

Walchebrücke Stadt-Zürich

Tragwerksanalyse einer Strassenbrücke aus Stahlbeton inkl. Verstärkungskonzept

Ausgangslage: Die Walchebrücke befindet sich direkt beim Hauptbahnhof Zürich und führt neben dem Landesmuseum über die Limmat. Sie wurde 1959 durch eine Spannbeton-Plattenbrücke ersetzt und 2006 saniert und verstärkt. Mit einer Länge von rund 50 m und einer Breite von 30 m spannt sich die Brücke über drei Felder. Die Platte kann in die Zonen Gehweg, Fahrstreifen und Tramspur eingeteilt werden. Diese Zonen wurden für die frühere statische Berechnung einzeln betrachtet und sollen durch die Querbewehrung und grosse Plattenstärke zusammengehalten werden. Im Rahmen der Instandsetzung von 2006 wurde bereits festgestellt, dass die Tragsicherheit der Gehwege besonders in den ausgerundeten Eckbereichen nicht gewährleistet ist. Deshalb wurden 2006 einzelne Verstärkungen angebracht und Sperrzonen für Fahrzeuge definiert. Jedoch könnte trotzdem ein Fahrzeug fälschlicherweise auf diese Sperrzonen gelangen.

Vorgehen: Es wird eine Tragwerksanalyse nach heutigen Normgrundlagen, insbesondere der SIA 269, durchgeführt. Besonders die Kurvenbereiche des Gehwegs werden genauer betrachtet. Um das Tragvermögen der Brücke zu beurteilen, wird ein statisches Modell erstellt, mit dem verschiedene Lastfälle überprüft werden können. Für die Modellierung der Brücke müssen einige Annahmen für die Geometrie und die Bewehrung getroffen werden. In der statischen Berechnung werden die nötigen Nachweise erbracht. Aufgrund der Resultate wird das statische System und die Tragsicherheit beurteilt. Für die Bereiche mit ungenügender Tragsicherheit werden sinnvolle Verstärkungsmassnahmen gesucht.

Ergebnis: Es konnte festgestellt werden, dass die Tragfähigkeit infolge Wirkung der Strassenverkehrslasten in den Kurven gemäss SIA-Normen nicht erfüllt ist. Die Verstärkungen von 2006 reichen gemäss Norm nicht aus, für den Fall, dass sich ein Fahrzeug auf dem Gehweg befindet. Als mögliche Massnahmen werden zwei Varianten aufgezeigt, eine mit normalem Bewehrungsstahl und Beton, die andere mit festerem Stahl und Ultrahochleistungs-Faserbeton. Für den Einbau der Verstärkung wird der Beton mit Hochdruckstrahlen abgejetzt, dann kann die neue Bewehrung eingelegt und zubetoniert werden. Es wird eine ausführlichere Untersuchung der Tragsicherheit der Kurvenbereiche empfohlen, da unter anderem Annahmen für die Geometrie und die Bewehrung gemacht werden. Im Rahmen einer Zustandserfassung sollte die Bewehrung kontrolliert werden. Ausserdem könnten Bohrproben entnommen werden, um die genaue Steifigkeit des Betons zu bestimmen. Aufgrund der Untersuchungen sollte die Tragsicherheit erneut überprüft werden und allfällige Verstärkungen angeordnet werden.

Diplomandin



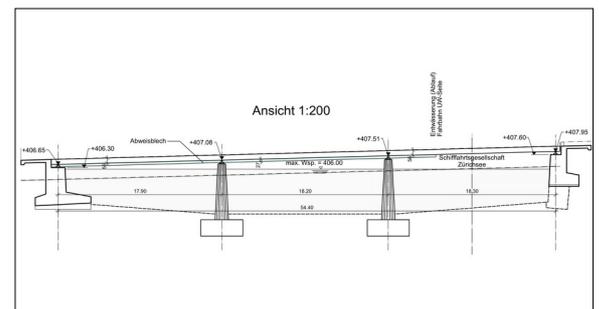
Vanessa Müller

Referent
Prof. Dr. Ivan Marković

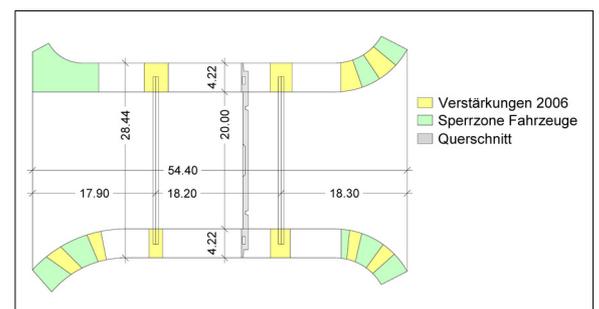
Korreferent
Christian Birchmeier,
Tiefbauamt der Stadt
Zürich, Dielsdorf, ZH

Themengebiet
Konstruktion

Ansicht Walchebrücke
Tiefbauamt Zürich



Grundriss mit Verstärkungen und Sperrzonen für Fahrzeuge
Eigene Darstellung



Detail Verstärkungsempfehlung
Eigene Darstellung

