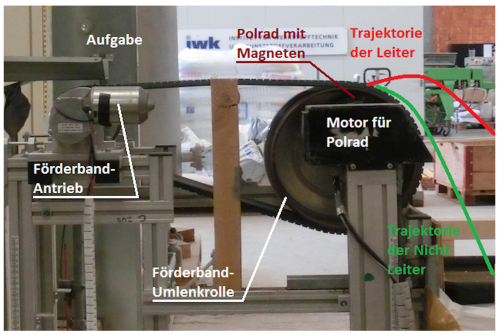
Reto Grüter

Stefan Ulmer

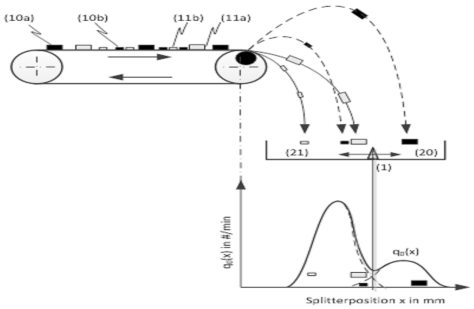
Diplomanden	Reto Grüter, Stefan Ulmer
Examinator	Prof. Dr. Rainer Bunge
Experte	- -
Themengebiet	Mechanische Verfahrenstechnik

Trennschnittoptimierter Wirbelstromscheider

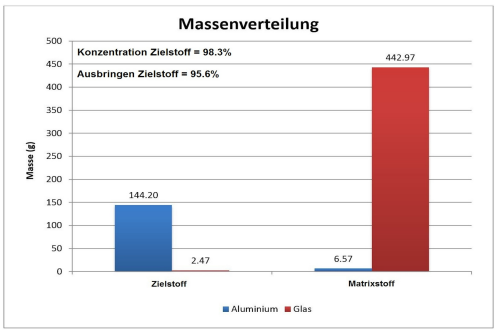
Messprinzip zur Datenerfassung im Betrieb



Labor-Wirbelstromscheider im Eichwies



Einstellung Trennschneide (1) anhand der bimodalen Verteilungsfunktion.



Ausbringen und Konzentratqualität im detektierten, lokalen Minimum

Einleitung: Im Metallrecycling werden Wirbelstromscheider benutzt, um leitende Fraktionen, vor allem Nichteisenmetalle, aus einem Schüttgut auszusortieren. Die Wirtschaftlichkeit der Maschine hängt im Wesentlichen von der Stellung der Trennschneide, welche das Konzentrat vom Rückstand trennt, ab. In der Praxis wird die Trennschneide manuell eingestellt und selten nachgeführt. Problematisch ist hierbei, dass mit veränderter Zusammensetzung des Aufgabematerials auch die Stellung der Trennschneide angepasst werden sollte. Ein einfaches und robustes System zur Automatisierung der Trennschneideneinstellung gibt es bis heute nicht. Im Rahmen dieser Semesterarbeit wurde ein solches System - entwickelt.

Vorgehen: Die Grundidee dieser Arbeit basierte darauf, dass ein optimal eingestellter Wirbelstromscheider das Aufgabegut so auftrennt, dass die leitenden (Abb 2, (10)) Partikel weiter abgestossen werden als die nichtleitenden (11). Wird die Trennschneide (1) ideal zwischen dem Rückstandsaustrag (21) und dem Konzentrataustrag (20) positioniert, prallen nur sehr wenige Partikel auf die Kante der Trennschneide. Um die Anzahl der pro Zeiteinheit auf die Kante der Trennschneide prallenden Partikel zu messen, wurden akustische Sensoren, wie Luftschall- und Körperschallmikrofone, an der Trennschneide befestigt.

Fazit: Unsere akustischen Messungen geben die aufprallenden Partikel als klare, vom Rauschen befreite elektrische Impulse aus. Mit entsprechender Software konnten die Aufschläge manuell gezählt und durch Verstellen der Trennschneide konnte ein lokales Minimum gesucht werden. In diesem Minimum lagen sowohl die Konzentratqualität als auch das Konzentratausbringen bei über 95 %. Der Prozess wurde zusätzlich mit einer Highspeed-Kamera erfasst, um die akustisch detektierten Aufschläge visuell mit den Kamerabildern zu vergleichen. Die beiden Messungen waren deckungsgleich. Das Messprinzip funktioniert offenbar.