



DHZ AG

Interpretation zu den beiden IGENASS-Studien

Mai 2019

Der Nassaustrag hat klare Vorteile

1. Das spezialisierte Institut für Verfahrenstechnik (UMTEC) hat im Auftrag der IGENASS zwei umfassende Studien zur Metallausbringung von verschiedenen Schlackenausstragsystemen von Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) durchgeführt. In der ersten Studie wurde die Anlage der DHZ AG, für nass ausgetragene Schlacke, mit der Anlage der ZAV Recycling AG, für trocken ausgetragene Schlacke, verglichen. In der zweiten Studie wurden die zwei Schlackenaufbereitungsanlagen für nass ausgetragene KVA-Schlacke der DHZ AG und der KEWU beprobt.
2. Die erste Studie des UMTECs basierte auf historischen, selbstdeklarierten Daten der ZAV Recycling AG und der DHZ AG. Sie zeigt, dass die beiden Anlagen bezüglich des Durchsatzes und der Metallrückgewinnungseffizienz gleichwertig sind. Dabei war der Metallgehalt der angelieferten KVA-Schlacke bei der ZAV Recycling AG im Vergleich zu der Schlacke der DHZ AG erstaunlich hoch.
3. In der zweiten Studie des UMTECs wurden die Daten der DHZ AG mittels aufwendiger Beprobung der Anlage verifiziert. Mit gleichwertiger Beprobung wurde die Anlage der KEWU geprüft. Es zeigt sich, dass beide Anlagen für nass ausgetragene Schlacke mit dem Stand der Technik arbeiten und die gesetzlichen Grenzwerte für Nichteisenmetallgehalte in der deponierten KVA-Schlacke um den Faktor 2-3 unterschreiten. Die Anlage der KEWU, welche neuer ist und nicht unter Vollast lief, erreichte eine höhere Metallrückgewinnungseffizienz als die Anlage der DHZ AG bzw. der ZAV Recycling AG.
4. Dadurch wurde aufgezeigt, dass aktuelle Anlagen für nass ausgetragene Schlacke eine höhere oder mindestens gleich hohe Metallrückgewinnungseffizienz wie Anlagen für trocken ausgetragene Schlacke erreichen. Damit kann gemäss den beiden Studien der IGENASS bei einer KVA getrost auf einen Trockenausstrag und damit auf betriebliche, ökonomische als auch ökologische Nachteile verzichtet werden. Der zusätzliche Aufwand, welcher bei Transport, Lagerung, Aufbereitung und Deponierung der trocken ausgetragenen KVA-Schlacke anfällt, kann vermieden werden. Zudem gibt es keine problematische Staubentwicklung. Der Nassaustrag hat daher klare Vorteile.

Erläuterungen zu den Kennzahlen der IGENASS-Studie

Phase 1: Selbstdeklaration

Das spezialisierte Institut für Verfahrens- und Umwelttechnik (UMTEC) hat im Auftrag der IGENASS in zwei Studien sowohl die Leistungsfähigkeit der trocken mit der nassausgetragenen KVA-Schlacke verglichen und die Leistungsfähigkeit der nass ausgetragenen Schlacken anhand von zwei Aufbereitungsanlagen experimentell verifiziert. In der ersten Phase wurden durch das UMTEC in Rapperswil die selbstdeklarierten Kennzahlen der beiden Anlagen DHZ (nass ausgetragene KVA Schlacke) und ZAV Recycling AG (trocken ausgetragene KVA Schlacke) miteinander verglichen. Dabei wirkte das UMTEC als 'Treuhand', welches detaillierte Daten beider Parteien erhielt und diese für einen Vergleich aufbereitete.

Die Phase 1 der Studie zeigt eindeutig, dass die beiden Anlagen der DHZ und ZAV Recycling AG gleich hohe Kennzahlen für die Metallrückgewinnung und den Metallrückstandsgehalt erreichen. Die Rückgewinnungseffizienz an Metallen liegt bei beiden Anlagen auf sehr hohem Niveau. Auch die gesetzlichen Grundlagen werden bei beiden Anlagen eingehalten und der Grenzwert für Nichteisenmetallgehalt wird in der deponierten Schlacke um die Hälfte unterschritten.

