



Christof Knüsel

Diplomand	Christof Knüsel
Examinator	Prof. Dr. Rainer Bunge
Experte	Marco Kaiser
Themengebiet	Abfallaufbereitung und Recycling

Aufschluss von Metallen aus KVA-Schlacke

Quantitativer und qualitativer Verfahrensvergleich der Zerkleinerung durch Gutbettwalzenmühle und Elektrofragmentation



Einzelteile der Versuchsanordnung für die Simulation der Gutbettwalzenmühle

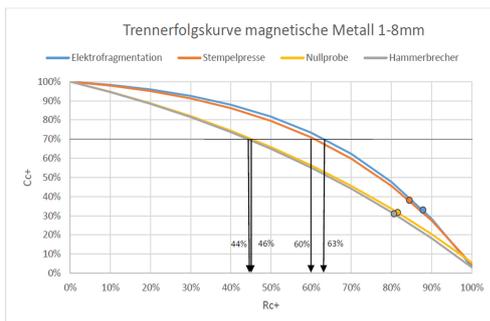


Probe gepresst mit 36.7MPa auf der Stempelpresse

Ausgangslage: Die Siedlungsabfälle werden in der Schweiz thermisch behandelt, wobei als Verbrennungsrückstand eine Schlacke zurückbleibt. Da Metalle unter den Bedingungen in einer Kehrichtverbrennungsanlage KVA in der Regel nicht verbrennen, geraten diese in die Schlacke. Der Metallanteil in der KVA-Schlacke liegt in der Schweiz bei rund 10%. Die Rückgewinnung der Metalle aus der Schlacke ist vor allem bei Metallstücken grösser als 2mm möglich. Hierzu müssen die Metallstücke jedoch zunächst aus der umgebenden Schlackenmatrix «aufgeschlossen» werden. Dies geschieht konventionell durch Zerkleinerung der Schlacke mittels Prallbrechern. Hierbei ist allerdings der Verschleiss hoch und der Aufschlussgrad kleiner Metallstücke noch nicht zufriedenstellend. Innovative Verfahren wie die Zerkleinerung mittels Gutbettwalzenmühle oder Elektrofragmentation sind in der Testphase.

Ziel der Arbeit: Das Ziel der Semesterarbeit bestand darin, Metalle aus Kehrichtverbrennungsschlacken mittels Gutbettwalzenmühle aufzuschliessen. Die Gutbettwalzenmühle wurde mit anderen Zerkleinerungsverfahren verglichen, insbesondere mit der Elektrofragmentation. Zu diesem Zweck wurde ein Verfahrensschema für die Bestimmung des Aufschlussgrades ausgearbeitet. Es wurde eine quantitative und qualitative Aussage darüber gemacht, welches Verfahren die Metalle besser aufschloss.

Ergebnis: Da keine Gutbettwalzenmühle zur Verfügung stand, wurde diese mittels Stempelpresse simuliert. Die kumulative Korngrössenverteilung mittels Stempelpresse bei verschiedenen Drücken zerkleinerten Materials zeigte, dass der Feinanteil mit zunehmenden Druck ansteigt. Der d50 der mit 10 MPa belasteten Probe lag bei 2.6mm und jener von 100MPa bei 1.1mm. Die Metalle konnten mit der Stempelpresse gut aufgeschlossen werden. Ein noch besserer Aufschluss wurde mit der Elektrofragmentation erreicht. Im optischen Vergleich hatten die Metallstücke nach der Elektrofragmentation weniger Anbackungen als die aus den mittels Stempelpresse zerkleinerten Proben. Die Ausbeute war für die Nichteisen-Metall Abscheidung nach der Elektrofragmentation 42% und nach der Stempelpresse 26%. Die Ausbeute für die magnetischen Metalle war für die Elektrofragmentation 63% und für die Stempelpresse 60%.



Trennerfolgskurve magnetische Metalle 1-8mm, gewünschte Konzentratqualität Cc+ 70%, bei verschiedenen Aufschlussverfahren,