



# REPOST – Recycling-Cluster Porenbeton: Erarbeitung neuer Optionen für die Kreislaufführung

## Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)

„REPOST“ hat es sich zum Ziel gesetzt, Grundlagen für eine hochwertige und wirtschaftliche Kreislaufwirtschaft von Porenbeton zu schaffen. Aus Altporenbeton sollen neue und wettbewerbsfähige Produkte für den Mauerwerksbau entstehen. Neben der direkten stofflichen Wiederverwertung werden auch alternative Verwertungswege – z. B. die Herstellung von Klinkerersatzstoffen – untersucht. Anhand von Systemanalysen werden ökologisch und wirtschaftlich tragfähige Geschäftsmodelle entwickelt.

Das Projekt wird im Rahmen der Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)“ gefördert. „ReziProK“ ist Teil des BMBF-Forschungskonzeptes „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft“ und unterstützt Projekte, die Geschäftsmodelle, Designkonzepte oder digitale Technologien für geschlossene Produktkreisläufe entwickeln.

### Hochwertiges Recycling von Porenbeton

Porenbeton ist ein seit fast 100 Jahren bekannter und bewährter Baustoff, der zudem vollständig recyclingfähig ist. Die Rückführung von produktionsfrischem Porenbeton, der als Verschnittrest oder Bruch in der Produktion anfällt, wird seit Jahrzehnten praktiziert. Im Gegensatz dazu enthält Porenbeton-Abbruchmaterial oft Begleitstoffe, die eine hochwertige Wiederverwertung erschweren, deshalb wird Porenbeton nach der Nutzung in den meisten Fällen deponiert. Sinkende Deponiekapazitäten, gesetzliche Verpflichtungen zur Recyclingfähigkeit von Produkten sowie die Schonung von Primärstoffen machen es daher unabdingbar, Verwertungsalternativen für dieses Abbruchmaterial zu finden.

„REPOST“ zielt auf die Reduzierung von Primärrohstoffen bei der Herstellung von Porenbeton durch das Wiederverwerten von Altporenbeton auf gleicher oder vergleichbarer Qualitätsstufe. Damit unterscheidet sich dieses Konzept vom herkömmlichen Baustoffrecycling. Laut Statistik wurden im Jahr 2016 zwar rund 90 Prozent der mineralischen Bauabfälle wiederverwertet, allerdings meist als niedrigwertiges und einmaliges Downcycling im Straßenbau.

### Gesamter Lebenszyklus im Blick

Der „REPOST“-Arbeitsplan orientiert sich am Lebenszyklus eines rezyklierten Porenbetonsteins und beginnt mit dem Rückbau und der Aufbereitung von Porenbeton aus dem Bestand. Die zentrale Frage ist, welche Sortiermethoden für die Gewinnung eines möglichst hochwertigen Sekundärrohstoffs zielführend sind.

Der so gewonnene Sekundärrohstoff soll direkt als Zuschlagstoff für neue Mauerwerksprodukte eingesetzt werden. Das können Kalksand- und Leichtbetonsteine oder eben auch neue Porenbetonsteine sein.

Porenbeton enthält einen großen Anteil an entsäuertem Kalk, der unter hohem Energieeinsatz und hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen hergestellt wurde. Wo ein Recycling innerhalb eines geschlossenen Kreislaufs nicht möglich ist, wird eine thermische Umwandlung in Dicalciumsilikat, einem Hauptbestandteil von Zementklinker, untersucht. Ziel ist, in der Porenbetonproduktion die primären Rohstoffe Zement bzw. Kalk teilweise mit einem Recyclingprodukt zu ersetzen, das bei seiner Herstellung niedrigere CO<sub>2</sub>-Emissionen und Energieaufwendungen verursacht.



„REPOST“ führt Porenbeton in eine Kreislaufwirtschaft.

Unter Einbindung von Bauherren, Abbruchunternehmen und Aufbereitungsfirmen werden über den gesamten Lebenszyklus reichende Geschäftsmodelle für die neuen Verwertungsoptionen entwickelt.

### Industrie und Grundlagenforschung

Das Hamburger Unternehmen Otto Dörner Entsorgung GmbH wird sich der Aussortierung von Altporenbeton in verschiedenen Qualitätsstufen widmen und den Projektpartnerinnen und -partnern Altporenbeton für die Entwicklung von Recyclingprodukten zur Verfügung stellen.

Die Chemiker vom Institut für Technische Chemie (ITC) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) werden das dort entwickelte und patentierte Verfahren für die Umwandlung von mineralischen Rückständen zu Belit („Resynergy“) für den Ausgangsstoff Porenbeton anpassen.

Das Institut für Industriebetriebslehre und industrielle Produktion (IIP) des KIT modelliert die neuen Verwertungsoptionen in einer vergleichenden Systemanalyse. Unter Berücksichtigung der einzuhaltenden informatorischen, ökonomischen und regulatorischen Rahmenbedingungen erfolgt eine Bewertung über den gesamten Lebenszyklus.

Die Projektkoordination erfolgt durch die Xella Technologie- und Forschungsgesellschaft mbH, die F&E-Einrichtung des Porenbeton- und Kalksandsteinherstellers Xella. Hier werden darüber hinaus Baustoffprototypen im klein- und großtechnischen Maßstab entwickelt und schließlich in ausgewählten Xella-Werken in die Produktion überführt.



Im Technikum werden neue Verwertungsoptionen für Altporenbeton entwickelt.

#### Fördermaßnahme

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)

#### Projekttitel

REPOST – Recycling-Cluster Porenbeton: Optimierung von Rückbau und Sortierung von Altporenbeton und Erarbeitung neuer Optionen für die Kreislaufführung von Porenbeton

#### Laufzeit

01.06.2019–31.05.2022

#### Förderkennzeichen

033R249A-D

#### Fördervolumen des Verbundes

821.836 Euro

#### Kontakt

Dr. Oliver Kreft  
Xella Technologie- und Forschungsgesellschaft mbH  
Hohes Steinfeld 1  
14797 Kloster Lehnin  
Telefon: 03382 7060-187  
E-Mail: [oliver.kreft@xella.com](mailto:oliver.kreft@xella.com)

#### Projektpartner

Otto Dörner Entsorgung GmbH; Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Industriebetriebslehre und industrielle Produktion (IIP); Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Technische Chemie (ITC)

#### Internet

[innovative-produktkreislaeufe.de](http://innovative-produktkreislaeufe.de)

#### Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung,  
53170 Bonn

#### Redaktion und Gestaltung

Projekträgerschaft Ressourcen und Nachhaltigkeit;  
Projekträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH

#### Bildnachweis

Dr. Oliver Kreft

#### Stand

August 2019