



**1** Müllverbrennungsschlacke vor (Mitte) sowie getrocknet und gesiebt nach dem Fragmentierungsprozess.

**2** Das physikalische Prinzip der Impulskerkerkleinerung.

**3** Altbeton vor und nach der Fragmentierung.

## ELEKTRODYNAMISCHE FRAGMENTIERUNG

### Hintergrund

Durch die in den letzten Jahren zunehmende Ressourcenknappheit von Rohstoffen gewinnt das Recycling von Verbundwerkstoffen immer mehr an Bedeutung. Dabei wird verstärkt auf eine echte Wiederverwertung der verschiedenen Bestandteile Wert gelegt. Mit der elektrodynamischen Fragmentierung ist es möglich verschiedenste Verbundmaterialien (z.B. Altbeton, Müllverbrennungsschlacke, kohlefaserverstärkte Kunststoffe) wieder selektiv aufzutrennen und somit die einzelnen Komponenten effizient zurückzugewinnen.

### Technologie

Das Verfahren beruht auf dem Prinzip, dass ultrakurze ( $< 500$  nsec) Unterwasserimpulse Festkörper selektiv fragmentieren, indem die Blitzentladung bevorzugt durch den Festkörper entlang von Phasengrenzen verläuft. Ein elektrischer Durchschlag erzeugt dabei Druckwellen ( $p = 1$  GPa), wodurch das Verbundmaterial in seine Komponenten zerlegt wird. Diese Technologie wird bereits großtech-

nisch eingesetzt, z.B. zur Zerkleinerung von hochreinem Silizium für die Silizium-Wafer-Industrie bzw. Solarzellen-Industrie oder zum Herauslösen von Lithium-Mineralien aus der umgebenden Gesteinsmatrix. Der Vorteil des Verfahrens liegt in der staub- sowie kontaminationsfreien Zerkleinerung, da im Vergleich zu einer mechanischen Aufbereitung kein Abrieb entsteht.

### UNSERE KOMPETENZEN

- Fragmentierung von:
  - Altbeton
  - Müllverbrennungsschlacke
  - Kohlefaserverstärkte Kunststoffe
  - Elektroschrott
  - Holzverbunde
- Analytik der Produkte
  - XRD / XRF
  - REM-EDX
  - Mechanische Untersuchungen
- Machbarkeitsstudien zur Fragmentierung
- Erforschung von Einsatzgebieten der gewonnenen Produkte z.B. als Baustoff

### Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP

Abteilung Bauchemie, Baubiologie  
und Hygiene  
Gruppe Betontechnologie und  
funktionale Baustoffe  
Fraunhoferstraße 10  
83626 Valley

### Ansprechpartner

Dr. Christof Karlstetter  
Telefon +49 8024 643-270  
christof.karlstetter@ibp.fraunhofer.de

Dr. Volker Thome  
Telefon +49 8024 643-623  
volker.thome@ibp.fraunhofer.de

[www.ibp.fraunhofer.de](http://www.ibp.fraunhofer.de)