



k+k-PR GmbH, Peter und Wolfgang Klingauf
Agentur für Presse und Öffentlichkeitsarbeit
Von-Rad-Str. 5 f, D-86157 Augsburg
Tel.: +49 (0) 821 / 52 46 93; Fax: +49 (0) 821 / 22 93 96 92
info@kk-pr.de; www.kk-pr.de



Fachartikel: Studie zur Schmelzausbeute durch Brikettierung von Aluminiumspänen [etwa 6 000 Zeichen]

Ansprechpartner: Peter Klingauf (0821/524683)
peter.klingauf@kk-pr.de

RUF GmbH & Co. KG
Hausener Str. 101
86874 Zaisertshofen
Tel: 08268 9090-20
Fax: 08268 909090
info@brikettieren.de
www.brikettieren.de

Recycling von Aluminiumspänen

Wissenschaftliche Studie bestätigt: Brikettieren von Aluminiumspänen ermöglicht Rückgewinnungsquote von knapp 99 Prozent

10 Aluminiumspäne sind wertvoller Rohstoff. Doch wie lässt sich zu bestmöglichem Preis-/Leistungsverhältnis eine maximale Rückgewinnung erzielen? Mit dieser Frage beschäftigt sich eine von Ruf-Brikettieranlagen in Auftrag gegebene Studie des Ingenieurbüros Dr. Urbach (IMR). Die Versuchsreihen zeigen, dass durch das Brikettieren der Aluminiumspäne eine Gesamtausbeute von rund 99 Prozent erreichbar ist und damit noch eine Reihe weiterer Vorteile einhergehen.

Durch das Fräsen, Drehen, Bohren oder Sägen von Aluminiumrohlingen entsteht neben dem gewünschten Endprodukt
20 auch stets ein Abfallprodukt in Form von Spänen, das gleichzeitig wertvoller Rohstoff ist. Diesen gilt es, effizient zu nutzen. Dabei sollen die Schmelzausbeute möglichst hoch und die Prozesskosten gering sein.

Grundsätzlich führen zwei Wege der Späneaufbereitung zum Ziel: das schnelle und kostengünstige Brikettieren oder das kosten- und verfahrensintensivere Zentrifugieren mit anschließendem Trocknen der Späne und Schmelzen in Ofenaggregaten mit Einrühranlagen (Submerged Melting). Letzteres wird von den Herstellern derartiger Systeme mit einer erreichbaren Schmelzausbeute von etwa 98
30 Prozent angegeben. Eine vom Ingenieurbüro Dr. Urbach durchgeführte Studie weist nun dem Brikettieren eine Gesamtausbeute von 98,6 Prozent nach.

Dabei bietet das Brikettieren der Aluminiumspäne noch weitere bedeutende Vorteile, die sich immer mehr Betriebe zu Nutze machen. So lässt sich beispielsweise das aus den Spänen gepresste Kühlschmiermittel nach einer kurzen Aufbreitung mit Filteranlagen direkt in den Fertigungsprozess zurückführen. Außerdem benötigen Briketts erheblich weniger Lagerplatz und sind durch das geringere Volumen für den Verkauf preiswerter zu transportieren. Und schließlich sorgt die enorme Komprimierung der Späne dafür, dass die oxidierende Oberfläche auf ein Minimum reduziert wird.

Voraussetzungen und Ablauf der Versuche

Im Fokus der Untersuchungen von Dr.-Ing. Ralf Urbach und seinem Team lag die Bestimmung der schmelzbaren Ausbeute der Spänebriketts. Um realistische und nachvollziehbare Daten zu erhalten, fiel die Entscheidung bei der Materialauswahl auf eine AlMg3 Legierung. Diese gehört aufgrund ihres Magnesiumgehaltes zu den leichter oxidierbaren Legierungen und erzielt somit eher niedrigere Schmelzausbeuten. Die verwendeten Briketts waren jeweils sieben Tage alt. Die Wissenschaftler führten insgesamt vier Versuche durch. Im ersten wurden Briketts mit einem Trockengewicht von 3,843 kg und einer Restfeuchte von 2,7 Prozent in den vorgeheizten leeren Tiegel gegeben und aufgeschmolzen. Das Ergebnis sollte als Vergleich zu den nachfolgenden Versuchen dienen und eine Referenz zwischen direktem Einschmelzen und dem klassischen Tauchschmelzen (Submerged Melting) bilden.

