



Philip Läubler

Studenten/-innen	Philip Läubler
Dozenten/-innen	Prof. Dr. Rainer Bunge
Co-Betreuer/-innen	--
Themengebiet	Abfallwirtschaft und Technologien

## Verhalten von Nichtleitern in der Wirbelstromscheidung

### Der Einfluss der Wirbelstromsortierung auf die Abwurftrajektorien von Nichtleitern am Beispiel Glas



Wirbelstromscheider Eriez Modell Rev-X-E; Umtec Labor, Jona

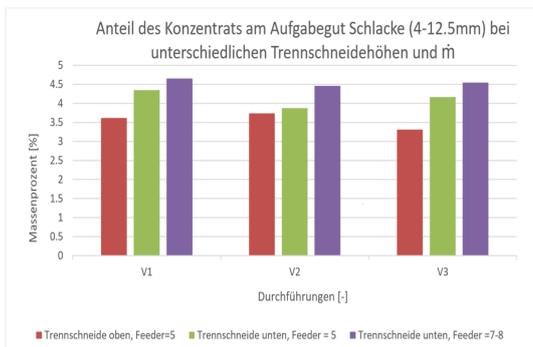
**Ausgangslage:** Seit 2016 ist in der Schweiz eine revidierte technische Verordnung über Abfälle in Kraft. Diese schreibt vor, dass NE-Metalle mit einem Partikeldurchmesser von 2mm nach Stand der Technik aus der KVA-Schlacke entfernt werden müssen. Dabei kommen Wirbelstromscheider zum Einsatz. Wirbelstromscheider werden in Sortierprozessen eingesetzt, bei denen die Trennung nach der Stoffeigenschaft der elektrischen Leitfähigkeit erfolgt. Ein magnetisches Wechselfeld wird durch einen rotierenden Permanentmagneten erzeugt, genannt Polrad. Das Polrad sorgt für induzierte Wirbelströme an leitfähigen Partikeln, die gemäss der Lenz'schen Regeln der Ursache entgegenwirken und somit vom Polrad abgestossen werden. Bei der Wirbelstromsortierung sollten elektrisch nicht leitende Materialien in ihren Abwurftrajektorien nicht beeinflusst werden, wie beispielsweise Glasscherben. Allerdings wird in der Praxis gelegentlich beobachtet, dass Nichtleiter wie Glas allem Anschein nach entgegen der Theorie durch das Polrad beeinflusst werden. Ziel der Semesterarbeit war es, grundlegende Erkenntnisse zum Verhalten von Glas in der Wirbelstromsortierung zu gewinnen.



Glaspartikel, welche in der NE-Konzentratprobe der KVA akkumulierten.

**Vorgehen/Technologien:** Die Versuche wurden auf einem Labor-Wirbelstromscheider Eriez Modell Rev-X-E am Umtec durchgeführt. Die Probennahme (Schlacke, NE-Konzentrat) erfolgte in der Schlackenaufbereitungshalle der KVA Linth. Allen Versuchsreihen ging ein Nullversuch von Flaschenglas 4-8mm voraus, um die Trennschneidenposition einzustellen. Mit verschiedenen Maschinenparamtereinstellungen und unterschiedlichen Beschaffenheiten des Aufgabeguts wurden Versuche durchgeführt. Die Wurftrajektorien von Glas wurden mit einer High-Speed Kamera untersucht. Die Oberflächenleitfähigkeit von Flaschenglas und Glas im Nichteisenmetall-Konzentrat (NE-Konzentrat) wurde bei verschiedenen Beschaffenheiten gemessen. Weiter wurden elektrostatische Messungen durchgeführt, um eine mögliche elektrostatische Aufladung des PVC-Förderbandes durch tribologische Effekte zu untersuchen.

**Ergebnis:** Nach eigener Rechnung geraten maximal 0.5-0.7% aller Glaspartikel aus der Schlacke ins Konzentrat. Verschiedenste Versuchsdurchführungen auf dem Wirbelstromscheider Eriez ergaben immer einen massiv kleineren Glasanteil im NE-Konzentrat als bei den Proben der KVA (0.1-0.15% zu 1.1% Massenanteil). Äussere Einflüsse wie die Geometrie des WS und der Massenstrom schienen entscheidend Einfluss darauf zu nehmen, wie viel Glas im Konzentrat akkumuliert. Eine tief positionierte Trennschneide, im Vergleich zur Höhe des Polrades, scheint einen negativen Einfluss auf die Konzentratqualität zu haben (Abb 3). Es konnte keinen Einfluss von elektrostatische Kräften auf die Wurftrajektorie des Glases beobachtet werden.



Unterschiedliche Konzentratmassen mit dem gleichen Aufgabegut mittels unterschiedlicher Trennschneidenhöhe und Massenstrom