

# BauCycle soll Bauschutt in verwertbares Material verwandeln

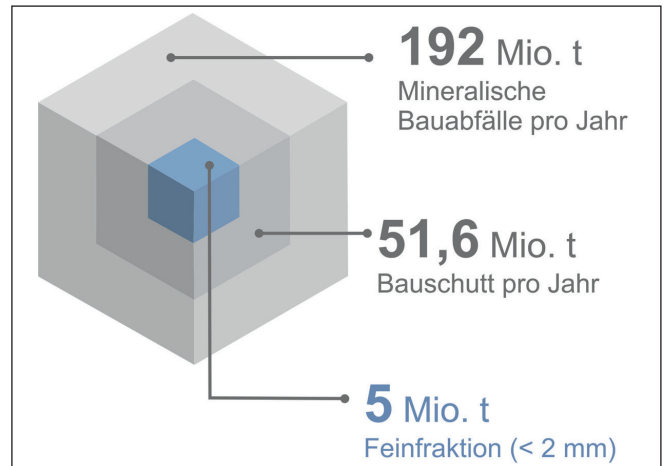
## Ehrgeiziges Projekt auf gutem Weg

Rund 5 Mio. t feinkörniger Bauschutt fallen jährlich auf Deutschlands Baustellen an. Bisher wird das Material entsorgt und teils im Straßen- und Deponiebau als Untergrund verwendet. Um die im Beton enthaltenen Rohstoffe wie Sand oder Kies wiederzugewinnen und in den Produktionskreislauf zurückzuführen, suchen vier Fraunhofer-Institute nach Lösungen zur intelligenten Verwertung dieser vermeintlichen Abfälle.

Die Baubranche gehört zu den ressourcenintensivsten Wirtschaftssektoren. Bundesweit werden jährlich rund 600 Mio. t mineralische Substanzen verbraucht. Der Gesamtbestand an Bauwerken ist mit rund 100 Mrd. t inzwischen ein bedeutendes Rohstofflager, dessen Komponenten nach Nutzungsende über ein gezieltes Recycling wieder dem Stoffkreislauf zugeführt werden könnten.

Das Fraunhofer-Forschungsprojekt BauCycle hat sich zum Ziel gesetzt, für die heute noch nicht wieder verwendbaren Feinfraktionen mineralischer Bauabfälle (Korngröße < 2,0 mm) neue und wirtschaftlich attraktive Verwertungsoptionen zu entwickeln. Aufgrund der vielen verschiedenen Materialien, die im Bauschutt enthalten sind, sowie technischer und sicherheitsbedingter Herausforderungen sind Aufbereitungstechniken, Logistikkonzepte und Produktinnovationen erforderlich, die nach Meinung der Wissenschaft weit über den heutigen Stand hinausgehen.

BauCycle unterstützt das Produzieren in Kreisläufen sowie Energie- und Ressourceneffizienz mit dem Ziel, aus problematischen Materialien in Zukunft einen echten Wertstoff zu generieren. An Aktualität gewinnt das Projekt durch die geplante neue Mantelverordnung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), die den Einsatz von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken regeln soll. Danach darf der Bauschutt nicht mehr genutzt werden, wodurch der Bedarf für neue Verwertungswege steigt.



*Das Projekt BauCycle hat das Ziel, für die heute noch nicht wiederverwendbaren Feinfraktionen neue und wirtschaftlich attraktive Verwertungsoptionen zu entwickeln.*

Die Fraunhofer-Institute für Bauphysik (IBP), Materialfluss und Logistik (IML), Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB) sowie Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT) arbeiten intensiv zusammen, um eine ganzheitliche technologische, logistische Lösung für die Kreislaufwirtschaft im Bauwesen zu entwickeln. Hierzu forscht ein hochqualifiziertes Team an einem neuartigen opto-pneumatischen Sortierverfahren für Feinfraktionen, das Farben, Helligkeit und chemische Unterschiede in den Partikeln registrieren kann. Somit können bauschuttrelevante Eigenschaften, wie beispielsweise sulfatisch oder silikatisch, erfasst und nach diesen Kriteri-

### Einsatz in Lärmschutzwänden

en sortiert werden. Ein optimales Sortierergebnis resultiert in der selektiven Abtrennung von Gipsteilchen aus dem Bauschutt. Für die Wiederverwertbarkeit der Betonfraktion stellt deren Gehalt ein entscheidendes Kriterium dar.

Der Markt für Recyclingmaterialien und Bauteile ist groß: Poröse mineralische Platten sind beispielsweise hervorragend geeignet für Schallabsorber in Lärmschutzwänden. Deren durchschnittliche Höhe beträgt 3,50 m, beim Schienenverkehr maximal 2 m, um Zugreisenden noch den Blick auf die Landschaft zu ermöglichen. Allein im Jahr 2013 wurden Lärmschutzwände in einem Ausmaß von 117.000 m<sup>2</sup> an Straßen und rund 120.000 m<sup>2</sup> an Schienen errichtet. Zudem entwickeln die Wissenschaftler zementfreie Bindemittel als Alternative zu herkömmlichen Werkstoffen.

Die aus den BauCycle-Prozessen entstehenden Produktwertschöpfungsketten unterscheiden sich stark von den bisher im Bausektor vorhandenen Modellen. Aus die-



sem Grund arbeiten die Forscher an einer dynamischen Marktplattform. Im Sinne einer Rohstoffbörse, die das Angebot von Recyclingfirmen und den Bedarf von verarbeitenden Unternehmen erfasst, soll sie die Einführung der Produkte unterstützen. Das Projekt BauCycle verbindet somit die drei Geschäftsfelder Produktentwicklung, Sortiertechnologie und Vermarktung.

