

Batterierückgewinnung aus KVA-Schlackenschrott

Diplomand



Silvio Bezzola

Einleitung: Nur etwa die Hälfte der in der Schweiz verkauften Haushaltsbatterien gelangen nach dem Gebrauch in die separate Batteriesammlung und damit ins Recycling. Die andere Hälfte wird mit dem Kehrrikt entsorgt und gelangt so in die Kehrriktverbrennungsanlagen (KVA). Ein Grossteil der Batterien übersteht die KVA weitgehend unversehrt. Diese Batterien gelangen in der Aufbereitung des KVA-Schlackenschrotts aufgrund ihrer magnetischen Stahlmängel in die Feineisenfraktion. In dieser sind die Batterien mit einem Anteil von 1-2 % vertreten. Die mit Batterien verunreinigte Feineisenfraktion wird in Stahlwerken von Schwellenländern weiterverarbeitet. Da dort meist keine angemessene Abgasreinigung vorhanden ist, werden die in den Batterien enthaltenen Schadstoffe schliesslich in die Umwelt emittiert.

Ziel der Arbeit: Das Projektziel bestand darin, ein Verfahren zu entwickeln, welches die Batterien aus dem KVA-Schrott abtrennt. In der Arbeit sollte aufgezeigt werden, ob ein Separator zur Abtrennung von Langteilen zur Abtrennung der Batterien genutzt werden kann. Ferner sollen auch andere potenzielle Verfahren zur Batterieabscheidung ausprobiert werden.

Ergebnis: Mittels Langteilseparator konnte keine befriedigende Abtrennung der Batterien vom restlichen KVA-Schlackenschrott erreicht werden, da die meisten Batterien ein zu geringes Verhältnis zwischen Länge und Breite aufwiesen. Die Abtrennung der Batterien, nur anhand ihrer Magnetisierbarkeit, mit Hilfe eines Ablenkmagneten, konnte ebenfalls nicht erreicht werden, da die Batterien je nach Korrosionszustand und Bauweise sehr unterschiedlich stark magnetisch waren. Während den Versuchen auf dem Ablenkmagneten wurden keine signifikante Aufkonzentrierung der Batterien in einem der Produkte (Konzentrat/Rückstand) erreicht. Eine nasse Dichtesortierung mittels Setzkorb ergab keine klare Schichtung, lediglich eine leichte Tendenz zur Auftrennung. Eine Dichtemessung ergab, dass die Dichte der Batterien nicht viel kleiner als die Durchschnittsdichte des restlichen Materials war. Die Abtrennung der Batterieinhaltsstoffe aus dem Schlackenschrott wurde schliesslich erfolgreich durch Shreddern der gesamten KVA-Feinschrottfraktion erreicht. Hierbei wurden die Batterien zerstört und die schwermetallhaltigen Inhaltsstoffe in Form von einem feinkörnigen Pulver freigelegt. Durch anschliessendes Absieben wurde im Grobgut eine relativ saubere, stahlwerkgängige Eisenfraktion erzeugt. Mineralische Anhaftungen und das schwermetallhaltige Pulver aus den Batterien wurden hingegen im Feingut der Absiebung ausgebracht. Der so gereinigte Eisenschrott kann nun dem Recycling zugeführt werden, während das schwermetallhaltige Feingut der Siebung unter geordneten Bedingungen auf

Schweizer Deponien abgelagert wird. Auf diese Weise wird vermieden, dass die aus den Batterien stammenden Schwermetalle via Schrottaufbereitung in einem Schwellenland zunächst in die Luft emittiert werden und anschliessend in die das Stahlwerk umgebenden Böden gelangen.

AA und AAA Batterien aus dem KVA-Schrott
Eigene Darstellung



Untersuchter KVA-Schrott mit Sackmesser als Grössenvergleich
Rainer Bunge



Umgebauter Ablenkmagnet während eines Versuchs
Eigene Darstellung



Examinator

Prof. Dr. Rainer Bunge

Experte

François Boone, gevag
Energie aus Abfall,
Untervaz, GR

Themengebiet

Abfallaufbereitung und
Recycling,
Abfallwirtschaft und
Technologien,
Mechanische
Verfahrenstechnik