

# **Stålførstærkede betonkonstruktioners modstandsdygtighed over for korrosion**

## ***En teoretisk og eksperimentel undersøgelse af stål- og kulfiberarmerede betonkonstruktioners holdbarhed, når de udsættes for klorid og kuldioxid***

Stålarmeret beton (SFRC) bliver i stort omfang anvendt inden for anlægssektoren. Brugen af SFRC uden armeringsjern i komprimerede betonelementer, som f.eks. ringafstivninger til borede tunneler, er en attraktiv løsning for den præfabrikerede betonindustri, eftersom materialets ensartethed forenkler produktionsprocessen og reducerer produktionsfejl.

Tidligere forskning viser, at SFRC holder bedre end traditionel armering, når den udsættes for et korroderende miljø, og at kommercielle stål- og kulfibre udviser god kemisk stabilitet i kloridforurenede beton. Ifølge flere internationale standarder og vejledninger anses det dog stadig for kontroversielt at anvende stålfibre til den konstruktionsmæssige efterprøvning af SFRC-konstruktioner, som udsættes for aggressive forhold.

Kontrasten mellem de positive videnskabelige resultater og visse tilsynsmyndigheders bekymring afspejler den usikkerhed, der hersker i forbindelse med, hvordan nedbrydningen af stålfibre foregår, og hvordan denne påvirker de kloridudsatte SFRC-elementers mekaniske egenskaber på lang sigt. Disse forskellige opfattelser hæmmer mulighederne for at optimere anlægsdesign og hindrer producenter og rådgivende ingeniører i at ekspandere kommercielt.

Formålet med dette projekt er derfor at vurdere holdbarheden af præfabrikerede SFRC-konstruktioner, som udsættes for et aggressivt korroderende miljø, og sammenligne deres mekaniske opførsel over længere tid med de konventionelle armeringssystemers. Projektet vil fokusere på at identificere de mikroskopiske ændringer, som opstår i korroderende stålfibre i beton, og kvantificere de risici, der er forbundet med fiberkorrosion, samt korrosionens påvirkning af klorid- og kuldioxidudsatte præfabrikerede betonkonstruktioners mekaniske egenskaber.

Projektet ledes af DTU-Byg (Henrik Stang, Gregor Fischer og Alexander Michel) og COWI A/S (Carola Edvardsen og Anders Solgaard). Projektet styrkes kommercielt gennem deltagelse af KrampeHarex GmbH (Stephan Müller), der er en erfaren stålfiberproducent, og Vejdirektoratet (Barbara Boesen MacAulay) som bygherre. Fra den akademiske verden deltager VIA University College (Torben Brøchner) som partner.

Den viden, som projektet opnår, vil styrke ledelsen af eksisterende og nye projekter og positionere COWI som en af verdens førende eksperter inden for betonkonstruktioner og deres holdbarhed. Det tætte samarbejde med de to kommercielle partnere, KrampeHarex GmbH og Vejdirektoratet, vil give projektet et bredere perspektiv, som indebærer en undersøgelse af SFRC's maksimale holdbarhed gennem hele bygningsprocessen, dvs. både under udformning, fremstilling og ibrugtagning.

Afklaringen af, hvilke specifikke forringelsesmekanismer, som indvirker på de korrosionsramte SFRC-konstruktioner, vil være et værdifuldt input, når levetiden for nye betonkonstruktioner med SFRC skal fastsættes.