

## **Conti-E-Impulszerkleinerung**

Nachhaltige Rohstoffaufbereitung mittels Hochspannungsimpulsen wird zur industriellen Anwendung geführt.

Prof. Dr.-Ing. Holger Lieberwirth, Margarita Mezzetti – TU Bergakademie Freiberg

Prof. Dr.-Ing. Frank Will, Erik Anders, Petra Hoske – TU Dresden

Dr. Metodi Zlatev, Sandra Weyrauch – HAVER ENGINEERING GmbH

Thomas Werner, André Lienert – Thomas Werner Industrielle Elektronik

Dr. rer. nat. Frank Haubrich - G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft

Ca. 7 % der weltweit erzeugten Elektroenergie werden für Zerkleinerungsprozesse eingesetzt. Bei den meisten Prozessen erfolgt hierbei eine mechanische Beanspruchung des Aufgabeguts. Die Energieeffizienz übersteigt selten 1 %. Eine energetisch günstige und ressourcenschonende Rohstoffaufbereitung mittels Hochspannungsimpulstechnologie ist in den letzten Jahren zunehmend in den Fokus wissenschaftlicher Forschung gelangt. Insbesondere die Hybrid-Technologie, d.h. die Schwächung des Materials mittels Hochspannungsimpulsen, vorzugsweise entlang von Korngrenzen des Gefüges, in Kombination mit nachfolgender mechanischer Zerkleinerung erscheint als vielversprechend.

So konnte bei der Aufbereitung von Kupfererz im Labormaßstab eine Energieeinsparung von 46 % nachgewiesen werden. Quarzsand wurde durch den selektiven Aufschluss metallhaltiger Minerale von schädlichen eisenhaltigen Verunreinigungen befreit. Weitere Vorzüge gegenüber den bisher eingesetzten rein mechanischen Zerkleinerungsverfahren sind ein höheres Wertstoffausbringen und bessere Konzentratqualität. Mit Zerkleinerungsprozessen häufig verbundene Staubemissionen werden erheblich reduziert.

Bisherige Systeme zur Hochspannungszerkleinerung sind allerdings im Wesentlichen auf Laboranlagen im Batchbetrieb beschränkt. Die wenigen für kontinuierlichen Betrieb konzipierten Anlagen weisen Schwächen u.a. aufgrund der Beaufschlagung beweglicher Anlagenteile, z.B. von Fördereinrichtungen, mit den Hochspannungsimpulsen auf.

Das vorgestellte Konzept erlaubt mit einem Prozessraum, der erstmalig ohne mechanisch bewegte Teile auskommt, sowie einem skalierbaren Impulsgenerator die kontinuierliche Nutzung der innovativen Technologie im industriellen Maßstab, sowohl zur Aufbereitung primärer als auch sekundärer Roh- und Baustoffe.

Die Systementwicklung wird von einem Wissenschaftlerteam der TU Bergakademie Freiberg und der TU Dresden sowie den mittelständischen Unternehmen HAVER ENGINEERING GmbH, G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH und Thomas Werner Industrielle Elektronik e.Kfm. vorangetrieben. Neben der Erschließung von weltweiten Marktpotenzialen für entsprechende Anlagenlieferungen durch die beteiligten Unternehmen werden Potenziale für Beratungsleistungen und die Möglichkeit von Ausgründungen durch beteiligte Wissenschaftler gesehen. Ebenso ist die Nutzung in einem eigenen Rohstoffprojekt eines Partners in Diskussion.

Bei insgesamt sinkenden Kosten werden Rohstoffe durch Conti-E-Impulskerkleinerung nachhaltiger genutzt und Umweltauswirkungen der Rohstoffproduktion verringert. Somit können auch kleinere oder komplexere Lagerstätten mit wirtschaftsstrategischen Elementen (z.B. Indium, Wolfram, Germanium), die bisher wirtschaftlich nicht nutzbar waren, umweltfreundlich erschlossen und nachhaltig genutzt werden - ein wichtiger Beitrag zur langfristigen Sicherung der Rohstoffbasis Europas. Im Bereich sekundärer Rohstoffe erscheint die Schlackenaufbereitung besonders interessant. Es können nicht nur wertvolle Rohstoffe zurückgewonnen, sondern Reststoffe von Schwermetallen entfrachtet und somit wieder als Zuschlagstoff nutzbar gemacht werden, statt wertvollen Deponieraum in Anspruch zu nehmen.

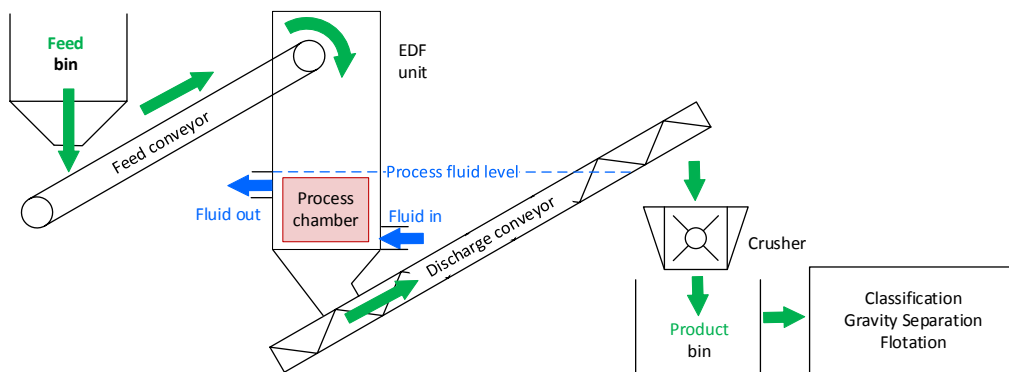


Abb. 1 Prozessfließbild (Conti-E-Impulskerkleinerung)



Abb. 2. Laboranlage an der  
TU Bergakademie Freiberg

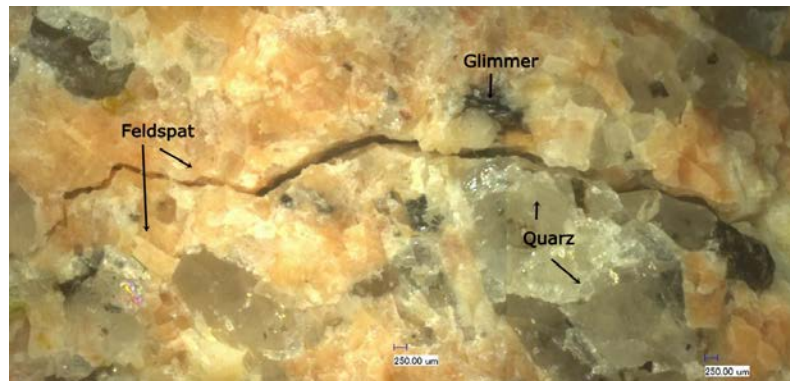


Abb. 3 Selektiver Aufschluss entlang von Korngrenzen durch einen Hochspannungs-Elektroimpuls