

PRESSEINFORMATION

25. Oktober 2018 || Seite 1 | 4

Messe BAU 2019

Neuartiges Recycling von Bauschutt

Die Baubranche gehört in Deutschland zu den ressourcenintensivsten Wirtschaftssektoren. Der bundesweite Gesamtbestand an Bauwerken ist mit rund 100 Milliarden Tonnen ein bedeutendes Rohstofflager, dessen Bestandteile nach Nutzungsende über ein gezieltes Recycling wieder dem Stoffkreislauf zugeführt werden könnten. Im Fraunhofer-Verbundprojekt »BauCycle« haben sich vier Fraunhofer-Institute das Ziel gesetzt, für die heute noch nicht wieder im Hochbau nutzbaren Feinfraktionen aus Sand und Kies ein Recyclingverfahren zu etablieren. Auf der Messe BAU 2019 in München präsentiert das Forscherteam vom 14. bis 19. Januar die Projektergebnisse. Neben Porenbeton aus Bauschutt werden Akustikbaustoffe und Bauteile aus mineralischen Granulaten gezeigt (Halle C2, Stand 528).

»Wie Sand am Meer«: Diese Redewendung hat ihre Gültigkeit verloren, denn der wertvolle Rohstoff wird in vielen Ländern dieser Erde knapp. Ein Grund dafür ist der Bauboom. Für neue Hotelanlagen, Einkaufszentren und Industrieparks werden Unmengen an Beton benötigt, der zum Großteil aus Sand und Kies besteht. Dubai etwa musste Sand aus Australien importieren, um den Wolkenkratzer Burj Khalifa zu bauen – der eigene Wüstensand eignete sich nicht dafür. Selbst in Deutschland mit seinen vorhandenen Vorkommen an Kies und Sand sind Grenzen sichtbar, wie die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe vor kurzem veröffentlichte.

Der weltweite jährliche Verbrauch an Sand und Kies liegt bei 40 Milliarden Tonnen. In Deutschland fallen jährlich rund fünf Millionen an feinkörnigem Bauschutt aus dem Abriss von Bauwerken und Infrastruktur an. Bislang landet dieser auf Deponien oder wird im Straßenbau verwendet – hochwertige Verwertung findet nicht statt. Im Projekt »BauCycle« haben es sich daher die Fraunhofer-Institute für Bauphysik IBP, für Materialfluss und Logistik IML, für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT und für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB (siehe Kasten) zur Aufgabe gemacht, den Bauschutt wieder aufzubereiten, aus dem mineralischen Gemisch einen nachhaltigen Wertstoff zu generieren und Anwendungsmöglichkeiten für den Hochbau

Redaktion

Janis Eitner | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

Tanja Fleck | Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP | Telefon +49 8024 643-626 |

Fraunhoferstraße 10 | 783626 Valley | www.ibp.fraunhofer.de | tanja.fleck@ibp.fraunhofer.de

Iris Kumpmann | Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT | Telefon +49 208 8598-1200 |

Osterfelder Straße 3 | 46047 Oberhausen | www.umsicht.fraunhofer.de | iris.kumpmann@umsicht.fraunhofer.de

Ulrich Pontes | Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB | Telefon +49 721 6091-300 |

Fraunhoferstraße 1 | 76131 Karlsruhe | www.iosb.fraunhofer.de | ulrich.pontes@iosb.fraunhofer.de

Julian Jakubiak | Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML | Telefon +49 231 9743-612 |

Joseph-von-Fraunhofer-Straße 2-4 | 44227 Dortmund | www.iml.fraunhofer.de | julian.jakubiak@iml.fraunhofer.de

aufzuzeigen. Ziel ist es, Partikel mineralischer Bauabfälle wiederzuverwerten, die kleiner als zwei Millimeter sind. Im Projekt behandeln die Forscherinnen und Forscher die komplette Wertschöpfungskette – von der Entwicklung innovativer Sortierverfahren und hochwertiger Baustoffe bis hin zum Aufbau einer dynamischen Marktplattform, einer Rohstoffbörse.

»Bausand gibt es eben nicht wie Sand am Meer, in Europa sind beispielsweise Schweden und Frankreich vom Sandmangel betroffen«, weiß Dr. Volker Thome, Projektleiter und Wissenschaftler am Fraunhofer IBP. »Bereitet man Bauschutt nach herkömmlichen Methoden auf, so wird dieser zerkleinert. Bestandteile, die kleiner als zwei Millimeter sind, werden ausgesiebt und landen auf der Deponie. Würde man den feinkörnigen Bauschutt recyceln, der aus den Hauptkomponenten Kalksandstein, Ziegel, Beton und geringen Anteilen Gips besteht, könnte man dem Sandmangel langfristig entgegenwirken«, so der Forscher.

