

Erstellung einer Mischung aus selbstverdichtendem Beton unter Zugabe von Zusatzstoffen zum Einsatz in Holz/Beton-Verbundbauteilen

Betreuer: Benedikt Grimm
Telefon: 089 289 27119
Mail: benedikt.grimm@tum.de

Problemstellung

Wird frischer Beton mit dem Ziel eines form- und kraftschlüssigen Verbunds in direktem Kontakt zu Laub- oder Nadelholz eingebracht, müssen diverse Randbedingungen beachtet werden. Zum einen können Wechselwirkungen zwischen dem Holz und dem Beton auftreten. So kann es infolge einer Wasseraufnahme des Holzes aus dem Anmachwasser des Frischbetons zum Quellen des Holzes kommen. Des Weiteren kann durch das Auswaschen löslicher Holzbestandteile die Hydratation des Betons verzögert werden, was die Erhärtung des Betons in den mit dem Holz in direktem Kontakt stehenden Randbereichen verzögern bzw. sogar verhindern kann. Um einen form- und kraftschlüssigen Verbund zu erhalten, darf der eingesetzte Beton lediglich ein sehr geringes Schwindverhalten aufweisen. Darüber hinaus muss er in der Lage sein, kleine, in den Holzwerkstoffen eingebrachte Kavitäten zuverlässig zu füllen, wobei eine externe Verdichtung infolge der Anwendung in der Regel nicht, oder nur mit sehr großem Aufwand möglich ist.

Aufgabenstellung

Im Rahmen der Arbeit sollen auf Basis einer gegebenen Rezeptur Betonmischungen mit verschiedenen Zusatzstoffen (u.a. Kalksteinmehl, CSA-Zement) für die Anwendung in Holz/Beton-Verbundbauteilen erstellt werden. Um die Verarbeitungseigenschaften zu erreichen, sind die Betone als hochfließfähige und selbstverdichtende Betone zu konzipieren. Durch die Zugabe der Zusatzstoffe soll zum einen die Formstabilität der Betone optimiert und Zement eingespart werden. Zum anderen soll die Betonerhärtung beschleunigt werden, um die Wechselwirkungen zwischen dem Holz und dem Beton zu minimieren, wobei der Beton jedoch gleichzeitig auch eine ausreichende Mindestverarbeitungsdauer aufweisen muss, sodass ein ordnungsgemäßes Einbringen sichergestellt werden kann.

Nach der Betonherstellung sollen die Frischbetoneigenschaften über einen Zeitraum von mindestens 60 Minuten untersucht, der Erstarrungsbeginn und das -ende ermittelt und das Schwindverhalten über eine Dauer von 28 Tagen untersucht werden. Ergänzend sollen Versuche zur Ermittlung der Biegezug- und Druckfestigkeit an Mörtelprismen sowie kleinformartige Verbunduntersuchungen von Holz/Beton-Verbundbauteilen im Alter von 28 Tagen durchgeführt werden.