Ist die Lösung für feinkörnige Materialien im Baubereich einmal gefunden, kann sie auf ähnliche Fraktionen in anderen Branchen übertragen werden. In nahezu allen mechanischen Aufbereitungsanlagen fallen Feinfraktionen an, zum Beispiel im Glasrecycling, in der Bergbauindustrie,

### Kompetenzen gebündelt

als Rückstände bei thermischen Prozessen in der Eisenverhüttung oder in Gießereibetrieben. Die Aufbereitung, Sortierung und Anwendung feinkörniger Materialien bietet also branchenübergreifend große Potenziale.

Die vier Fraunhofer-Institute bündeln ihre Kompetenzen für drei Jahre, um mit einem Budget von 3,3 Mio. Euro die gesteckten Ziele bis zum Ende des Jahres 2018 zu erreichen. Das IBP zeichnet dabei für die Verwertung des sortierten Bauschutts verantwortlich.

Das IML führt alle Analysen und Simulationen durch, die eine funktionierende Marktplattform erfordert. Dabei wird neben Materialaufkommen und Materialbedarf auch die regionale Verfügbarkeit berücksichtigt.

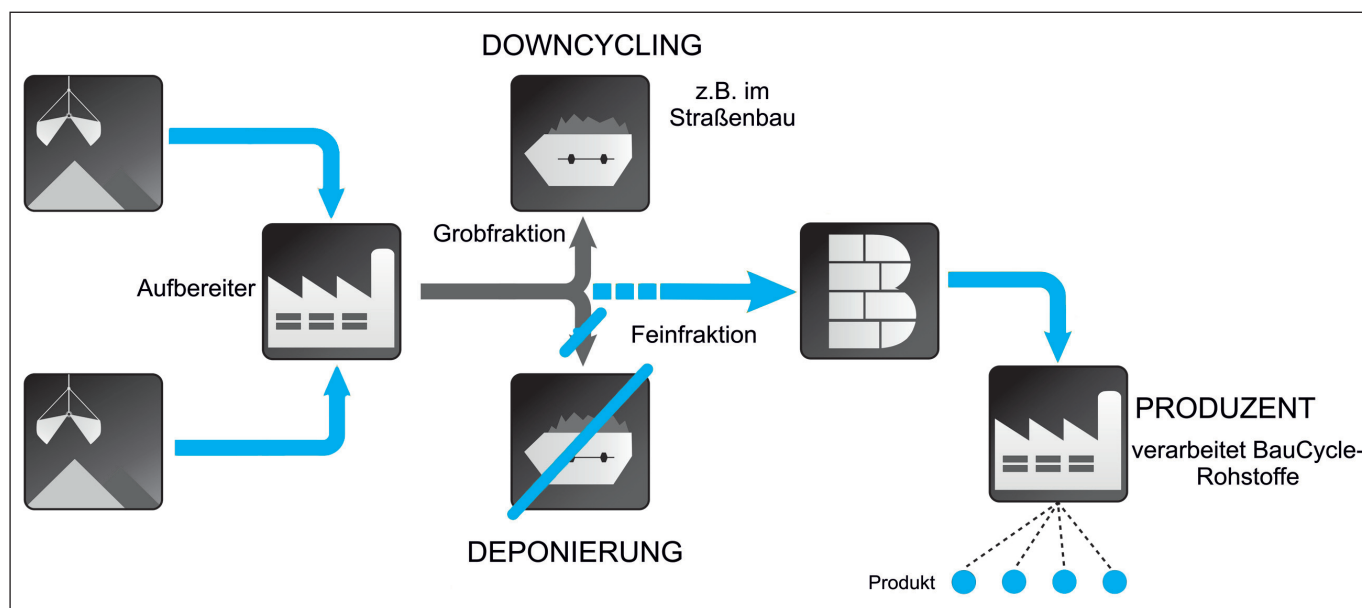
Das IOSB wiederum entwickelt die Sortierung, sprich das Handling von Material, das kleiner als 2,0 mm ist, sowie die selektive Sortierung nach optischen und chemischen Eigenschaften. Zu guter Letzt kümmert sich das Institut UMSICHT um die nachhaltigkeitsorientierte Bewertung



*Aus heterogenem Bauschutt sollen homogene, verwertbare Stoffe gewonnen werden.*

von Ressourcen und Prozessen sowie die technischen Details einzelner Werkstoffe. Das Projekt wird von zwei externen Beratern aus Industrie (RWE Power AG) und Forschung (IAB Weimar) begleitet.

Nach Darstellung des IBP befindet sich die sogenannte Marktorientierte Vorlaufforschung (MAVO) nach dem ersten von drei Projektjahren auf einem guten Kurs. Alle Gutachter und Koordinatoren zeigen sich zufrieden, da bisher die Vorgaben aus den verschiedenen Meilensteinen des Versuchs erfüllt werden konnten. Um Informationen über die Ansprüche der späteren Nutzer zu gewinnen, läuft derzeit eine Umfrage. Diese kann mit folgendem Link aufgerufen werden: <https://s2survey.net/BauCycle/>.



*Noch werden Unmengen an Bauschutt deponiert, weil Materialpartikel nicht herausgefiltert werden können. Das BauCycle-Projekt will einen wirtschaftlich effizienten Stoffkreislauf ermöglichen.* Abbildungen: Fraunhofer-Institut für Bauphysik