Opto-pneumatisches Sortierverfahren für Feinfraktionen

Im ersten Schritt muss der unterschiedlich zusammengesetzte Schutt sortiert werden, wobei vor allem die Gipspartikel selektiv getrennt werden, da sie ein entscheidendes Kriterium für die Wiederverwertbarkeit der Betonfraktion darstellen. Hierfür entwickelten die Forscher ein opto-pneumatisches Sortierverfahren für Feinfraktionen, das neben Farb- und Helligkeitserkennung auch chemische Unterschiede in den Partikeln wie sulfatisch oder silikatisch erkennt und nach diesen Kriterien trennen kann. »Die Bestandteile werden vereinzelt und über ein Förderband transportiert. Eine Infrarotkamera mit speziellen Filtern erkennt die unterschiedlichen Feinfraktionen. Am Ende des Förderbands fallen die Partikel im freien Fall an Düsen vorbei, die die Hauptkomponenten mittels gezielter Luftdruckstöße in unterschiedliche Behälter schießen«, beschreibt Thome das Optical Computing-Verfahren. Inzwischen ist es Dr. Thome und seinem Team gelungen, Partikel mit einer Größe von einem Millimeter voneinander zu unterscheiden. Mithilfe der Technologie lässt sich ein Durchsatz von 1,5 Tonnen pro Stunde erzielen.

Porenbeton aus Bauschutt herstellen

Im Idealfall lassen sich vier reine Mischungen wiederverwerten und für die Herstellung von Porenbeton nutzen, einem leichten Baustoff mit guter Wärmedämmung. Dieser eignet sich für den Bau zweistöckiger Häuser, aber auch als Isoliermaterial in Innenräumen. Tests ergaben, dass Mischungen aus Beton und Kalksandstein ebenfalls wiederverwertbar sind und sich als sekundärer Rohstoff für die Produktion von Porenbeton mit konkurrenzfähigen Festigkeiten eignen. Beste Ergebnisse erzielten die Experten mit einem Mix aus 80 Prozent Kalksandstein und 20 Prozent Altbeton. Ein weiteres Ergebnis des Projekts: Aus den Komponenten Ziegel und Altbeton lassen sich Geopolymere herstellen, ein zementfreier Baustoff mit betonähnlichen Eigenschaften was die Festig-

keit und Säureresistenz anbelangt. Zudem zeichnen sich die Geopolymere durch eine sehr gute CO₂-Bilanz aus.

Um die Verwertungspotenziale von Bauschutt zu demonstrieren, wurden verschiedene Bauteile realisiert, die die Forscherinnen und Forscher vom 14. bis 19. Januar auf der Messe BAU in München am Fraunhofer-Gemeinschaftsstand in Halle C2, Stand 528 präsentieren. Neben Proben aus unterschiedlichen Porenbetonmischungen zeigt das Expertenteam Fassadenplatten aus Geopolymeren sowie den Prototyp einer schallabsorbierende Platte mit einer offenen Porosität, die aus Granulaten gefertigt wurden. »In Tests wies unser Akustikbauteil aus sekundären Rohstoffen die gleichen schallabsorbierenden Eigenschaften auf wie am Markt verfügbare Produkte«, so Thome.

Rohstoffbörse in Planung

In Planung ist darüber hinaus eine Rohstoffbörse, eine Marktplattform, auf der Rohstofflieferanten und Recyclingbetriebe ihre Produkte anbieten können. Baustoffproduzenten wiederum können hier die benötigten Materialien beziehen. »Bislang gibt es keine Vermarktung von Recycling-Produkten in etablierten Märkten. Das Vertrauen und das Wissen über diese Sekundärrohstoffe fehlt. Diese Lücke wollen wir mit der Rohstoffbörse füllen«, erläutert der Projektleiter das Vorhaben.

Das Recyclingkonzept für feinkörniges Material aus dem Baubereich lässt sich auch auf andere Branchen übertragen, die mit ähnlichen Feinfraktionen arbeiten. Diese fallen in vielen mechanischen Aufbereitungsanlagen an, etwa beim Recycling von Glas oder in der Bergbauindustrie.

PRESSEINFORMATION

25. Oktober 2018 || Seite 3 | 4

Das Projekt »BauCycle« im Überblick

Laufzeit: Anfang 2016 bis Ende 2018

Fördersumme: 3,3 Mio Euro

Vier Fraunhofer-Institute bündeln ihre Kompetenzen:

Das Fraunhofer IBP zeigt sich verantwortlich für die Verwertung des sortierten Bauschutts. Dabei werden neben klassischen Betonanwendungen auch funktionale Bauteile, wie Akustikbaustoffe sowie zementfreie Bindemittel entwickelt.

Das Fraunhofer IML führt sämtliche Analysen und Simulationen durch, die eine funktionierende Marktplattform erfordern. Dabei muss neben dem Materialaufkommen und dem Materialbedarf auch die regionale Verfügbarkeit berücksichtigt werden.

Das Fraunhofer IOSB entwickelt die Sortierung, welche die Realisierung des Recyclings von feinkörnigem Bauabbruch erst ermöglicht. Dies erfordert das Handling von Material kleiner zwei Millimeter sowie die selektive Sortierung nach optischen und chemischen Eigenschaften.

Das Fraunhofer UMSICHT verfügt über die entsprechende Erfahrung im Bereich nachhaltigkeitsorientierter Bewertung von Ressourcen und Prozessen sowie das technologische Know-how zu einzelnen Bauwerkstoffen.

Weitere Informationen: www.baucycle.de

PRESEINFORMATION

25. Oktober 2018 || Seite 4 | 4



Porenbeton aus Ziegel (hinten), Porenbeton aus Kalksandstein (vorne)
© Fraunhofer IBP | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse.

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 72 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 25 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,3 Milliarden Euro. Davon fallen knapp 2 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.