Unterschiede liegen im Nichteisenmetallgehalt im Input der Schlacke. Der Metallgehalt in der KVA-Schlacke ist wesentlich vom verwerteten Abfall abhängig. Wird Abfall mit einem hohen Metallgehalt verbrannt, so entsteht auch eine KVA-Schlacke mit einem hohen Metallgehalt, unabhängig davon, ob diese trocken oder nass ausgetragen wird. Ein weiterer Aspekt, welche die unterschiedlichen Metallgehalt im Input erklären könnte, sind die Metallgehalte der Produkte. Der Metallgehalt im Input der Schlacke wurde aus den zurückgewonnenen Metallprodukten und dem Rückstandsgehalt in der deponierten Schlacke berechnet. Da in der Selbstdeklaration der ZAV Recycling AG nicht ersichtlich ist, wie hoch der Metallgehalt in den Nichteisenmetall-Produkten tatsächlich ist, kann eine unterschiedliche Qualität der Metallprodukte zwischen DHZ AG und ZAV Recycling AG zu unterschiedlichen Metallgehalten im Input der Schlacke führen.



Abbildung 1: Beispielhafte Produkte von Metallen, welche aus nass ausgetragener Schlacke mit Hilfe der supersort®technologie der DHZ AG zurückgewonnen wurden. Links: Aluminium. Rechts: schwere Nichteisenmetalle wie Kupfer, Messing, Zink.

Trotz der Unsicherheit bei der Metallqualität und der Zusammensetzung der Schlacke lässt die Phase 1 deutlich den Schluss zu, dass die beiden Anlagen eine ähnlich hohe Metallausbeute aufweisen. Entscheidend für die hohen Leistungsdaten ist dabei weniger das verwendete Material, sondern vielmehr die eingesetzten Verfahren und Maschinen. Ein intelligentes Verfahrensdesign mit den richtigen Maschinen erbringt für beide Materialien eine hohe Rückgewinnungsrate. Jedoch ist dabei zu beachten, dass der Aufwand für die Metallrückgewinnung aus trocken ausgetragener Schlacke gesamtheitlich betrachtet deutlich höher ist.

Phase 2: Beprobung der Anlage

In der zweiten Studie bestätigte das UMTEC durch eine Beprobung der Anlage die Daten der DHZ AG. Das UMTEC führte die Untersuchungen professionell und unabhängig durch. Die Resultate entsprechen den Erwartungen. Die geringfügigen Unterschiede der selbstdeklarierten Zahlen der DHZ AG zu den experimentellen Untersuchungen lassen sich hauptsächlich durch die Zusammensetzung der aufbereiteten Schlacke zu verschiedenen Zeitpunkten erklären.

Um eine zweite Anlage für nass ausgetragene Schlacke zu testen, wurden in der zweiten Studie die Leistungsdaten der Anlage der KEWU experimentell bestimmt. Im Feinbereich kommt die Technologie supersort^{®fine} pss der DHZ zum Einsatz. Dabei erzielte die KEWU hervorragende Resultate. Die Rückgewinnungsraten lagen sogar höher als bei den beiden Anlagen der DHZ AG und der ZAV Recycling AG aus Phase 1. Dadurch resultierte auch ein tieferer Restmetallgehalt in der deponierten Schlacke als bei den beiden anderen Anlagen. Die Anlage bei der KEWU zeigt unmissverständlich die guten Kennzahlen, welche mit nass ausgetragener Schlacke erreicht werden.

In der zweiten Studie erscheint die Anlage der KEWU im Vergleich zu der Anlage der DHZ AG leistungsfähiger. Diese Unterschiede sind formal betrachtet deutlich, jedoch sind sie im Vergleich zu den gesetzlichen Vorgaben gering. Folgende Punkte sind zusätzlich zu beachten:

