



Foto: Stork Umweltdienste GmbH

Da ist mehr drin

Stahlschrott aus der Abfallverbrennung hat ein schlechtes Image. Die nicht ausreichende Qualität macht eine Vermarktung direkt in deutsche Stahlwerke größtenteils unmöglich. Ein höherer Verkaufserlös ist nicht realisierbar. Kann man dieses Potential heben? Peter Kosub, geschäftsführender Gesellschafter von Serohcon, sagt ja.

Derzeit ist es noch nicht möglich, einen finanziellen Mehraufwand für die Nachbehandlung des Stahlschrottes aus Abfallverbrennungsanlagen bei den deutschen Stahlwerken durchzusetzen. Das liegt an dem nach wie vor schlechten Image dieser Schrottsorte. Stahlschrott aus Abfallverbrennungsanlagen wird in der deutschen Stahlindustrie ausschließlich als „Billigmacher“ eingesetzt. Das könnte sich jedoch in näherer Zukunft ändern, wenn die Aufbereitungsunternehmen von Rohschlacken den Mut aufbringen, nachhaltig in eine weitere explizite Nachbehandlung des Stahlschrottes zur Qualitätsverbesserung zu investieren. Schließlich ist Deutschland der siebtgrößte Stahlhersteller der Welt sowie der größte in der Europäischen Union. Serohcon legt deshalb den Aufbereitern von Rohschlacken aus Abfallverbrennungsanlagen eine weitere Nachbehandlung nahe.

In Deutschland sind derzeit 21 integrierte Hüttenwerke und Elektrostahlwerke in Betrieb, die jährlich gemeinsam rund 43 Millionen Tonnen Stahl produzieren. Davon werden in Elektrostahlwerken rund 13,1 Millionen Tonnen Stahl hergestellt (30 Prozent).

Abfallverbrennungsschrott wird nahezu ausschließlich in Elektrostahlwerken eingesetzt, wobei derzeit nur wenige Elektrostahlwerke diese Schrottsorte einkaufen. Von den 13,1 Millionen Tonnen Stahl in Elektrostahlwerken könnte innerhalb einer Kapazität von 9 Millionen Tonnen auch Abfallverbrennungsschrott eingesetzt wer-

den. Die verbleibenden 4,1 Millionen Tonnen bilden die Edelstahlproduktion ab. Hier ist der Einsatz von Müllverbrennungsschrott weitestgehend ausgeschlossen. Da aber Abfallverbrennungsschrott nur in bis zu rund 5 Prozent der insgesamt eingesetzten Schrotte eingesetzt wird, ergibt sich eine realistische Kapazität in Höhe von 450.000 Tonnen pro Jahr für Abfallverbrennungsschrott. Schrott aus Abfallverbrennungsanlagen wird ausschließlich zur Herstellung von Stählen in Standardqualitäten wie Baustahl eingesetzt. Falls höhere Qualitäten gefordert sind, wie beispielsweise in der Autoindustrie, werden die Abfallverbrennungsschrotte kaum verwendet. Hinzu kommt, dass der Abfallverbrennungsschrott hierzulande mit den Qualitätsschrottsorten der europäischen Schrottsortenliste konkurriert. Die einzelnen Schrottsorten werden je nach Qualität preislich unterschiedlich bewertet. So werden die Qualitätsschrotte E2/Neuschrott, E3/Altschrott und E4/Shredderschrott zu deutlich höheren Preisen eingekauft als E1/Scherenschrott oder E5/Späne. Der Abfallverbrennungsschrott wird in der Regel mit der Sorte 1 unter Berücksichtigung eines Abschlages in Höhe von 40 Prozent eingestuft. Erst bei einer besseren Qualität des Abfallverbrennungsschrottes wäre man in der Lage, auch wesentliche Teilmengen der Qualitätsschrottsorten wie zum Beispiel leichter Stahlschrott (E1) oder Shredderschrott (E4) zu verdrängen.