Bei den folgenden drei Versuchen wurde zunächst eine Menge von 4 kg Aluminium als Vorlage eingeschmolzen und auf eine Temperatur von etwa 750 °C erhitzt. Nachfolgend setzten die Tester jeweils maximal drei Briketts ein. Da diese auf Ruf-Anlagen hergestellt wurden und zuverlässig eine Dichte von 2,22 g/cm³ bis 2,27 g/cm³ erzielen, war gewährleistet, dass sie im Schmelzbad zu mehr als 90 Prozent untergehen. Waren die Briketts vollständig aufgeschmolzen, erfolgte die nächste Zugabe. Nach dem Aufschmelzen der letzten Briketts wurde das Gesamtmetallbad wiederum auf etwa 750°C erhitzt und dann in einer Auffangwanne abgestochen.

Die Schmelzausbeute in Zahlen

Wie erwartet, brachte der erste Versuch (bei dem die Spänebriketts ohne Metallvorlage direkt in den Ofen eingesetzt wurden) eine relativ geringe Gesamtausbeute der Späne von 93,11 Prozent. Die anteilige Krätzemenge (geringwertige Schmelzausbringung) war mit 9,06 Prozent verhältnismäßig hoch. Laut den Wissenschaftlern verfügen jedoch auch die entstehenden Krätzen über eine Werthaltigkeit mit geschätzten Metallausbeuten von rund 80 Prozent und können daher an Umschmelzwerke verkauft werden.

Zwei Versuche unter realistischen Bedingungen zeigten nahezu identische Ergebnisse: Die Gesamtausbeuten lagen bei 98,55 Prozent und 98,73 Prozent. Darin enthalten sind Krätzeanteile von durchschnittlich 1,5 Prozent. Diese sehr guten Werte dokumentieren die extrem niedrige Oxidationsrate dieser Schmelzvariante.

Das Ergebnis des zusätzlichen Versuchs fällt etwas aus dem Rahmen, da aufgrund eines technischen Defekts der Abstich nicht bei den geplanten 750°C sondern erst bei 830°C erfolgen konnte. Der auf knapp über 4 Prozent gestiegene Krätzeanteil reduzierte die Gesamtausbeute auf 97,75 Prozent. Ein noch immer gutes Ergebnis, das jedoch deutlich macht, dass die Oxidation des flüssigen Aluminiums ab einer Temperatur von über 770 °C stark zunimmt.

Die Versuchsergebnisse machen in Summe deutlich, dass das kostengünstige Brikettieren von Aluminiumspänen mit nachfolgendem Schmelzen im Metallbad jedem Vergleich mit dem aufwändigeren Verfahren des Zentrifugierens, Trocknens und Einrührens Stand hält. Darüber hinaus erscheint auch die Verarbeitung von Spänebriketts in Herdschmelzöfen oder Konvertern in der Primär- und auch der Sekundäraluminiumindustrie mit einer Ausbeute von rund 93 Prozent als leistungsstarke Alternative zu dem herkömmlichen Prozess der Verarbeitung von Spänen in Salzbaddrehtrommelöfen, bei denen die Ausbeute lediglich bei etwa 90 Prozent liegen soll.

