

Material-Separation mittels Dual-Energy-Verfahren

G. KOSTKA, A. JOBST, P. SCHMITT, Fraunhofer IIS, Erlangen;
U. HABICH, Steinert Elektromagnetbau, Köln

Kurzfassung. Bei der Aufbereitung von Shredder-Schrott im Metallrecycling müssen die im Ausgangsmaterial vorhandenen Metalle sortenrein getrennt werden. Die nach der Wirbelstromscheidung vorliegenden Nichteisenmetalle (Aluminium, Magnesium, Kupfer, Messing, Zink, Blei, Edelstahl u. a.) liegen als Gemisch mit sehr heterogener Kornform und -größe und unterschiedlichen Wandstärken vor. Aluminium und Magnesium können aus diesem Gemisch bisher nur mit einem aufwendigen und umweltbelastenden Schwimm-Sink-Verfahren separiert werden. Als Alternative wurde die Charakterisierung der einzelnen Bestandteile des Metallgemischs mit einem Dual-Energy-Röntgentransmissionsverfahren untersucht. Als Randbedingung für die Versuchsparameter wurde berücksichtigt, dass diese Technologie in einem automatischen Sortiersystem integriert werden soll, bei dem das Material über ein schnell laufendes Förderband der Detektionseinheit zugeführt wird und die ausgewählten Bestandteile mit Druckluftdüsen separiert werden sollen.

Als Strahlungsquelle wurde eine konventionelle Röntgenröhre in Verbindung mit zwei speziellen Röntgenzeilenkameras eingesetzt, die jeweils mit unterschiedlichen Strahlungsvorfiltern ausgestattet waren. Dadurch wurden von den Kameras jeweils unterschiedliche Transmissionsspektren der Proben integral erfasst, woraus materialspezifische Kennlinien zur Klassifizierung generiert wurden.

Es wird gezeigt, dass die Trennung in eine leichte (Al und Mg) und eine schwere (VA, Zn, Cu und Messing) Fraktion mit großer Zuverlässigkeit durchführbar ist. Mit sinkender Materialdicke steigt die Qualität der Klassifikationsergebnisse.

Die Separation von Aluminium und Magnesium ist dagegen nur eingeschränkt möglich. Eine Unterscheidung schwerer Metalle (VA, Zn, Cu und Messing) erscheint unter den betrachteten Bedingungen nicht erreichbar, da die materialspezifischen Kennlinien für diese Metalle zu geringe Unterschiede aufweisen.