- Die Anlage der KEWU ist knapp ein halbes Jahr in Betrieb und hat Anlagekomponenten mit der neuesten Technologie im Einsatz. Die Anlage der DHZ AG ist mehr als fünf Jahren erfolgreich in Betrieb. Durch einen regelmässigen Unterhalt und stetige Weiterentwicklungen haben sich die Kennzahlen in diesen fünf Jahren auf konstant hohem Niveau gehalten. Laut dem IGENASS-Bericht gehört die Anlage weiterhin zur Kategorie 'Best Available Technology' und übertrifft die gesetzlichen Vorgaben bei Weitem.
- Die Anlage der DHZ wurde bei den Tests auf Nenndurchsatz gefahren, dies entspricht einer jährlichen Leistung von 120'000 t KVA-Schlacke. Die Anlage der KEWU ist ausgelegt auf 75'000 t/Jahr, wurde jedoch bei einem Durchsatz unter dem Nenndurchsatz getestet. Es wird erwartet, dass, wenn beide Anlagen auf Nenndurchsatz fahren, die Kennzahlen der Anlagen auf einem ähnlichen Niveau sind.

- Die Zusammensetzung der Schlacke, insbesondere der Nichteisenmetallgehalt, ist abhängig vom Abfall, welcher verbrannt wird. Die unterschiedlichen Zusammensetzungen der KVA-Schlacken führen zu unterschiedlichen Rückgewinnungsraten bei den Metallen. Insbesondere zeigt sich dies bei bereits voraufbereiteter KVA-Schlacke, aus welcher auf einer vorhergehenden Aufbereitungsanlage die Metalle entfernt wurden. Bei voraufbereiteter Schlacke sind bereits viele der 'einfach' verfügbaren Metalle entfernt, was bei einer nachfolgenden fortschrittlicheren Aufbereitung zu tieferen Rückgewinnungsraten führt. Teilweise bereitet die DHZ AG voraufbereitete Schlacke auf. Dies im Gegensatz zur KEWU, welche die Schlacke direkt von der KVA angeliefert bekommt.



Abbildung 2: Ausschnitt aus der Schlackenaufbereitungsanlage supersort® der DHZ AG in Lufingen

Der Nassaustrag ist effizient

Die Studie zeigt eindrücklich, dass der Nassaustrag klare Vorteile bringt: Geringere Investitionen auf Seiten der KVA, geringerer betrieblicher Aufwand für die KVA, geringerer Logistikaufwand für die Lagerung und den Transport der Schlacke, geringerer Aufwand bei der Deponierung sowie bei der Handhabung des zu deponierenden Materials. Der Nassaustrag ist bereits seit Jahren eine bewährte Technologie. Es werden hohe Metallrückgewinnungsraten erreicht und der Metallgehalt im deponierten Rückstand liegt weit unter den gesetzlichen Grenzwerten. Zudem sind die Risiken sowohl betrieblich als auch ökologisch bestens bekannt und werden seit Jahren erfolgreich beherrscht. Bei einer neuen Technologie wie dem Trockenausstrag sind sowohl die finanziellen als auch die ökologischen Risiken, insbesondere beim Deponieverhalten der KVA-Schlacke nicht vollständig geklärt. Dies stellt für die Zukunft der erfolgreichen Weiterentwicklung des Trockenausstrages eine finanzielle und ökologische Unsicherheit dar.

Die beiden Studien der IGENASS zeigen, dass der Nassaustrag nachweislich effizient ist. Der hohen Metallrückgewinnungsrate steht ein deutlich geringerer Aufwand für Lagerung, Transport und Materialhand-

ling gegenüber. Das bedeutet, dass bei gleichem Nutzen weniger Kosten im Vergleich zu trocken ausgetragener Schlacke anfallen. Der Nassaustrag ist dementsprechend ökonomisch und ökologisch effizient und dadurch die nachhaltige Variante zur Verarbeitung von KVA-Schlacke.

Vorteile der Schlackenaufbereitung der DHZ AG auf den Punkt gebracht

- Nachweislich effizient
- Hoher Metallrückgewinnungsgrad
- Höchste Metallqualität
- Mehr als gesetzeskonform
- Weniger Metalle auf der Deponie
- Amtlich bestätigter „Stand der Technik“
- einfache und bewährte Prozesse seitens KVA
- Kein Umbau des Schlackenausstrags
- Mehr als fünf Jahre Betriebserfahrung
- Stabiler, günstiger Preis

Download IGENASS Berichte

Bericht Phase 1:

https://www.igenass.ch/uploads/media/IGENASS_BAT_Phase1_Abschlussbericht.pdf

Bericht Phase 2:

https://www.igenass.ch/uploads/media/IGENASS_BAT-Nass.pdf