

Aufbereitung von Sandstrahlgut

Student



Sebastian Krapfl

Ausgangslage: Die Deponie Teuftal AG deponiert jährlich rund 20'000 Tonnen Strahlmittel. Diese werden in einem Labor auf die Konzentration von Schwermetallen und anderen Stoffen untersucht. Aufgrund dieser Analyse werden sie in eine der 3 Deponiekategorien (B, C, E) eingeteilt. Wobei die Deponiekategorie B die niedrigsten Grenzwerte (z.B.: Cr, Cu 500 mg/kg) und die Kategorie E die höchsten Grenzwerte (z.B.: Cr: 1000 mg/kg, Cu 5000 mg/kg) hat. Strahlmittel, die für die Deponiekategorie C bestimmt sind, müssen vor der Ablagerung verfestigt werden. Durch die Verfestigung werden die Schadstoffe immobilisiert. Die Grenzwerte der Deponie C betreffen die löslichen Schwermetalle und sind in mg/l angegeben. Die Deponie Teuftal AG hat in der Deponie C ein Kapazitätsproblem - der Deponieraum wird knapp. Um dieses Problem zu lösen, liess die Deponie Teuftal AG durch das UMTC untersuchen, ob das für die Deponiekategorie C vorgesehene Sandstrahlgut aufbereitbar ist. Falls die Schwermetallgrenzwerte der Deponiekategorie B erreicht werden, könnte das Sandstrahlgut in der Deponie B wesentlich billiger abgelagert werden.

Ergebnis: Zunächst wurde die Korngrößenverteilung der beiden Strahlmittel A und B ermittelt. Diese wurde mittels Siebung und Laserbeugungsspektroskopie (LBS) bestimmt. Außerdem wurden die Fraktionen mittels Röntgenfluoreszenzanalyse RFA auf ihre Zusammensetzung und Schwermetallkonzentrationen untersucht. Bei diesen Untersuchungen wurde festgestellt, dass das Material A zu ca. 80% < 125µm ist. Die RFA-Analyse zeigte, dass die Konzentrationen von Zink, Antimon und Quecksilber kritisch sind. Das Material B besteht zu ca. 90% aus < 250µm. Die RFA hat gezeigt, dass die Konzentrationen von Chrom, Kupfer und Quecksilber kritisch sind. Bei beiden Materialien sind die Schwermetallkonzentrationen hauptsächlich in den Fraktionen 0-63µm und 63-125µm vorhanden. Da ein Teil des Materials magnetisch war, wurde zunächst eine nasse Magnetscheidung versucht, um die Schadstoffgehalte zu reduzieren. Es wurden 6 verschiedene magnetische Flussdichten beprobt. Der kumulierte Massenanteil der magnetischen Fraktion betrug beim Material A ca. 8 %, beim Material B ca. 1,5 %. Die Grenzwerte der Deponie B wurden in der unmagnetischen Fraktion jedoch nicht unterschritten. Daher wurde derselbe Versuch wiederholt, wobei das Strahlgut zuvor bei 63 µm abgesiebt wurde. Auch hierdurch wurden nicht alle Grenzwerte Dep. B eingehalten. Da die Schwermetalle häufig in Form von flachen Lacksplittern vorkommen, wurde versucht diese mit einem Zick-Zack-Sichter abzutrennen, was jedoch keinen Erfolg erbrachte.

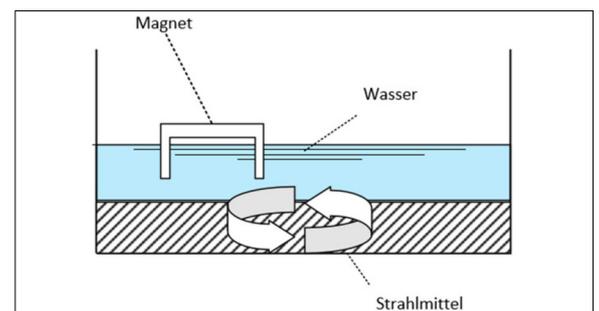
Fazit: Schlussendlich konnten bei keinem der Versuche die Grenzwerte Deponie B eingehalten werden. Demnach wäre eine kostengünstige Low-Tech Aufbereitung nicht in der Lage signifikante

Mengen an Sandstrahlgut auf die Anforderungen der Deponie B abzureinigen. Mit einer technisch aufwändigen nassen Aufbereitung mit Fokus auf die Abtrennung nach der Partikeldichte wäre dies wohl möglich, jedoch nicht wirtschaftlich attraktiv.

Sandstrahlgut
Eigene Darstellung



Versuchsaufbau nasse Magnetscheidung
Eigene Darstellung



Nasse Magnetscheidung: Magnetfraktion (schwächstes Magnet(links) - stärkstes Magnet (rechts))
Eigene Darstellung



Referent

Prof. Dr. Rainer Bunge

Themengebiet
Mechanische
Verfahrenstechnik