

D I P L O M A R B E I T

M A S T E R ' S T H E S I S

Vorgespannte Betonbrücken mit integriertem Fahrbahnbelag

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen
Grades einer Diplom-Ingenieurin

unter der Anleitung von

O.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.-Ing. M.Eng. **Johann Kollegger**

und

Univ. Ass. Dipl.-Ing. **Johannes Berger**

Institut für Tragkonstruktionen - Betonbau

Fakultät für Bauingenieurwesen

Technische Universität Wien

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Bauingenieurwesen

von

Cornelia Wieder

Matr.Nr.: 03 25 776

Schulstrasse 1

A - 3200 Ober-Grafendorf

Kurzfassung

In Österreich wird ein Hauptteil aller Brücken in Betonbauweise hergestellt. Mit dem zurzeit üblichen Deckenaufbau kommt es jedoch zu einem enormen Erhaltungsaufwand aufgrund der durch die Korrosion der Bewehrung entstehenden Schäden. An der Technischen Universität Wien am Institut für Tragkonstruktionen - Betonbau wurde deshalb ein neuer Ansatz für Brückenquerschnitte in Spannbetonbauweise entwickelt, bei dem auf die korrosionsgefährdete schlaaffe Bewehrung verzichtet wird und dadurch die Anzahl der Schichten des Deckenaufbaus minimiert werden kann. Diese Entwicklung wurde beim Bau der Egg-Graben Brücke in Salzburg erstmals umgesetzt.

Durch die, im Vergleich zur Tragwerksbetonoberfläche erhöhten Anforderungen an die Oberfläche der Fahrbahn, ist es notwendig, diese in Form einer Aufbetonschicht extra auszuführen.

Diese Arbeit befasst sich mit der Auswertung von Versuchen, die im Zuge des Forschungsprojektes „Vorgespannte Betonbrücken ohne Betonstahlbewehrung, Abdichtung und Fahrbahnbelag“ durchgeführt wurden. Das Tragverhalten dieses neuen Brückenquerschnittes mit einem integriertem Betonfahrbahnbelag sollte durch Großversuche untersucht werden. Die Abmessungen des Querschnittes der Versuchskörper wurden von der Fahrbahnplatte der Egg-Graben Brücke übernommen. Die Versuchskörper waren zentrisch vorgespannt mit nachträglichem Verbund. Auf den erhärteten Tragwerksbeton wurde nach der Behandlung der Oberfläche mittels Hochdruckwasserstrahlen eine 5 cm dicke Oberbetonschicht betoniert.

Auf eine Anordnung von Verbindungsmitteln in der Verbundfuge wurde verzichtet, da nachgewiesen werden sollte, dass die durch den Versuch in der Fuge entstehenden Kräfte alleine durch den Betonverbund aufgenommen werden können. Um Aussagen über das Verhalten der Aufbetonschicht für den Feld- und Stützbereich einer Brücke treffen zu können, wurden jeweils Körper als Druckzonenergänzung (DZE) und als Zugzonenergänzung (ZZE) ausgeführt.

Die Versuchskörper wurden einer Dauerschwingbelastung mit 4 Mio. Lastwechseln ausgesetzt und danach durch Aufbringen einer statischen Last bis zum Erreichen der Traglast beansprucht. Die Belastung für den Dauerschwingversuch wurde gemäß ÖNORM EN 1992-1-1 [5] ausgelegt.

Weder bei der DZE, noch bei der ZZE, kam es infolge der aufgetragenen dynamischen und statischen Beanspruchungen zu einem Versagen der Verbundfuge. Die entstehenden Kräfte konnten durch den Haftverbund bzw. bei der DZE zusätzlich durch den Reibungswiderstand aufgenommen werden. Die bei der ZZE vor Versuchsdurchführung erzeugten Risse ($w_k = 0,05 \text{ mm}$) in der

Aufbetonschicht wurden durch die Dauerschwingbelastung nicht nennenswert vergrößert. Durch die Wirkung der Vorspannung und die Verbundwirkung der Fuge kam es zu einer risseverteilenden Wirkung für den Betonfahrbahnbelag, was sich günstig auf die Rissweite und Rissabstände auswirkte. Infolge der Steigerung der statischen Last bis zum Erreichen der Traglast kam es zu einem Fortschreiten der Risse in den Tragwerksbeton ohne Versatz in der Verbundfuge. Durch zusätzliche Probenahmen nach den durchgeführten Versuchen der DZE konnte bestätigt werden, dass die Verbundfuge die entstandenen Kräfte ohne Verbindungsmittel aufnehmen kann.

Das System einer Spannbetonbrücke mit integriertem Fahrbahnbelag ohne Verbundmittel in der Fuge weist bei sorgfältiger Ausführung der Verbundfuge sehr gute Eigenschaften hinsichtlich Ermüdung, Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit (Rissbreite und Rissabstände) auf.