmbH)
- Ein Messsystem an der Brücke, am Lager und am Fahrbahnübergang ((Ingenieurbüro Prof. Freundt)
- Ein drahtloses Sensornetz an der Brücke mit Erfassungen von klimatischen Parametern und einzelnen Bauwerksreaktionen (Universität zu Lübeck)

Aktuell sind alle Systeme seit 2016 installiert und in Betrieb genommen. Die Systeme wurden durch gezielte Überfahrten vor der Verkehrsfreigabe kalibriert und arbeiten seit dieser Zeit mit wenigen Unterbrechungen fehlerfrei.

Die Brücke wird hinsichtlich globaler und lokaler Parameter untersucht. In globaler Hinsicht werden aktuelle Verkehrsdaten ermittelt, objektbezogene statische und zyklische Lastmodelle prognostiziert und die Zuverlässigkeit der Brücke deterministisch und probabilistisch quantifiziert. Auf lokaler Ebene werden der Fahrbahnübergang, die Lager und die Spannkraft der externen Spannglieder überwacht und Schwellwerte abgeleitet. Der Einsatz von Sensorknoten wird verifiziert. Informationen über Einwirkungen und Widerstände werden in konsistenten Stufen bis hin zu einer automatisierten Auswertung und Dokumentation vor Ort erarbeitet.

Das Pilotprojekt zeichnet sich durch die Instrumentierung einer neu errichteten Brücke aus. Nach 5 Jahren Projektlaufzeit ist ein weitergehender Betrieb der Messsysteme einschließlich ausgewählter Auswertungen durch den Bauherrn geplant. Das setzt ein praktikables Datenmanagement für Mess- und Ergebnisdaten sowie deren automatisierte Überwachung voraus. Das Projekt ist ein Baustein auf dem Weg zum intelligenten Erhaltungsmanagement.