

Student	Sebastian Enders
Examinatoren	Prof. Dr. Ivan Markovic, Alexander Kagermanov
Experte	Prof. Dr. Ivan Marković, Effretikon, ZH
Themengebiet	Civil Engineering

Zustandserfassung und statische Überprüfung

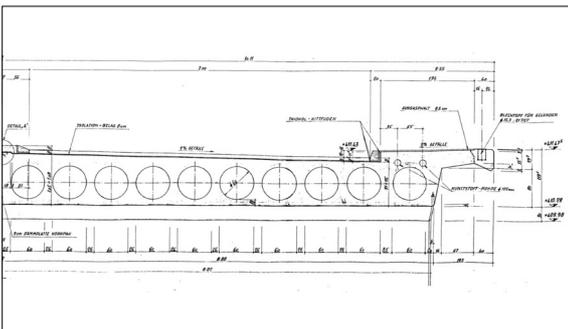
Strassenverkehrsbrücke N1-220a, Kanton Aargau

Einleitung: Stahlbeton ist heutzutage einer der meistverwendeten Baustoffe weltweit. Eine Vielzahl der Infrastrukturbauwerken wurden und werden daraus erstellt. Durch den Verbund mit Bewehrungsstahl ist er bei ausreichenden Abmessungen auch für extreme Einwirkungen geeignet und zudem besitzt er einen hohen Feuerwiderstand. Dennoch müssen Stahlbetonbauwerke regelmässigen tiefgründigen Kontrollen und Untersuchungen unterzogen werden, damit die volle Traglast und Gebrauchstauglichkeit auch langfristig gewährleistet werden kann. Eine Vielzahl von Umwelteinflüssen sowie auch Konstruktionsdetails können den Stahlbeton, beziehungsweise die Tragsicherheit oder Gebrauchstauglichkeit negativ beeinflussen.

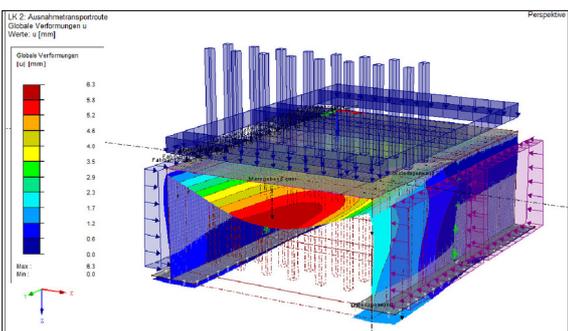
Ausgangslage: Bei der Strassenverkehrsbrücke N1-220a im Kanton Aargau, welche eine Hauptverkehrsader zwischen Suhr und Oberentfelden darstellt, handelt es sich um ein Rahmenbauwerk aus schlaff bewehrtem Stahlbeton. In der Fahrbahnplatte wurden zur Verringerung des Eigengewichts Cofratol-Rohre mit einem Durchmesser von 0.60 m eingelegt. Sie besitzt eine Spannweite von rund 13 Metern bei einer Breite von rund 20 Metern und dient dem Kanton Aargau zusätzlich als Ausnahmetransportroute (Typ II reduziert). Die Brücke wurde im Jahr 2012 zuletzt einer Hauptinspektion unterzogen. Aufgrund diverser festgestellter Mängel soll diese nun auf ihre Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit unterzogen werden.

Ziel der Arbeit: Das Ziel war die Erarbeitung eines Konzepts für die Zustandserfassung, bei welcher sämtliche relevanten Bauteile (Fahrbahnplatte, Konsolen sowie Widerlagerwände) der Strassenverkehrsbrücke auf eine Vielzahl von Parameter, Schäden und Auffälligkeiten untersucht werden. Die Brücke soll neben den üblichen Prüfungen wie Bohrmehlentnahme für die Chloridanalyse und der Bohrkernentnahme für die Bestimmung der Druckfestigkeit auch weitergehenden Analysen wie beispielsweise einer Georadar-Untersuchung sowie Potentialfeldmessungen unterzogen werden. Damit können weitere Aussagen zu Konstruktionsdetails gemacht werden. (beispielsweise Lage und Durchmesser der Cofratol-Rohre in der Fahrbahnplatte oder Ausführung der Querkraftbügel). Anhand der aktualisierten Materialkennwerte und Zustandserfassung (besonders Betondruckfestigkeit sowie Zustand und Lage der Bewehrung) sollte im Anschluss die Brücke auf statisch überprüft werden.

Im Anschluss sollte die Brücke anhand der neuen Materialeigenschaften auf ihre Tragsicherheit untersucht werden. Speziell beachtenswert ist bei der Brücke, dass die Querkraftbügel die Längsbewehrung nicht umschliessen und auch eine unzureichende Verankerungslänge besitzen.



Querschnitt Fahrbahnplatte



3D-Modellierung der Strassenverkehrsbrücke mittels FEM