Von Peter Kosub

Kosub ist Geschäftsführer der Serohcon GmbH, die neben der Vermarktung von Abfallverbrennungsschrott, auf Abfälle mit werthaltigen Sekundärrohstoffen spezialisiert ist. Insbesondere Verbrennungaschen aus Abfallverbrennungsanlagen, Filteraschen und Shredderleichtfraktionen werden stofflich verwertet.

Konkurrierende Interessenlage der Marktteilnehmer

In Deutschland wurden im Jahre 2013 24,8 Millionen Tonnen Abfälle thermisch verwertet, davon als Hausmüll und Gewerbeabfall 18,5 Millionen Tonnen und 6,3 Millionen Tonnen Abfall in Ersatzbrennstoff- und Mitverbrennungsanlagen. Dabei entstanden 5,6 Millionen Tonnen Rohschlacke, die anschließend mit unterschiedlichen Verfahren aufbereitet wurden. Dabei konnten 450.000 Tonnen Stahl- und 56.000 Tonnen Nichteisenmetallschrott zurückgewonnen werden.

Die Vermarktung des Abfallverbrennungsschrottes steht in einem Spannungsfeld von vier wesentlichen Marktteilnehmern mit unterschiedlichen teilweise konkurrierenden Interessenlagen:

- Abfallverbrennungsanlagenbetreiber
- Rohschlackenaufbereiter
- Abfallverbrennungsschrotteinkäufer
- Abfallverbrennungsschrottverkäufer

Die Abfallverbrennungsanlagenbetreiber verfolgen unterschiedliche Strategien, ihre Rohschlacke direkt zu vermarkten oder selber aufzubereiten. Viele kommunale Unternehmen bevorzugen kalkulierbare Kosten für die Verwertung ihrer Rohschlacke, um Risiken für die Abfallgebührenkalkulation zu vermeiden und überlassen ihre Reststoffe zu Fixpreisen ihren Dienstleistern.

Andere kommunale Abfallverbrennungsanlagenbetreiber sehen in der eigenen Aufbereitung eher Chancen zur Kostenreduzierung und betreiben die entsprechenden Anlagen in eigener Verantwortung. Kommunale Unternehmen, die ihre Rohschlacke weitergeben, befinden sich im unteren linken Quadranten, wogegen die kommunalen Unternehmen, die selber aufbereiten, sich in den oberen linken Quadranten bewegen. Hier besteht der Anspruch, einen möglichst hohen Preis für den Abfallverbrennungsschrott zu erzielen. Dieser Anspruch scheitert jedoch häufig an der unzureichenden Qualität der erzeugten Schrotte, die keine Direktbelieferung in die Stahlwerke erlaubt.

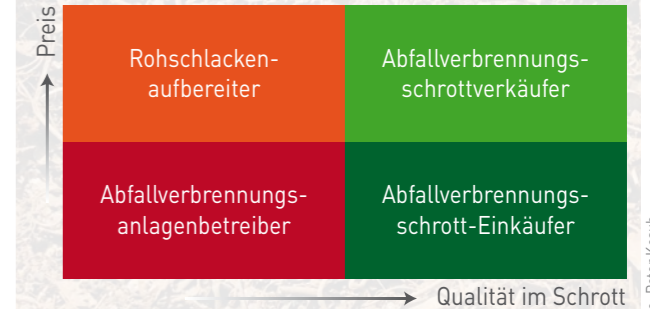
Das gilt auch für die einschlägigen Verwertungsunternehmen von Rohschlacken, deren bevorzugtes Ziel es ist, einen vermarktungsfähigen Straßen- und Deponiebaustoff zu produzieren. Hier hat die Produktion eines qualitätsgesicherten Baustoffs Priorität, auch wenn diese Vorgehensweise zulasten eines teilweise minderwertig aufbereiteten Abfallverbrennungsschrottes geht. Auch hier kollidiert der geforderte Preis häufig mit der produzierten Qualität. Diese Marktteilnehmer befinden sich ausschließlich im linken oberen Quadranten.

Angemessene Preise derzeit nicht erzielbar

Die Einkäufer von Abfallverbrennungsschrott wollen gute Qualität zu niedrigen Preisen. Das ist fast schon eine Quadratur des Kreises.

