

# «BAUCYCLE» – INNOVATIVES BAUSTOFFRECYCLING

**Millionen von Tonnen feinkörniger Bauschutt fallen jährlich an und werden auf Deponien entsorgt oder im Bereich Strassen- und Deponiebau als Untergrund wiederverwertet. Um die im Beton verwendeten wertvollen Rohstoffe wie Sand und Kies wiederzugewinnen und in den Produktionskreislauf zurückzuführen, haben vier Fraunhofer-Institute das Projekt «Baucycle» ins Leben gerufen.**

*Text: Christine Huld; Bild: Christine Huld*

Die Baubranche gehört durch die Herstellung und Verarbeitung von Steinen und Erden zu einem der ressourcenintensivsten Wirtschaftssektoren. In Deutschland setzt sie rund 600 Millionen Tonnen an mineralischen Baurohstoffen ein. Ein Recycling erfolgt heute nur für jährlich 81 Millionen Tonnen Bauschutt, dies sind gerade mal 13,5 Prozent des Materials. Für den feinkörnigen Bauschutt (kleiner als zwei Millimeter) existieren zudem keine hochwertigen Verwertungswege. Vier Fraunhofer-Institute haben nun das Projekt «Baucycle» ins Leben gerufen mit dem Ziel, die im Beton verwendeten Rohstoffe wie Sand und Kies wiederzugewinnen. Die Wissenschaftler des Fraunhofer-Projektteams beleuchten von innovativen optischen Sortierverfahren über logistische Netzwerke bis hin zur Entwicklung hochwertiger Baustoffe die gesamte Wertschöpfungskette. Die Fraunhofer-Gesellschaft ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 69 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 24 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,1 Milliarden Euro.

An Aktualität gewinnt das Projekt «Baucycle» durch die in Deutschland geplante neue Mantelverordnung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, die den Einsatz von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken regeln soll. Danach dürfen die bisher im Strassen- und Deponiebau verwendeten Materialien nicht mehr genutzt werden, wodurch der Bedarf an neuen Verwertungswegen künftig steigen wird.

## Die Ziele des Projektteams

Im Projekt «Baucycle» bündeln die vier Fraunhofer-Institute für Bauphysik IBP in Valley, für Materialfluss und Logistik IML in Dortmund, für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB in Karlsruhe und für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik Umsicht in Oberhausen ihre Kompetenzen für drei Jahre. Ziel ist die Entwicklung einer ganzheitlichen technologischen wie auch logistischen Lösung für die Kreislaufwirtschaft im Bauwesen. Externe Berater aus Industrie (RWE Power AG) und Forschung (IAB Weimar) begleiten das Projekt.

Der innovative Lösungsansatz soll alle Elemente der Wertschöpfung berücksichtigen, um echte Rohstoffkreisläufe zu

schaffen. Das Projektteam hat sich mit einem Budget von 3,3 Millionen Euro bis Jahresende 2018 zum Ziel gesetzt, für die heute noch nicht wieder nutzbaren Feinfraktionen mineralischer Bauabfälle neue und wirtschaftlich attraktive Verwertungsmöglichkeiten zu schaffen. Eine neuentwickelte Sortiertechnologie soll künftig auf Basis von Optical-Computing die Materialtrennung im Feinkornbereich optimieren. Beim Optical-Computing werden, je nach jeweiliger Sortieraufgabe, optische Spektralfilter zur Materialerkennung eingesetzt. Neben diesem neuen Sortierverfahren steht die Schaffung echter Rohstoffkreisläufe durch eine innovative Logistikplattform im Fokus des Fraunhofer-internen Forschungsauftrages.

## Die drei «Baucycle»-Prozessschritte

Das Verfahren des «Baucycle»-Baustoffrecyclings besteht aus drei Prozessschritten. Nach dem Sortieren des Abbruchmaterials erfolgt eine Analyse und Zertifizierung und schliesslich die Verwendung des Materials in neuen Bauprojekten. Aktuell arbeitet ein Forscherteam des «Baucycle»-Projektes an einem opto-pneumatischen Sortierverfahren für Bauschuttfeinfraktionen. Mithilfe von Detektoren sollen neben Farb- und Helligkeit auch chemische Unterschiede in den Partikeln erkannt werden. Dabei werde, so die Wissenschaftler, besonders darauf geachtet, dass der optische Filter, der eingesetzt wird, eine hohe Selektivität beim Sortieren erlaubt. Die bauschuttrelevanten Kriterien wie beispielsweise sulfatisch, silikatisch oder calcitisch können somit optimal erfasst und die Partikel sortiert werden. Da für die Wiederverwertbarkeit der Betonfraktion der Gipsanteil entscheidend ist, ist für ein optimales Sortierergebnis die Abtrennung von den Gipspartikeln aus dem Bauschutt zwingend.

Für die nach der Sortierung vorliegenden Fraktionen werden von einem weiteren Projektteam Ansätze zur Herstellung von Bauteilen erarbeitet: Neben der Nutzung als Zementrohstoff sollen auch Granulate für den Einsatz in akustisch aktiven Bauteilen hergestellt werden. Diese Bauteile, die dank ihrer Mikro- und Makrostruktur in der Lage sind Schall zu absorbieren, könnten künftig im Bereich Lärmschutz eingesetzt werden.

Zudem arbeiten die Wissenschaftler an der Entwicklung zementfreier Bindemittel als Alternative zu den herkömmlich verwendeten Materialien. Neben den Geschäftsfeldern



**Dank des Projektes «Baucycle» sollen künftig die im Beton verwendeten wertvollen Rohstoffe wieder in den Produktionskreislauf zurückgeführt werden.**

«Produktentwicklung» und «Sortiertechnologie» schliesst sich der Kreislauf mit dem Geschäftsbereich «Vermarktung». Eine dynamische Marktplattform, die wie eine Rohstoffbörse das Angebot von Recyclingfirmen und den Bedarf von Recyclingmaterial verarbeitender Unternehmen erfasst, soll künftig die Markteinführung der Produkte unterstützen. Bei den Analysen und Simulationen des Projektteams werden neben dem Materialaufkommen und dem Materialbedarf auch die regionalen Verfügbarkeiten berücksichtigt.

#### **Branchenübergreifender Nutzen**

«Baucycle» soll künftig, so die Wissenschaftler des Projektteams, die Wertschöpfung aus dem grössten Abfallstrom erhöhen und dabei die Abfallmenge verringern. Neben einer optimierten Baugestaltung und einer Schonung von Primärroh-

stoffen stehe zudem die Schaffung neuer Absatzmärkte für Bauprodukte und Dienstleistungen im Fokus. Da heute nahezu in allen mechanischen Aufbereitungsanlagen, wie beispielsweise im Glasrecycling oder in der Bergbauindustrie, Feinfraktionen anfallen, ist der Nutzen des neuen Lösungsansatzes für Baustoffrecycling auch auf andere Branchen übertragbar. Die Aufbereitung, Sortierung und Anwendung von feinen Materialien bietet somit ein bislang nicht erschlossenes Potenzial für verschiedene Geschäftsfelder.

**Link** | [www.baucycle.de](http://www.baucycle.de)

**Buchtipp** | Bauchemie, Roland Benedix, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2015, ISBN 978-3-658-04143-4

Anzeige



**Einzigartiges Pflanzensortiment!**  
Jetzt noch mehr Solitärpflanzen in Holzkisten und Containern zum Auswählen...



[www.pflanzenschau.ch](http://www.pflanzenschau.ch)  
Hombrechtikon