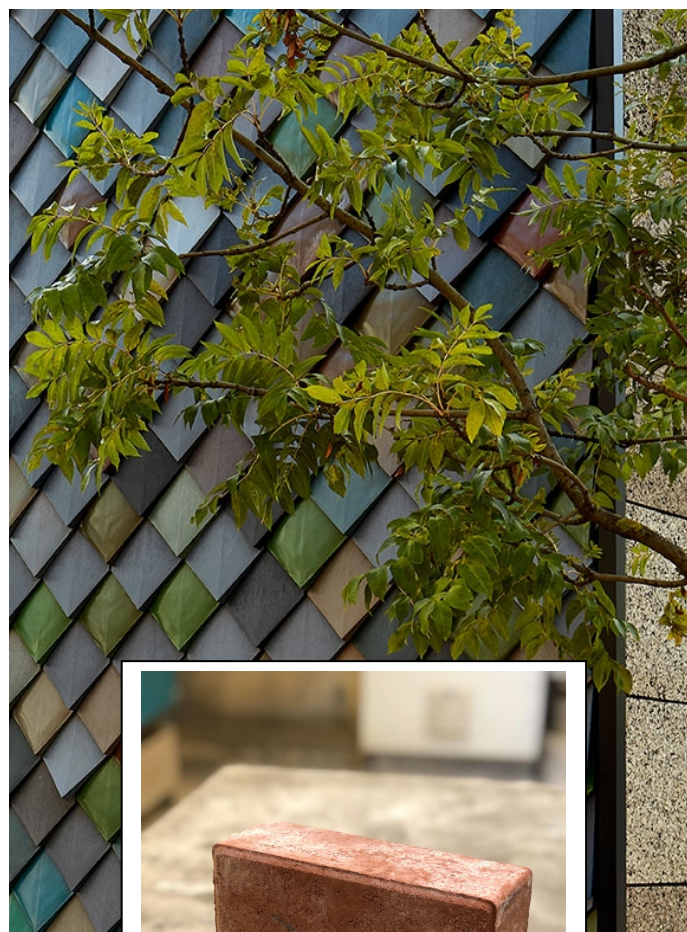


SLUTRAPPORT

MUDP forprojekt

03/2021 – 03/2024

BrickCycling – Bæredygtige mursten af murværksaffald



7. NOVEMBER 2024

Af Kenneth Hviid Larsen
BrickCycling ApS

mudp

Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram

Projektet, som er beskrevet i denne rapport, er støttet af Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram (MUDP) under Miljøministeriet, der støtter udvikling, test og demonstration af miljøteknologi.

MUDP investerer i udvikling af fremtidens miljøteknologi til gavn for klima og miljø i Danmark og globalt, samtidig med at dansk vækst og beskæftigelse styrkes. Programmet understøtter dels den bredere miljødagsorden, herunder rent vand, ren luft og sikker kemi, men understøtter også regeringens målsætninger inden for klima, biodiversitet og cirkulær økonomi.

Det er MUDP's bestyrelse, som beslutter, hvilke projekter der skal modtage tilskud. Bestyrelsen betjenes af MUDP-sekretariatet i Miljøstyrelsen.

MUDP-sekretariatet i Miljøstyrelsen

Lerchesgade 35, 5000 Odense | Tlf. +45 72 54 40 00

Mail: ecoinnovation@mst.dk

[Link til MUDP's hjemmeside](#)

Denne slutrapport er godkendt af MUDP, men det er alene rapportens forfatter/projektlederen, som er ansvarlige for indholdet. Rapporten må citeres med kildeangivelse efter følgende skabelon; "[Forfatterens/redaktørens navn, rapportens udgivelsesår, rapportens titel], MUDP slutrapport".

