

Innovative Abdichtungssysteme für Personenunterführungen und Tunnelbauten

Student



Fabio Vecelli

Aufgabenstellung: Ultrahochfester Beton (UHFB) ist ein moderner und innovativer Baustoff, der in der heutigen Baupraxis vorwiegend für die Abdichtung und Verstärkung von bestehenden Bauten verwendet wird. Zurzeit wird in der Forschung versucht, den UHFB für Spritzapplikationen weiterzuentwickeln. Rheologische Messungen helfen dabei, Aussagen über die Pump- und Spritzbarkeit zu machen. Aus diesen Grundlagen sollen Möglichkeiten für die innenseitige Abdichtung von Tunnelbauten und Personenunterführungen aufgezeigt werden.

Vorgehen: Zuerst wurde eine vertiefte Recherche über den UHFB, sowie den aktuellen Forschungsstand von Spritz-UHFB durchgeführt. Es wurde ein eigener Laborversuch durchgeführt, um rheologische Eigenschaften des Frisch-UHFBs zu messen und mit der Literatur zu vergleichen. Des Weiteren wurden mit der Software FAGUS Varianten von Querschnittsverstärkungen durch UHFB simuliert, um die Erhöhung der Momenten-Widerstände aufzuzeigen. Anschliessend wurden anhand Erfahrungen der Forschung und Baupraxis, Anwendungskonzepte von Spritz-UHFB für Tunneln und Personenunterführungen erstellt. Zum Vergleich dazu wurde die innovative Spritzmembran als Alternative betrachtet. Schlussendlich wurde ein Machbarkeitskonzept für die Abdichtung einer Personenunterführung der Südostbahn AG durchgeführt.

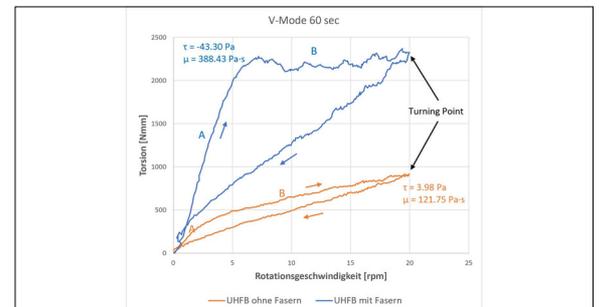
Ergebnis: Die Laborversuche zeigten, dass die selbst untersuchte UHFB-Mischung im Vergleich zur Literatur eine höhere Viskosität und Fließgrenze aufwies, was für die Spritzbarkeit Probleme bereiten könnte. Bei der Querschnittsanalyse mit FAGUS war ersichtlich, dass eine Verstärkung mit UHFB und Bewehrungsstäben die Momenten-Widerstände stark

erhöhte. Der grösste Anstieg von bis zu 94.2 % wurde mit einer gleichzeitigen Verstärkung der Druck- und Zugzone erreicht. Ausserdem konnte gezeigt werden, dass Spritz-UHFB neue Möglichkeiten für die Sanierung von Tunnelbauten bietet. Auch bei der Personenunterführung der Südostbahn AG konnte durch den punktuellen Einsatz von UHFB, eine kostengünstige Innenabdichtung vorgeschlagen werden.

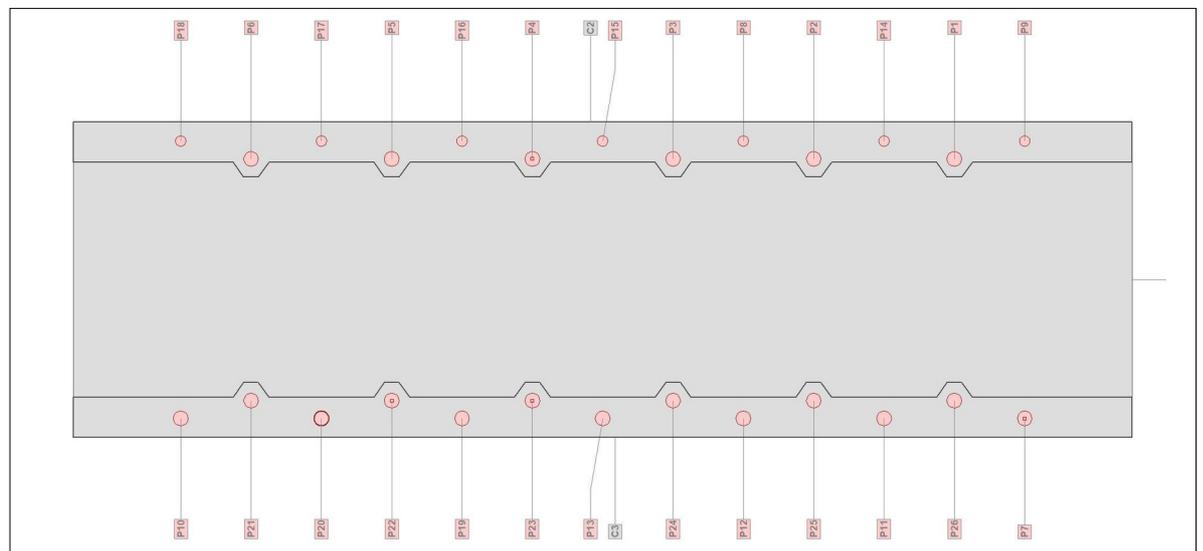
Mit dem Rheometer konnten die rheologischen Eigenschaften von Frisch-UHFB gemessen werden.
Eigene Darstellung



Auswertungen der Rheometer-Messung.
Eigene Darstellung



Eine UHFB-Schicht inkl. Bewehrungsseisen je in der Druck- und Zugzone erhöhte die Momentenwiderstände massgeblich.
Eigene Darstellung



Referent
Prof. Dr. Ivan Marković

Themengebiet
Civil Engineering