



AiF-Projekt

In Kooperation mit Ludwig Feuchtemesstechnik und Form+Test

Entmischung von leicht- und selbstverdichtenden Betonen

In der Baupraxis ist ein eindeutiger Trend hin zu fließfähigen Betonen zu erkennen. Deren Einbringung gestaltet sich einfacher und die Verdichtung kann minimiert werden bzw. bei einem selbstverdichtenden Beton entfallen. Bei steigender Fließfähigkeit solcher Betone kann die Sedimentationsstabilität aber massiv beeinträchtigt sein. In der Praxis treten deshalb zunehmend schwere Baumängel an neu erstellten Bauteilen auf. Bisher kann der Frischbeton nur durch den sogenannten Auswaschversuch charakterisiert werden. Dieses Verfahren ist aber sehr arbeits- und zeitintensiv und liefert erst mit großer zeitlicher Verzögerung Ergebnisse. Aus diesem Grund wird derzeit in Kooperation mit Ludwig Feuchtemesstechnik Form+Test und der Universität Stuttgart ein neues Prüfverfahren entwickelt mit dem es möglich sein wird, Sedimentation unmittelbar auf der Baustelle und innerhalb weniger Minuten messen zu können.

Funktionsprinzip

Das SGFB- Prüfverfahren basiert auf der Geometrie des Drei- Zylinder-Tests gemäß der SVB- Richtlinie, soll jedoch in seiner Funktion schneller und ebenso anwendungsfreundlicher sein. Der Frischbeton wird in den Zylinder eingefüllt, dabei soll ein Sensorarray mit in den Sedimentationszylinder eingeführt werden, der das Sedimentationsverhalten elektronisch analysieren soll. Der Sensorarray von der Firma Ludwig Feuchtemesstechnik soll aus drei Sensoren bestehen. Diese sollen auf Basis von elektromagnetischen Wellen im Mikrowellenbereich das dielektrische Verhalten des umgebenden Betons, und somit lokal aufgelöst, das Verhältnis von Wasser/Mehlkorn zu grober Gesteinskörnung im Frischbeton im jeweiligen Messvolumen detektieren.

Durch den Vergleich der drei Sensorwerte können so Inhomogenitäten im Frischbeton und somit Sedimentation erkennbar werden. Durch das Drehen des Sensorarrays soll ein größeres Messvolumen erfasst werden ohne den Beton zu durchmischen oder aufzurühren. So wird es erstmals möglich sein eine zeitlich aufgelöste Charakterisierung von SVBs in wenigen Minuten vorzunehmen.

Innerhalb des SGFB- Prüfverfahren soll auch LVB untersucht werden. Hierzu wird ein transportabler elektronisch unabhängiger frequenz- und amplitudenregelbarer Rütteltisch („SGFB- Rütteltisch“) von der Firma Form+Test entwickelt werden. Der SGFB- Rütteltisch soll mit der entsprechenden Ansteuerungs- und Auswertesoftware verbunden werden, so dass die Rüttelparameter in die Auswertung miteinfließen können. Dabei ist es zu erwarten, dass die entsprechende Vorwahl von Schwingungsfrequenz und –amplitude die Entmischung von Frischbeton unterschiedlich stark beeinflussen wird. Für Untersuchungen im Labor zum „Langzeit-Sedimentationsverhalten“ von SVB (also nach einer Ruhezeit) soll eine Rührereinheit entwickelt werden, die alternativ zum Sensorarray in den Sedimentationszylinder eingeführt werden kann, um den Frischbeton nach der Ruhezeit nochmals aufzurühren. Nur so kann das Sedimentationsverhalten in einem gewissen Zeitabstand nach dem Vermengen der einzelnen Komponenten ermittelt werden. Auf Basis der Forschungen der Universität Stuttgart und der daraus entwickelten Materialmodelle sollen von der Ansteuerungs- und Auswertesoftware für das SGFB-Prüfverfahren nach der Messung Empfehlungen für die Verdichtung (bei LVB) und ggf. Art und Dosierung von Viskositätsmodifizierern oder anderen Betonzusatzstoffen oder –mitteln (SVB und LVB) ausgegeben werden, um einen sedimentationsstabilen hoch fließfähigen Frischbeton zu erhalten.

Dadurch soll erstmals eine effektive und sichere Anpassung der Betonformulierung vor Ort auf der Baustelle möglich sein, so dass das Verwerfen ganzer Chargen bzw. Fahrmischer-Ladungen vermieden werden kann.

SGFB-Prüfverfahren

„Entwicklung eines schnellen
zeitaufgelösten
Prüfverfahrens zur
Charakterisierung von
sedimentationsgefährdetem
Frischbeton“

Aylin S. Gecgel