Die Verkäufer von Abfallverbrennungsschrott wollen einen hohen Preis bei guter Qualität erzielen. Ein hoher Preis bei wirklich guter Qualität ist hingegen die Ausnahme. Bis heute ist es nicht

Gute Qualität verkauft sich gut Rohschlackenaufbereiter im Spannungsfeld des Marktes



Quelle: Peter Kosub

möglich, bei den Stahlwerken für wirklich gut aufbereiteten und gegebenenfalls nachbehandelten Abfallverbrennungsschrott einen dem Aufbereitungsaufwand gerechtfertigten Preis zu erzielen. Da die Stahlwerke nicht bereit sind, den Mehraufwand für eine Nachbehandlung des noch nicht optimal aufbereiteten Abfallverbrennungsschrottes zu zahlen, wird der zwar konventionell aufbereitete, aber nicht nachbehandelte Abfallverbrennungsschrott direkt in die Stahlwerke geliefert. Durch die mindere Qualität kommt es zu Qualitätsabzügen. In Abhängigkeit vom Verkaufserlös, der Höhe der Abzüge und der Berechnung der Entsorgungskosten dieser Abzüge (freie Asche, anhaftende Schlacke, Unverbranntes) kommt es zu erheblichen Verkaufspreisreduzierungen. Auf diese Weise kann dies zu teilweise hohen Verlusten für den Verkäufer führen.

Anzeige



Einen maßgeblichen Einfluss auf die Qualität der Rohschlacke hat bei Abfallverbrennungsanlagen neben der Philosophie des ausgewählten Anlagenherstellers die Struktur der angelieferten Abfälle.

Eine geplante oder ungeplante Überschüttung des Rostes hat Rohschlacken mit sehr hohen Anteilen an Unverbranntem wie Stoffresten, Folien und sogenanntem „Gewöll“ zur Folge. Diese Fremdbestandteile sind im anschließenden Aufbereitungsprozess nur sehr schwer zu entfernen und es kommt bei der Anlieferung dieser Abfallverbrennungsschrotte in den Stahlwerken zu Qualitätsabzügen bis zu einer kompletten Rückweisung.

Die vorgeschriebene Lagerung nicht aufbereiteter Schlacken von 12 Wochen trägt durch die Oxidierung eisenhaltiger Bestandteile ebenfalls zur Qualitätsminderung bei. Lagert die Rohschlacke außerhalb von Hallen, so wird dieser Prozess durch witterungsbedingte Einflüsse noch beschleunigt. Der Schrott ist nach der Lagerung und anschließenden Aufbereitung stark korrodiert und enthält viel magnetischen Rost, der sich auch nach der Aufbereitung noch in Teilmengen im aufbereiteten Abfallverbrennungsschrott befindet. Beim Abkippen im Stahlwerk kommt es dann zu hohen Staubemissionen, die zusätzlich qualitätsmindernd wirken. Dieser stark korrodierte Abfallverbrennungsschrott sieht optisch sehr schlecht aus. Auch Stahlwerke kaufen Schrott „mit dem Auge“.

Zurzeit entstehen im Aufbereitungsprozess aus der Rohschlacke in der Regel zwei Sorten Stahlschrott: feiner Abfallverbrennungsschrott, der kleiner ist als 20/30 Millimeter und grober Abfallverbrennungsschrott mit einer Größe zwischen 20/30 und 150/200 Millimetern. Die Stahlindustrie setzt derzeit fast ausschließlich die groben Schrotte ein, weil bei der Feinfraktion die Gefahr besteht, dass wertloses Eisenoxid und freie Asche in den Stahlherstellungsprozess gelangen.

Dass sehr gute Qualitäten an grobem Abfallverbrennungsschrott produziert werden können, beweist die Firma Stork aus Magdeburg. In Deutschland werden die Rohschlacken mit einer teilweise sehr komplexen Behandlungstechnik und -tiefe aufbereitet.



