

Abtrennung von Zink aus Schwermetallgemischen

Student



Daniel Haag

Ausgangslage: In Kehrlichtverwertungsanlagen (KVA) entstehen Verbrennungsrückstände, welche als Schlacke bezeichnet werden. Diese KVA-Schlacke enthält wertvolle Metallrückstände, die man zurückgewinnen will, um sie zu verkaufen. Nach einigen Aufbereitungsschritten bleibt unter anderem eine Nichteisen-Schwermetallfraktion übrig, die zu einem grossen Teil aus Kupfer, aber auch aus Messing, Zink, Gold, Silber und weiteren Schwer- und Edelmetallen besteht.

Aktuell wird diese Fraktion an Kupferhütten verkauft, wo das Kupfer sowie auch die Edelmetalle zurückgewonnen werden. Das Zink dampft jedoch aus und geht verloren. Entsprechend wird der Zinkanteil in der gelieferten Fraktion dem Lieferanten auch nicht vergütet. Wirtschaftlich wäre es interessant, das Zink vorgängig aus der Fraktion abzutrennen, um es separat zu verkaufen. Zusätzlich hat die Abtrennung des Zinks vor dem Einschmelzen einen positiven ökologischen Einfluss. Zum einen, weil dadurch Primärressourcen geschont werden. Zum anderen verdampft beim Einschmelzen weniger Zink mit den Abgasen in die Umwelt.

In einer vorgängigen Bachelorarbeit wurden bereits unterschiedliche Möglichkeiten untersucht, wie dabei vorgegangen werden kann. Das aussichtsreichste Verfahren wurde in dieser Studienarbeit weiter untersucht.

Vorgehen: In einem ersten Versuch wurde überprüft, ob das zu untersuchende Verfahren tatsächlich wie in der vorangegangenen Bachelorarbeit beschrieben funktioniert. Dafür wurde mit Probematerialien aus reinem Zink, Kupfer und Messing gearbeitet und nicht mit einer NE-Schwermetallfraktion aus der Schlackenaufbereitung.

In den nächsten beiden Versuchen wurde mit den selben Probematerialien gearbeitet. Es wurden aber unterschiedliche Parameter verändert. Somit konnte ermittelt werden, wie sich die Änderung dieser Parameter auf die Trennung der Zinkpartikel von den restlichen Partikeln auswirkte.

Im vierten und letzten Versuch wurde das Verfahren an zwei unterschiedlichen NE-Schwermetallfraktionen aus der industriellen Schlackenaufbereitung angewendet. Dafür musste zuerst die Zusammensetzung der Partikel ermittelt werden. Danach wurde das Verfahren mit den besten zuvor ermittelten Parametern an diesen Probematerialien angewendet.

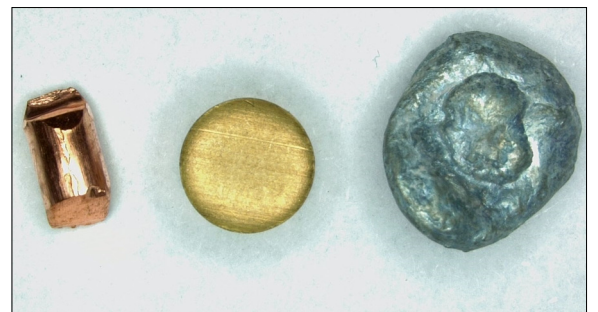
Fazit: In allen vier Versuchen zeigte sich, dass das Verfahren unter bestimmten Bedingungen sehr gut funktioniert und eine sehr reine und vollständige Abtrennung des Zinks von den restlichen Partikeln erreicht werden kann. Mittlerweile bekannte Einflüsse führten jedoch unter gewissen Umständen zu Problemen, welche eine Trennung so gut wie unmöglich machten. Um eine grosstechnische Anwendung des Verfahrens zu ermöglichen, müssen diese Herausforderungen in einer weiteren Arbeit

gelöst werden. Die Versuchsergebnisse waren sehr erfreulich und es wurde aufgezeigt, dass im untersuchten Verfahren sehr viel Potential steckt.

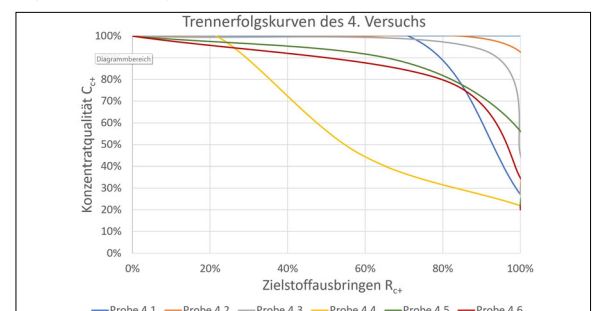
Beispiel einer NE-Schwermetallfraktion 3-6 mm veredelt von der DHZ AG in Oberglatt.
Eigene Darstellung



Je ein Partikel aus Kupfer (links), Messing (Mitte) und Zink (rechts) die als reine Probematerialien zum Einsatz kamen.
Eigene Darstellung



Trennerfolgskurven des 4. Versuchs mit Probematerialien von der DHZ AG (4.1-4.3) und der ZAV Recycling AG (4.4-4.6)
Eigene Darstellung



Referent

Prof. Martin Däscher

Themengebiet

Abfallaufbereitung und Recycling