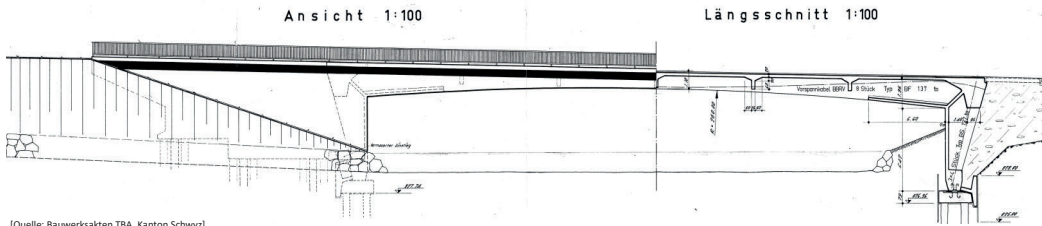


Bachelor-Thesis Bauingenieurwesen

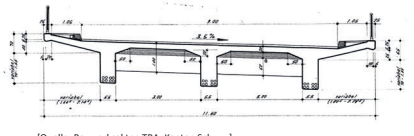
Überprüfung Brücke über die Alp

Ansicht bestehendes Bauwerk



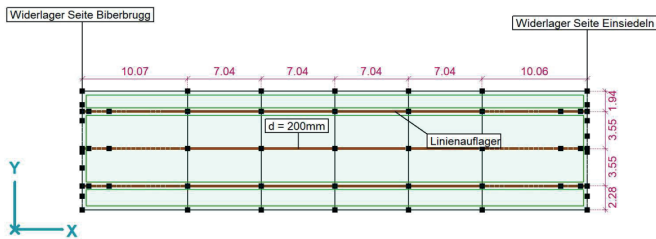
[Quelle: Bauwerksakten TBA, Kanton Schwyz]

Querschnitt Feldmitte

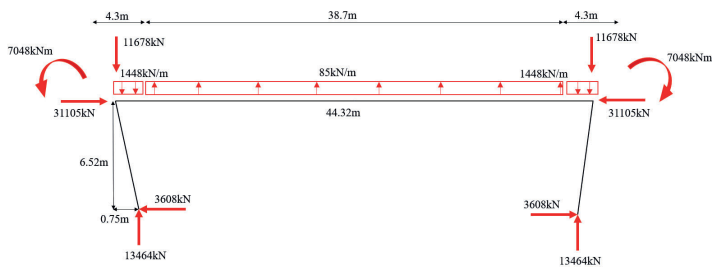


[Quelle: Bauwerksakten TBA, Kanton Schwyz]

Schalenmodell Fahrbahn



Vorspannung



Problemstellung

Die Brücke über die Alp ist eine Ortsbeton - Rahmenbrücke mit einer Spannweite von 42m und einer Höhe von 5.42m die im Jahr 1959 erbaut wurde. Sie liegt entlang der Hauptstrasse Nr. 386 zwischen Biberbrugg und Einsiedeln im Kanton SZ. Der Oberbau liegt auf drei biegesteifen Rahmen auf und besteht aus einer Fahrbahn mit Asphaltbelag und einer Abdichtung aus Lackbitumen. Der Rahmen ist im Riegel sowie im Stiel vorgespannt und liegt beidseitig auf pfahlfundierten Fundamenten auf.

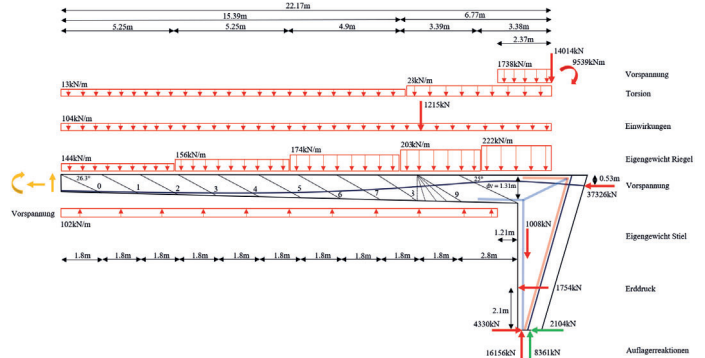
Um eine Restnutzungsdauer von 30 Jahren zu gewährleisten, musste die Brücke hinsichtlich Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit nach den aktuellen Normen überprüft werden.

Lösungskonzept

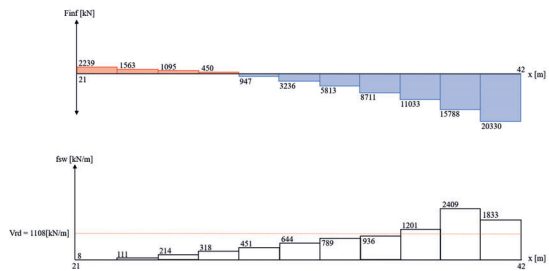
Damit für die Überprüfung die aktuellen Baustoffkennwerte verwendet werden können, werden diese nach den aktuellen Erhaltungsnormen berücksichtigt. Anschliessend kann das Tragverhalten der Brücke mit einem Stabmodell analysiert werden. Auf Basis von dem Stabmodell können erste Biege- und Querkraftnachweise im Rahmen durchgeführt werden. Die Ergebnisse zeigen, dass die vorhandene Bügelbewehrung im Riegel und im Stiel um $n = 0.47$ nicht ausreicht um den Nachweis zu erfüllen.

Daher wird in einem zweiten Schritt ein Spannungsfeldmodell vor Riegel für die relevanten Achslaststellungen erstellt. Dadurch wird ermittelt, dass die Bügelbewehrung der Riegel über eine Strecke

Spannungsfeldmodell



Gurt- und Bügelkräfte



von 12m pro Seite nicht ausreicht um den Querkraften standzuhalten. Um die Nachweisführung zu vervollständigen wird zusätzlich die Fahrbahnplatte und das Fundament mit einem Schalenmodell untersucht. Diese Untersuchungen zeigen auf, dass die vorhandene Bewehrung ausreicht um die lokalen Biege- und Querkraftnachweise zu erfüllen. Das Tragsicherheitsproblem aufgrund der ungenügenden Querkraftbewehrung kann nicht akzeptiert werden und führt dazu, dass ein umfassendes Massnahmenpaket ausgearbeitet werden muss. So wird eine externe Vorspannung notwendig damit das Tragsicherheitsproblem behoben werden kann. Zusätzlich müssen durch diverse bauliche Massnahmen die Bausubstanz ertüchtigt werden. So muss die allgemeine Bau-

werksausrüstung ausgetauscht werden um die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer zu gewährleisten. Dazu sind durch die Korrosion und der damit einhergehenden Volumenzunahme der Bewehrung, Abplatzungen am Beton entstanden. Diese müssen partiell instandgestellt werden.

Fabian Gisler

Betreuer:
Christoph Büeler

Experte:
Dr. Diego Somaini