

Statische Überprüfung einer Strassenbrücke

Student



Fabian Rüttimann

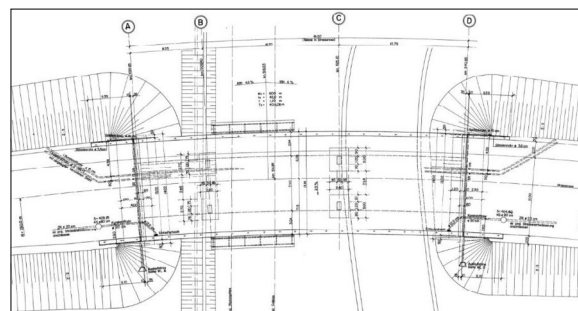
Ziel der Arbeit: Das Ziel der vorliegenden Projektarbeit war, das im Studium erworbene baustatische Wissen anhand eines Fallbeispiels aus der Praxis anzuwenden und zu vertiefen. Als Untersuchungsobjekt wurde eine dreifeldrige, schlafl bewehrte Strassenbrücke aus dem Jahr 1974 gewählt, die über Gleise der SBB führt. Im Rahmen der Untersuchung galt es, sämtliche relevante statische Nachweise an allen Tragwerksteilen durchzuführen und allfällige Schwächen des Systems aufzuzeigen.

Vorgehen: Zu Beginn wurden sämtliche Einwirkungen gemäss SIA 261 definiert, massgebende Gefährdungsbilder ermittelt und Berechnungsmodelle der Brücke erstellt. Zur statischen Überprüfung der Brückenplatte diente ein Plattenmodell, die Nachrechnung der Brückenpfeiler wurde an einem Stabmodell durchgeführt und die Widerlager wurden mithilfe eines geotechnischen Querschnittsmodells analysiert. In der Folge wurden an allen massgebenden Stellen der Fahrbahnplatte, unter Berücksichtigung der vorhandenen Bewehrung, Biegenachweise geführt. Dazu wurden in einem ersten Schritt vereinfachende, konservative Annahmen getroffen, die bei Nichterfüllen eines Nachweises präzisiert wurden. In diesem Zusammenhang kamen auch Methoden der Plastizitätstheorie zur Anwendung. Des Weiteren wurde an der meistbelasteten Stütze ein Durchstanznachweis mit der Näherungsstufe 3 geführt, sowie die Stütze selbst auf Versagen infolge Anpralls, Wind- und Erdbebeneinwirkung geprüft. Abschliessend wurden am Modell der Widerlager Stabilitätsnachweise und Nachweise der inneren Tragsicherheit durchgeführt.

Ergebnis: Die Berechnungen konnten zeigen, dass die Biegetragsicherheit und Querkraftwiderstand der Brücke grundsätzlich gewährleistet sind, teilweise jedoch nur wenig Reserven vorhanden sind. Der Durchstanznachweis war nach detaillierter Untersuchung und mit einem modifizierten Modell für Strassenverkehrslasten erfüllt. Beim Nachweis der Brückenpfeiler und der Foundationen zeigte sich, dass die Tragsicherheit gewährleistet ist. Die statischen Nachweise der Widerlager waren gänzlich mit ausreichender Sicherheit erfüllt.

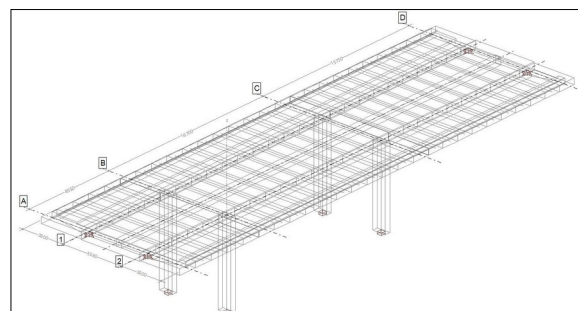
Brückengrundriss

Aus Ausführungsplan von Rothpletz, Lienhard & Cie AG, 1974



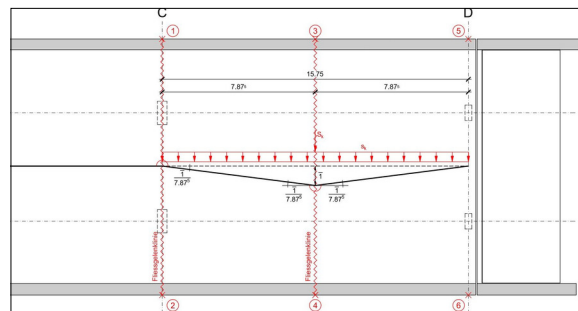
Stabmodell in STATIK-9 als Hilfsmittel für die statische Überprüfung der Brückenpfeiler

Eigene Darstellung



Überschlägige Ermittlung der plastischen Tragreserven der Brückenplatte zwischen den Achsen C und D

Eigene Darstellung



Referent

Prof. Dr. Ivan Marković

Themengebiet
Civil Engineering