

# Keramiske teknikker skaber helt nyt udtryk på betonoverflader

Keramisk glasur er smukt, holdbart og vejrfast. Så hvorfor ikke glasere beton, foreslår forskningslektor på DTU.

På anden sal i Bygning 118 på Danmarks Tekniske Universitet i Lundtofte sker der noget, som vil få mange betonfolk til at spærre øjnene op og måske virre lidt med hovedet.

Her, midt i dansk betonforsknings højborg, arbejder forskningslektor Anja Margrethe Bache fra afdelingen Architectural Engineering på DTU BYG med keramisk glasur til beton. Resultatet er smukt, perspektivrigt og anderledes.

Et kig på Anja Margrethe Bache karriereforløb forklarer måske symbiosen af teknologi, kunst og arkitektur:

Civilingeniør fra DTU, skulptør fra Det Kongelige Danske Kunstakademi og Ph.d. i arkitektur fra Arkitektskolen Aarhus.

"I projektet søger jeg at udvikle nye æstetiske potentialer for beton. Keramisk glaserede betonoverflader i stor skala vil kunne få markant betydning for bygningsvisuelle udtryk og byrummet generelt med smukke farve- og teksturerige udtryk. Samtidig er de glaserede overflader meget holdbare, slidstærke og nærmest upåvirkelige af vejrlig", siger Anja Margrethe Bache om det toårige projekt, der er finansieret af Realdania.

Projektet gennemføres i samarbejde med C.F. Møllers Tegnestue A/S, Gottlieb Paludan Arkitekter A/S, elementproducenten Confac A/S samt Densit ApS, der sponsorerer betonbinderen.

Målet er at designe blivende betonforskallinger eller plader til facadeelementer, så byggeriet kan få glaserede betonfacader. Glaserede betonpaneler vil også kunne

anvendes som tynde, ophængte paneler – eller som selv bærende, tynde paneler uden bagstøbning.

## Projekt med mange udfordringer

Keramisk glasur består af smeltede eller sintrede lag af forskellige mineraler. Afhængigt af sammensætning og brænding kan glasuren antage en lang række farver og teksturer, som det kendes fra kunsthåndværk.

De samme muligheder er der for beton, men Anja Margrethe Bache lægger ikke skjul på, at keramisk glasering af beton langt fra er så enkelt, som det måske lyder.

"Hvis glaserede betonpaneler skal bruges som blivende forskalling, skal panelerne både være stærke og have en betydelig brudsejhed", siger Anja Margrethe Bache, som derfor arbejder med en kombination af to teknologier.

Den første er pakningsteorien omkring Densit, der går ud på at pakke betonbinderen meget tæt, så den bliver ultrastærk og har anlæg for et brudmekanisk design.

Den anden er CRC-teknologien (Compact Reinforced Composite), som går ud på at designe sine materialer, så de trods store styrker og store skalaer forbliver brudseje. Det forudsætter stærke og meget tæt pakkede betonbindere, mens konventionelle betoner ikke kan anvendes.

Både CRC og Densit er i øvrigt opfundet af Hans Henrik Bache i henholdsvis 1978 og 1986. Og hvis nogen skulle spekulere over sammenfaldet i navne, så ja, det er far og datter.

En af udfordringerne i projektet er, at glasuren kun vanskeligt forbinder sig med den meget tætte, ubrændte beton. Derfor er det nødvendigt først at brænde betonemnerne uden glasur for at skabe en lidt mere porøs overflade.

Dernæst glaseres emnerne og brændes igen, hvilket fordyrer processen.

Enkelte glasurer fungerer med kun én brænding, så et væsentligt indsatsområde er nu at nå frem til flere glasurer, der fungerer allerede ved første brænding.

En anden udfordring er ophængningssystemer, der kan yde glaserede facadepaneler arkitektonisk retfærdighed, og i øvrigt en lang række andre større og mindre vanskeligheder, som skal overvindes, hvis keramisk glaserede facader skal blive en realitet.

Forskningslektor Anja Margrethe Bache med en række ovenlys med glaseret beton som lysreflektor, designet af civilingeniørstuderende på DTU.



Keramisk glaserede betonpaneler på 85 cm x 62 cm.

"Det her er virkelig uopdyrket land", fastslår Anja Margrethe Bache.

## Populær uddannelse

De første civilingeniørstuderende på Architectural Engineering har nu også stiftet bekendtskab med keramisk glaseret beton i et projekt, hvor de skulle designe ovenlys med glaseret beton som lysreflektor.

Architectural Engineering er en studieretning, der uddanner ingeniører til bygningsdesign. Uddannelsen retter sig mod projektering og formgivning af bygningsværker på et teknisk-naturvidenskabeligt grundlag.

"Vi har både diplom- og masterniveau. Uddannelsen er populær, og de færdige ingeniører får job. Ofte som brobyggere mellem arkitekter og ingeniører", fortæller Anja Margrethe Bache.

Uddannelsesretningen Architectural Engineering – på dansk Bygningsdesign – blev etableret på DTU i 2003 på diplomniveau. Civilingeniøruddannelsen kom til i 2007.

jbn



Prøver på keramisk glaseret beton. Mulighederne for nye udtryk er nærmest uendelige.



Keramisk glaserede betonskulpturer udført af Anja Margrethe Bache, der også er uddannet som skulptør fra det Kongelige Danske Kunstakademi. Skulpturerne er 40 cm høje. Foto: Ole Akhøj.

UNI-Ready®  
FÅS KUN  
HOS UNICON

UNI-Ready®  
NÅR BÅDE GULVET OG  
BUDGETTET SKAL HOLDE

UNI-Ready® er en ny-udviklet økonomisk attraktiv færdigarmet fiberløsning til letbelastede gulve. Du slipper for besværet med traditionel netarmering, og sparer både penge og byggetid.

IDEELT TIL:  
BUTIKKER OG VAREHUSE  
PARCELHUSE  
SHOWROOMS  
SMÅ VÆRKSTEDER



unicon

CEMENTIR HOLDING

UNICON.DK