

## TOP-Forschungsprojekte 2018

**Untersuchung und Modellierung der Alithydratation**

Professur: Werkstoffe des Bauens  
Prof. Dr.-Ing. Horst-Michael Ludwig  
Fakultät Bauingenieurwesen  
F. A. Finger-Institut für Baustoffkunde

Laufzeit: 1. Februar 2018 bis 31. Januar 2020

Drittmittelgeber: DFG

Fördersumme: 146.966,00 Euro

**Beschreibung:**

Derzeit werden über 4 Milliarden Tonnen Zement jährlich produziert und verbraucht. Der Herstellungsprozess verursacht etwa 8% der anthropogenen Kohlendioxidemissionen und ist darüber hinaus mit einem hohen Primärenergieverbrauch verbunden. Aus dem Zement wird Beton hergestellt, welcher der wichtigste Werkstoff für die Erstellung von Bauwerken ist.

Trotz der großen Bedeutung des Materials sind die Kenntnisse über die Reaktionen beim Abbinden des Zementes unzureichend. Ein Verständnis der Zusammenhänge ermöglicht langfristig eine Senkung von herstellungsbedingten Umweltbelastungen und die Entwicklung von hochleistungsfähigen Bindemitteln und Betonen.

Im vorangegangenen Projekt wurden wichtige Beiträge zu den Grundlagen der Reaktion von fremdoxidfreiem Tricalciumsilikat geliefert. So konnte zum ersten Mal nachgewiesen werden, dass die Kinetik in den ersten Stunden bis zum Maximum der Hauptperiode vollständig von der Fällungsgeschwindigkeit des Reaktionsproduktes C-S-H abhängt.

Im Fortsetzungsantrag sollen die Erkenntnisse auf die Reaktion von fremdoxidhaltigem Alit übertragen werden, da mehrere Ionen die Kinetik in unterschiedlicher Form beeinflussen. So ist bekannt, dass Aluminium in unterschiedlicher Zugabeform die Haupthydratation verzögern kann, während diese durch die Anwesenheit von gelösten Alkalien beschleunigt wird. Im Fortsetzungsprojekt soll die Wirkung von Aluminium, Sulfat und Alkalien individuell und in Kombination untersucht werden.

Aufbauend auf diese Ergebnisse werden mit Hilfe von Simulationsberechnungen und experimentellen Arbeiten neue Möglichkeiten zur Beeinflussung der Hydratationskinetik untersucht. Das langfristige Ziel ist dementsprechend ein Verständnis und eine Steuerung der Zementhydratation.

Weitere Informationen: [F. A. Finger-Institut für Baustoffkunde](#)