Abfallverbrennungsschrott – da geht noch mehr.
Grob Abfallverbrennungsschrott hoher Qualität

Methoden zur Qualitätssteigerung von MVA-Schrott

Trotzdem genügen die eingesetzten Techniken teilweise den hohen Anforderungen der deutschen Stahlwerke nicht. Im Folgenden werden drei Beispiele gezeigt, wie die Aufbereitungsanlagen für Rohschlacken abhängig von der schon erzeugten Qualität des bereits aufbereiteten Abfallverbrennungsschrottes weitere technische Maßnahmen ergreifen müssen, um eine stahlwerksgerechte Qualität zu produzieren.

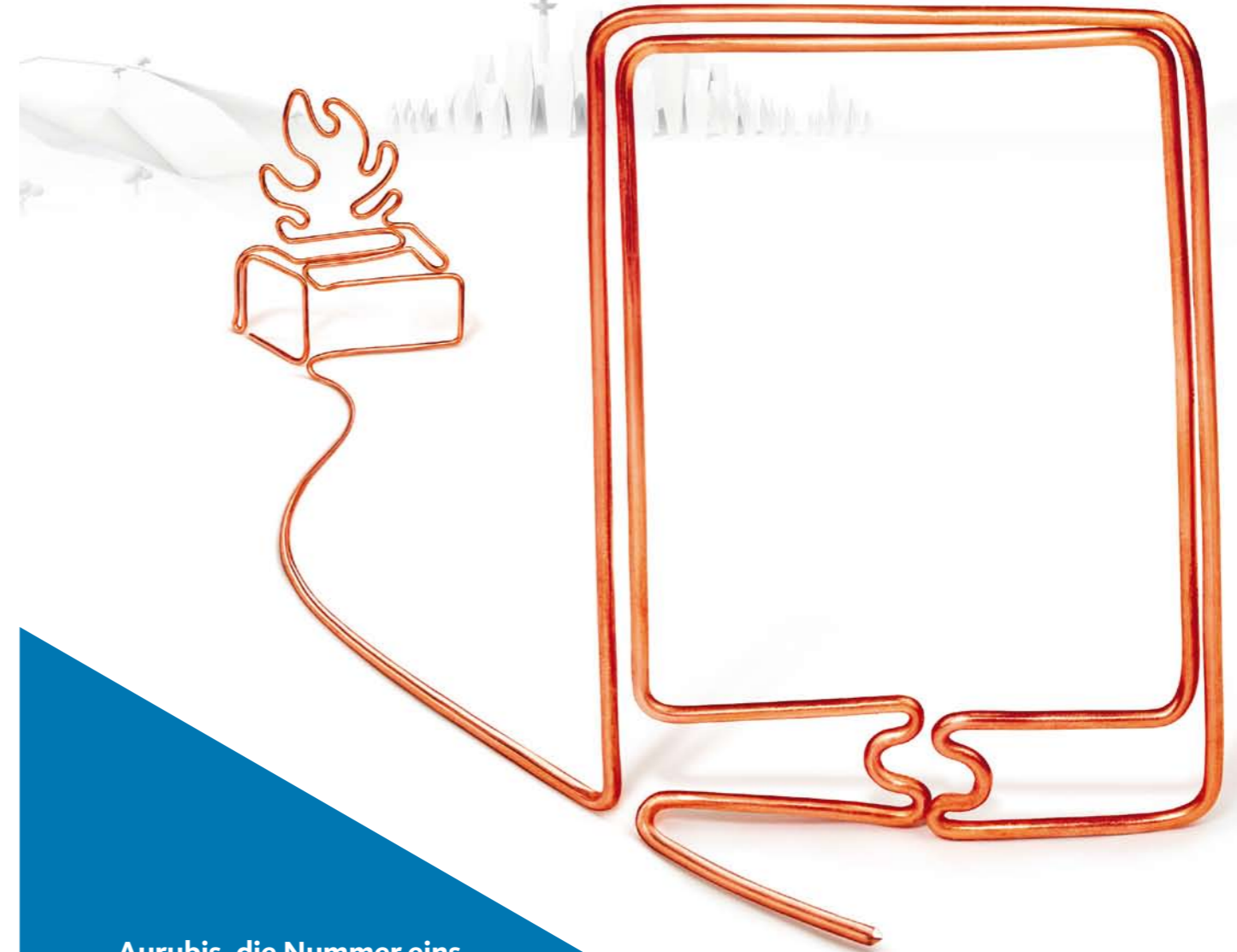
Beim Einsatz einer Siebtrommel für die Nachbehandlung von grobem Abfallverbrennungsschrott sollen Anhaftungen wie freie Asche, Rost und Schlacke vom Schrott entfernt werden. In einer vier bis sechs Meter langen Trommel sind etwas 70 Prozent der Siebfläche geschlossen. In diesem Bereich werden Anhaftungen abgeschlagen. Im letzten Drittel der Siebtrommel werden dann der feine Abfallverbrennungsschrott, die freie Asche und die abgeschlagene Schlacke abgesiebt. Je nach Anlagentyp können in einer nachgeschalteten Sortierkabine noch verbliebene Kupfer-Eisen-Anker und Unverbranntes manuell entfernt werden. Die Kosten für diese Siebtrommel liegen bei etwa 100.000 Euro.