SLUTRAPPORT

BrickCycling – Bæredygtige mursten af murværksaffald

FAKTA OM PROJEKTET

Projektperiode: 08/03/2021-29/03/2024

Projektdeltagere: BrickCycling ApS; Niels Munch, Marie Flensborg, Andreas Schultz Ohrt og Kenneth Hviid Larsen

Bevilling fra MUDP: 421.190 kr

Projektleder: Kenneth Hviid Larsen

FORMÅL

Formålet med BrickCycling er at belyse mulighederne indenfor upcycling af murværksaffald og derigennem løse udfordringer med mængden af byggeaffald, lukke kredsløbet for byggematerialer fra lineær til cirkulær økonomi samt medvirke til mindre global opvarmning og klimabelastning.

BrickCyclings fremstillingsproces erstatter jomfruelige råmaterialer med byggeaffald - med lavt CO₂-aftryk og lang levetid.

PROJEKTETS RELEVANS

Murværksaffald udgør pr. år ca. 400.000 tons, hvoraf kun en mindre del genbruges direkte som mursten. Mere end 90% af nedrevet murværk nyttiggøres efter knusning til vejfyld, dvs. en genanvendelsesstrategi, som placerer sig i affaldshierarkiets nederste del og med mindst miljømæssig værdi. Dertil kommer at knust murværk, grundet materialernes lave densitet, ikke er optimalt som vejfyld, hvorfor affaldet ofte kun anvendes som ekstra fyld, hvor der egentlig ikke er behov for det. Mængden af murværksaffald muliggør en industriel produktion af BrickCycling, som potentielt kan aftale alt affaldet, hvis BrickCycling byggesten kan erstatte mursten af tegl, både i dansk byggeri og til eksport. BrickCycling anvender op til 90% nedknust tegl og opvarmes frem for at blive brændt, hvilket muliggør en produktion som kan have enorm gevinst for Dansk økonomi og miljø.

HOVEDRESULTATER

Projektets formål var at få BrickCycling tættere på et holdbart resultat og udføre forsøg og tests som kunne gøre os klogere på, hvad der skulle til for at styrke materialet og sørge for, at det på sigt kommer til at opfylde alle kravene for byggematerialer. Der blev taget udgangspunkt for produktkrav og specifikationer for mursten, da dette er det konventionelle materiale som minder mest om BrickCyclings fremstillingsproces, og at det er at forvente, at BrickCyclings mursten vil blive brugt på samme måde og i samme typer kontekst.

BrickCycling blev testet i både større og mindre skala for at sikre, at produktfremstillingen kan opskaleres. Fremstillingen blev udført med maskineri beregnet betonfremstilling. Først blev cylindere produceret af forskellig granulat og væskeindhold, for at finde den bedste og mest holdbare balance. Resultaterne blev testet for holdbarhed og styrke. De bedste blandinger blev opskaleret og produceret på en betonstempelmaskine til betonfliser.

På nuværende tidspunkt har vi fået stabiliseret et materiale, som kan anvendes indendørs (bortset fra vådrum). Vi ønsker dog at udvikle produktet således at det kan anvendes udendørs – både som facade- og bærende element.

PROJEKTFORLØB OG ERFARINGER

Projektets største udfordring var stabilisering af materialet. På nogle materialeprøver opstod en ukendt udfældning, sandsynligvis af en kemisk proces som skal undersøges yderligere. Desuden reagerede materialeprøverne negativt på at blive nedsænket i vand i længere perioder. Efter nogle dage/uger begyndte prøverne at gå i opløsning. Vi mener at dette problem kan løses med den rigtige temperatur under opvarmning, da emner der har været udsat for en fuldbænding ikke har beskrevet problem.

KONKLUSION OG PERSPEKTIVERING

BrickCycling har igennem projektet belyst mulighederne for at producere mursten af murværksaffald og at dette kan udføres i industriel skala. Der er stadig udfordringer som skal løses før produktet er stabilt og klart til at komme på markedet, men vi har en klar fornemmelse af, hvad der skal til for at løse de udfordringer vi har. Vi ønsker at tage vores erfaringer videre til et Udviklings-, test- og demonstrationsprojekt, hvorefter vi sandsynligvis er helt i mål.

FORMIDLING

Læs mere om projektet på [Teknologisk Instituts hjemmeside](#).

Læs mere om MUDP på [vores hjemmeside](#)

