

BACHELORARBEIT 2014

Tragfähigkeits-Überprüfung einer bestehenden 100-jährigen Betonbogenbrücke

Herr Marco Cavegn

- Vertiefungsrichtung: Konstruktion
- Ausgabe der Diplomarbeit: Montag, 28. April 2014, 11.00 Uhr
- Abgabe der Arbeit: Freitag, 20. Juni 2014, 12.00 Uhr
- Examinator: Prof. Dr. A. Kenel
- Experte: Dr. Martin Käser, Brückeningenieur Kt. Zürich
Tiefbauamt, Ingenieur-Stab
Walcheplatz 2
8090 Zürich

Ausgangslage

Die Brücke wurde im Jahr 1906 als Betonbogenbrücke projektiert und erstellt. Die Spannweite beträgt 33.0 m bei einer Pfeilhöhe von 2.5 m. Die Tragkonstruktion der Brücke besteht aus einem Bogen und einer Fahrbahnplatte, welche durch drei vertikale Stegscheiben monolithisch verbunden sind. Im Scheitelbereich geht der Querschnitt in einen Vollplattenquerschnitt mit einer Minimalhöhe von 0.46 m über. Der Bogen ist beidseitig gelenkig über Bleiplatten auf den Kämpfern gelagert. Der Belag bestand ursprünglich aus einer Plästerung.

Im Jahr 1964 wurde festgestellt, dass sich die Brücke im Scheitel stark d.h. rund 0.35 m gesenkt hat. Es wurden zudem horizontale Verschiebungen der beiden Widerlager sowie intensive Rissbildung unterseitig im Scheitelbereich festgestellt. Eine statische Überprüfung im Jahre 1974/75 zeigt auf, dass die rechnerischen Bodenpressungen bei den Widerlagern sehr hoch und vermutlich die Ursache für die Scheiteleinsenkungen sind. In der Folge wurde die Brücke im Jahr 1977 mit einem Sprengwerk aus Stahl verstärkt.

Aufgabenstellung

Die bestehende Betonbogenbrücke soll ihre Funktion zukünftig ohne Stahlsprengwerk für die Nutzung durch nichtmotorisierten Verkehr erfüllen können. Dabei sind Aspekte der Denkmalpflege besonders zu gewichten.

Die Aufgabe ist in folgenden Schritten zu lösen:

1. Tragwerksanalyse:

- 1.1 Studium der vorhandenen und Beschaffung weiterer für die Überprüfung notwendiger Informationen und Unterlagen.
- 1.2 Zusammenstellen der Randbedingungen und der möglichen Gefährdungsbilder und Nutzungszustände.
- 1.3 Erstellen einer aktualisierten Nutzungsvereinbarung und Projektbasis.
- 1.4 Die Feststellung der Hauptursachen des aktuellen Schadenbilds infolge der Einwirkungen (Belastung, Schwinden, Kriechen usw.) sowie der Baugrundverformungen.
- 1.5 Die statische Überprüfung der massgebenden Bauteile.

2. Massnahmenkonzept:

- 2.1 Erstellen des Massnahmenkonzepts.
- 2.2 Zeichnen von Projektplänen. Der genaue Umfang der Pläne wird nach der Erstellung des Massnahmenkonzepts festgelegt. Als Zusammenfassung der Pläne soll ein allgemeinverständliches Plakat für die Ausstellung der Arbeit gezeichnet werden.
- 2.3 Erstellen eines technischen Berichtes mit Diskussion der gewählten Lösungen in statischer, denkmalpflegerischer, ausführungstechnischer und wirtschaftlicher Hinsicht.