Der Einsatz eines kombinierten Spaleck-Grob- und Spannwellensiebes ermöglicht die Erzeugung von drei Abfallverbrennungsschrottfractionen mit frei wählbaren Lochgrößen und -formen über ein Grobsieb und ein darunter angeordnetes Spannwellensieb mit ebenfalls frei wählbaren Lochgrößen und -formen. Eine Magnetrommel trennt magnetische von nichtmagnetischen Bestandteilen. Das Unterkorn – in der Regel kleiner 80/100 Millimeter – fällt dann direkt auf ein Spannwellensieb. Hier wird die lose Asche und die anbackende Schlacke von dem Abfallverbrennungsschrott getrennt. Abschließend lässt sich durch verschiedene Siebschnitte sowohl die Feinfraktion als auch eine mittlere Fraktion mit einer Größe von 10/20 bis 80/100 Millimetern abtrennen. Die Kosten hierfür liegen ohne die Überbandmagnete bei circa 350.000 Euro.

Der Einsatz des Tartech-Prallmühlverfahrens ist ein völlig neuer Ansatz, dessen Technik aus der Produktion von Straßen- und Deponiebaustoffen kommt. Die Rohschlacke wird mehrstufig mit speziell patentierten Prallbrechern und Hochgeschwindigkeitsprallmischern zerkleinert, wodurch auch kleinste eingeschlossene Metalle wie zum Beispiel Aluminium, Kupfer und Messing freigesetzt werden. Auch der in der Schlacke eingebundene Stahlschrott wird bei diesem Verfahren vollständig aufgeschlossen und dadurch von anhaftender Schlacke getrennt. Mit Nichteisenmetallabscheidern und Magnetabscheidern lassen sich aus den weiteren Metallfraktionen hochwertige Strahlschrotte und NE-Metalle zurückgewinnen.

Peter Kosub: „Die Bereitschaft in der deutschen Stahlindustrie, guten und damit mehr Abfallverbrennungsschrott einzusetzen, ist grundsätzlich vorhanden. Die Voraussetzung dafür ist aber eine deutliche Imageverbesserung. Und das geht nur einher mit einer nachhaltigen Qualitätsverbesserung durch eine Nachbehandlung des Stahlschrottes aus Abfallverbrennungsanlagen.“ *Peter Kosub/mb*

So wird aus Ihrem Toaster ein Tablet.



Aurubis, die Nummer eins im Kupferrecycling.

Vom Toaster bis zum Tablet: In jedem elektrischen Gerät steckt Kupfer. Wir recyceln Kupfer, aber auch die anderen Metalle ohne Qualitätsverlust, damit sie zu neuen Produkten weiterverarbeitet werden können. Als Multi-Metal-Recycler leisten wir einen entscheidenden Beitrag zum Umweltschutz und sichern langfristig die Versorgung mit wertvollen Ressourcen.

Mehr über unser Recycling erfahren Sie auf www.aurubis.com/recycling

Aurubis
Our Copper for your Life