

## Masterarbeit (MA)

# Entwicklung und Optimierung von Spritzbetonrezepturen mit reduziertem Zementklinkergehalt sowie Stahl- und PP-Fasern im Laborversuch

## Problemstellung

In den letzten Jahrzehnten hat sich in Deutschland für den bergmännischen Vortrieb die zweischalige Tunnelbauweise etabliert. Hierbei wird zunächst der Ausbruchsraum durch eine Spritzbetonschale gesichert, anschließend eine Folienabdichtung oder spritzapplizierte Dichtungsbahn eingebracht und abschließend eine tragende Innenschale aus Ortbeton oder Tübbing (ggf. mit Ringspalthinterfüllung) erstellt. Neuere Ansätze, die bereits umfangreich im inner- und außereuropäischen Ausland im Straßen- und Eisenbahntunnelbau Anwendung finden, kombinieren die benannten Funktionen in einer Komponente durch eine einschalige (ggf. mehrlagig) gespritzte Tunnelschale, was Herstellungsaufwand, Materialeinsatz und Kosten verringert. Über den verringerten Materialeinsatz ergeben sich bereits hohe Einsparpotenziale hinsichtlich des GWP-Einflusses und des Ressourcenverbrauchs, die durch gezielte Optimierung der Spritzbetonrezeptur (Bindemittel, etc.) weiter verbessert werden können. Gleichzeitig sind aber die hohen Anforderungen z. B. hinsichtlich Wasserdichtigkeit, Rissbreitenbegrenzung, Verarbeitbarkeit und Brandschutz weiter einzuhalten.



Bild: holcim



Bild: STRABAG SE

## Aufgabenstellung

- Nationale und internationale Literaturrecherche zu betontechnologischen Anforderungen sowie Optimierungs- und Einsparungspotentialen einer einschaligen Tunnelbauweise
- Entwicklung eines Versuchsprogramms zur Rezepturanpassung und -optimierung hinsichtlich Bindemittel, Stahl- und PP-Fasern etc.
- Herstellung und Prüfung ausgewählter Rezepturen in Laborversuchen
- Auswertung der Versuche und Ermittlung der Leistungsfähigkeit der Rezepturen sowie möglicher GWP-Einsparungen
- Gegenüberstellung, Diskussion und kritische Bewertung der Versuchsergebnisse
- **Bearbeitungsbeginn:** ab Juli/August 2026

## Kontakt

Für nähere Informationen und weitergehende Fragen wenden Sie sich bitte an:

Carla Neuhaus, [carla.neuhaus@kit.edu](mailto:carla.neuhaus@kit.edu), 0721 608-43159

Markus Mahlbacher, [markus.mahlbacher@kit.edu](mailto:markus.mahlbacher@kit.edu), 0721 608-44085