

Statische Berechnung einer bestehenden Strassenbrücke aus Stahlbeton

Student



Gian-Andrea Schlegel

Einleitung: Diese Arbeit handelt von der statischen Berechnung einer bestehenden Strassenbrücke (Baujahr 1975), aus Stahlbeton mit Spannweiten von ca. 9 m + 17 m + 16 m. Nebst den üblichen Tragsicherheitsnachweisen, welche durch die Beanspruchung von Biegung, Querkraft, Ermüdung oder durch Erdbeben auftreten, wurde die Tragsicherheit der Brücke in einem kleinen Rahmen mit der Plastizitätstheorie überprüft.

Ausgangslage: Die Nachweise der Fahrbahnplatte der Biegung, Querkraft und Ermüdung konnten erfüllt werden. Es hat sich gezeigt, dass genügend Tragsicherheiten vorhanden sind.

Der Durchstanznachweis konnte gemäss Normen an zwei Stellen nicht erbracht werden, dazu wurde eine Massnahme mit Verstärkungsankern vorgeschlagen. Um die Nachweise der Pfeiler zu führen, wurde ein Interaktionsdiagramm verwendet. Mit diesem konnten die Anfah- und Bremskräfte sowie die Einwirkung durch Erdbeben nachgewiesen werden. Die Erdbebeneinwirkung in Richtung der schwachen Pfeilerachse konnte gemäss Normen nicht erfüllt werden. Aufgrund der nicht wahrheitsgetreuen Modellierung der Widerlager sind grössere Schnittkräfte als erwartet entstanden. Folglich ist hier kein Handlungsbedarf vorhanden und es wurde keine Verstärkungsmassnahme ausgearbeitet.

Als weiterer Punkt dieser Arbeit wurde das Tragverhalten der Fahrbahnplatte unter Biegung gemäss Plastizitätstheorie untersucht. Infolge beschränkter Zeit und Möglichkeiten wurden Rahmenbedingungen gesetzt. In dieser Arbeit wurde somit nur ein Randfeld der Brücke betrachtet und versucht, einen massgebenden Fall für Fließgelenklinien zu ermitteln. Das Ziel war es den Erhöhungsfaktor für die Punktlasten Q gemäss Lastmodell 1 (SIA 261, Kap. 10) zu ermitteln mit konstanter verteilter Belastung q .

Es hat sich gezeigt, dass die konzentrierten Lasten um den Faktor 5.20 erhöht werden können, bis sich ein Fließgelenk bildet.

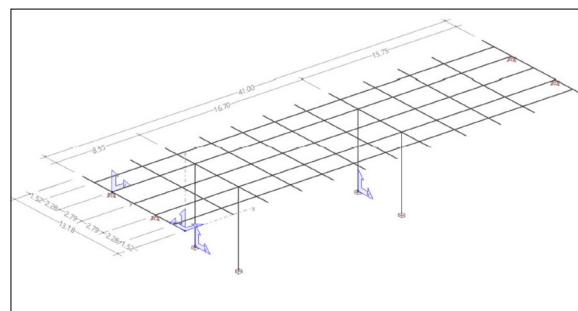
Fazit: Durch das Anbringen der erarbeiteten Verstärkungsmassnahme, kann die Brücke instandgesetzt werden und somit den nötigen Anforderungen der Tragsicherheit entsprechen. Bei der Plastizität wurden einige Vereinfachungen getroffen, um den gesamten Prozess zu vereinfachen. Die Eigenlast wurde konstant über die Breite betrachtet und auch die Punktlasten hätten als Flächenlast betrachtet werden müssen. Diese Resultate sind daher mit Vorsicht zu geniessen.

Referent

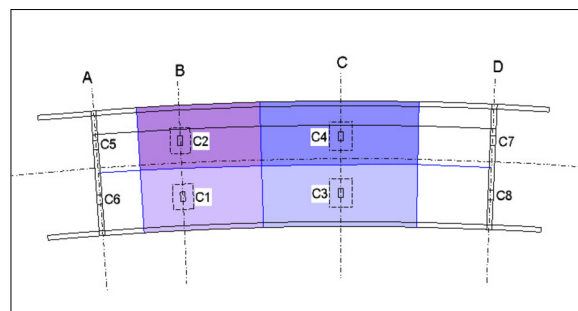
Prof. Dr. Ivan Marković

Themengebiet
Civil Engineering

Stabmodell
Eigene Darstellung



Einteilung Durchstanzlast
Eigene Darstellung



Plastizität: Mechanismus 1
Eigene Darstellung

