

Strassenbrücke: Berechnung vom bestehenden Tragwerk und Vorschlag von Massnahmen

Student



Nicolas Köller

Einleitung: Beim betrachteten Objekt handelt es sich um eine vorgespannte Strassenbrücke in der Ostschweiz. Diese weist eine Auflagerspannweite von 24.10m auf. Im Querschnitt ist die Brücke als fünfzelliger Hohlkasten ausgebildet mit zwei Kragplatten, welche zur Überführung des Fussgängerverkehrs genutzt werden.

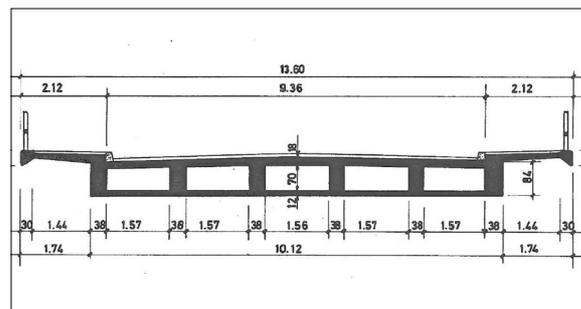
Anhand von bestehenden Inspektionsberichten und der statischen Modellierung sollten die Tragsicherheitsnachweise der Brücke gemäss SIA-Normen geführt werden. In einem weiteren Schritt sollen auf Basis der Nachweise Massnahmen zur Erhaltung des Bauwerks vorgeschlagen werden.

Vorgehen: Nach dem Grundlagen Studium inklusive externer Literatur wurde entschieden, dass in Längs- und Querrichtung zwei verschiedene Modelle gewählt werden. In Längsrichtung wurde mit einem Trägerrostmodell gearbeitet und in Querrichtung mit einem Plattenmodell. Zur Modellierung wurde mit Programmen der CUBUS AG gearbeitet. Zur Modellierung des Trägerrostes wurde der Hohlkasten in fünf Träger aufgeteilt und in Querrichtung wurden jeweils die obere und untere Kastenplatte addiert und als Querträger eingepflegt. Dabei wurden die die Steifigkeiten der Längs- und Querträger entsprechend angepasst, sowie das Eigengewicht der Querträger auf null gesetzt, sodass die Brücke als ganzes dieselbe Masse wie in der Realität hat. Die Vorspannungskabel wurden mithilfe des Vorspannungstools in das Modell eingefügt. Auf der Basis der Computermodelle wurden die Nachweise zur Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit geführt. Dabei wurde festgestellt, dass im Auflagerbereich die Querkraftnachweise gemäss SIA-Normen nicht eingehalten werden können. Zudem ist der Ermüdungsnachweis des Betons ebenfalls am Auflagerend gemäss SIA-Normen knapp nicht eingehalten. Daher wurden zur Instandsetzung der Brücke Massnahmen vorgeschlagen.

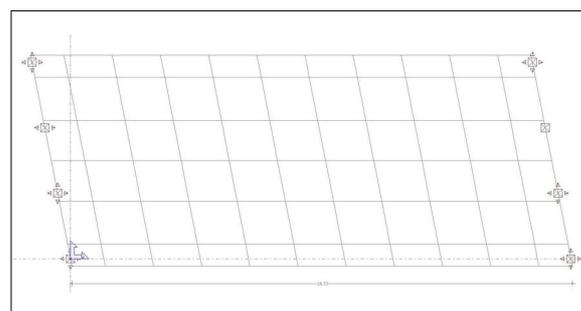
Ergebnis: Aufgrund der gemäss Normen ungenügenden Nachweise betreffend der Tragsicherheit wird vorgeschlagen die Zugstreben zu verstärken. Dies kann mittels Schubdübeln erreicht werden, welche in vorgebohrte Löcher in den Hohlkastenstegen eingebaut werden. Dabei ist besonders auf die Lage der Vorspannkabel zu achten, sodass man die Kabel und deren Hüllrohre nicht beschädigt. Somit ist eine genaue Sondierung der Kabel von Nöten. Bezüglich des Ermüdungsnachweises des Betons soll das Rissbild des Betons im Auflagerbereich genau aufgenommen werden und überwacht werden. Bei Zwischeninspektionen sind dann detaillierte Rissbilder aufzunehmen. Für weitere beschädigten Bauteile wurden ebenfalls Massnahmen vorgeschlagen, wie zum Beispiel für die teilweise schadhafte Fahrbahnübergänge. Diese

sollten durch bituminöse Fahrbahnübergänge ersetzt werden, da diese einen relativ einfachen Unterhalt erfordern und wasserdicht sind, sodass Fahrbahnabwasser nicht auf Flügelmauern, Widerlager und Lager tropfen und beschädigen kann. Weitere Massnahmen wurden für das Geländer, die Widerlager, die Flügelmauern, den Belag, das Schutzdach, die Randborde und die Lager vorgesehen.

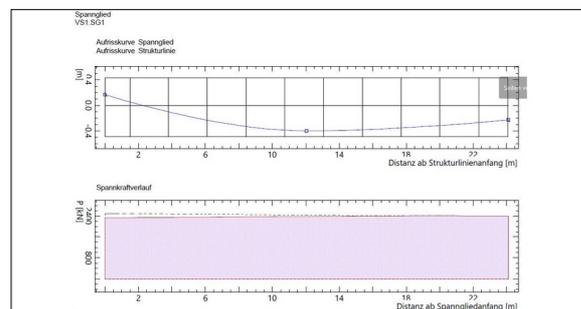
Normalquerschnitt des Brückenträgers
Situationsplan, Projektunterlagen



Grundriss des Trägerrostmodells in STATIK8
Eigene Darstellung



Aufrisskurve und Spannkraftverlauf eines Spannglieds
Eigene Darstellung



Referent
Prof. Dr. Ivan Marković

Themengebiet
Civil Engineering