

Kalorimeter til undersøgelse af (nye) byggematerialer

Processen der starter, når cement blandes med vand og bliver hårdt, kaldes hydrering. De sammensatte mineraler kaldes derfor for hydrater, da deres krystallinske struktur indeholder vand. Denne transformation frigiver varme. Et kalorimeter er et instrument, der måler den varme, der frigives fra de kemiske reaktioner, som til gengæld informerer os om de igangværende reaktioner. De målte data kan bruges til at følge cementkemien og reaktionshastighederne på cementmaterialerne i detaljer og muliggør forståelsen for og tilpasningen af materialernes nøgleegenskaber. Nogle praktiske eksempler på interesseemner er den tidsperiode, hvor materialet er flydende og kan anvendes til at arbejde med eller materialets tiltagende styrke i de efterfølgende dage.

Et stigende antal mulige supplementter i form af cementmaterialer såsom Chamotte eller biprodukter fra andre industrier bliver i øjeblikket undersøgt med henblik på at kunne reducere cementindholdet i beton. De supplerende cementmaterialer reducerer CO₂-aftrykket i cementrelaterede byggematerialer, da de reducerer den mængde af cement, der anvendes mens de tager del i hydreringsreaktionerne. Globalt set er beton det mest producerede kunstige materiale og dermed væsentligt medvirkende til CO₂-udslippet. De supplerende cementmaterialer, der traditionelt anvendes, som for eksempel pulveriseret brændselsaske, findes ikke i mængder der er store nok til at kunne reducere CO₂-aftrykket fra betonproduktionen på verdensplan. Forskere på DTU er i gang med at undersøge hvilke alternative materialer, der kan opfylde denne efterspørgsel samtidig med, at de kommer med koncepter, der muligvis kan integrere byggebranchens materialehåndtering i koncepter for cirkulær økonomi.

Når vi kombinerer kalorimeteret med andre eksperimentelle metoder og modelleringsværktøjer kan vi dokumentere, forstå og tilpasse de nye og etablerede cementmaterialer til fordel for teknologien, videnskaben, uddannelse og samfundet. Vi adresserer flere forskellige mål for bæredygtig udvikling i løbet af vores undersøgelser, såsom innovation og infrastruktur såvel som bæredygtige byer og lokalsamfund.