Die ausführliche Studie erhalten Sie gerne auf Anfrage bei der:

RUF GmbH & Co. KG
Hausener Str. 101
86874 Zaisertshofen
Tel: 08268 9090-20

 **k+k-PR GmbH**, www.kk-pr.de
Lion-Rad-Str. 5 f, D-86157 Augsburg
Tel.: +49 (0) 821 / 52 46 93; info@kk-pr.de

Fax: 08268 909090
info@brikettieren.de
www.brikettieren.de



RUF GmbH & Co. KG
Hausener Str. 101
86874 Zaisertshofen
Tel: 08268 9090-20
Fax: 08268 909090
info@brikettieren.de
www.brikettieren.de

KASTEN

110 Vorteile von Aluminiumbriketts auf einen Blick

Werden Aluminiumspäne mit hochwertigen Brikettieranlagen von RUF zu handlichen Briketts verpresst, resultieren daraus vielfältige Vorteile:

- Hohe mögliche Gesamtausbeute rund 99 Prozent
- Rückgewinnung des Kühlschmiermittels für Fertigungsprozess
- Reduzierung der freien reaktiven Oberfläche der Aluminiumspäne und damit der Korrosionsanfälligkeit
- Verringerung des Lagerplatzbedarfs
- Vereinfachung der Logistik und des Transports der Späne

120 Klar definierbare, niedriger Restfeuchte

BILDUNTERSCHRIFTEN



B01_RUF_Alustudie.jpg

Nach dem Abstich aus dem Schmelzofen zeigte sich die sehr hohe Gesamtausbeute beim Einschmelzen von Aluminiumbriketts mit von rund 99 Prozent.

130

Bilder: Ruf GmbH & Co.KG



B02, B02a und 2b_RUF_AluStudie.jpg

Für die Versuchsreihe wurden Aluminiumspäne der Legierung AlMg3 verwendet und auf Brikettieranlagen der Firma RUF zu handlichen Briketts gepresst.

140



B03_RUF_AluStudie.jpg

Brikettieranlagen von RUF sind am Markt für ein bestmögliches Preis-/Leistungsverhältnis bekannt. Für die Versuchsreihen wurden damit Spänebriketts hergestellt, deren Dichte in einem extrem geringen Toleranzbereich zwischen $2,22 \text{ g/cm}^3$ und $2,27 \text{ g/cm}^3$ lagen.

150



B04_RUF_AluStudie.jpg

Im Rahmen der vom Ingenieurbüro Dr. Urbach durchgeführten Studie erfolgte die Einschmelzung der Aluminiumbriketts mit einem kippbaren, gasbeheizten Tiegelofen.

Zum Unternehmen:

Die Firma RUF, Sitz in Zaisertshofen, wurde 1969 von Hans RUF gegründet, der heute die Geschäfte gemeinsam mit seinen Söhnen Roland und Wolfgang leitet.

Rund 100 Mitarbeiter entwickeln und produzieren hochinnovative Brikettieranlagen in modularer Bauweise für Holz, Metall und andere Reststoffe. Die kleinste Maschine vom Typ RAP (Ruf Anbaupresse) schafft mit einer Motorleistung von 4 kW einen Durchsatz von 20 bis zu 150 kg/Std. (je nach Material und Spanart). Die mit 90 kW größte Anlage (RUF 90) erreicht bis zu 3.000 kg/Std.

Bereits 1985 stellte RUF seine erste Brikettierpresse vor und verkaufte diese an ein Holzwerk. Sie ist bis heute im Einsatz, ein Beweis für die Philosophie des Unternehmens: höchste Innovation und Qualität sind die Basis für ökonomischen Erfolg, maximalen und ökologischen Nutzen. Inzwischen teilen diese Erfahrung weltweit über 2.000 Kunden, die mit Brikettieranlagen von RUF zufrieden sind.

RUF GmbH & Co. KG
 Hausener Str. 101
 86874 Zaisertshofen
 Tel: 08268 9090-20
 Fax: 08268 909090
 info@brikettieren.de
 www.brikettieren.de

Bei Fragen zu Text und Bildern wenden Sie sich bitte an die k+k-PR GmbH.
 Weitere Informationen zu Unternehmen, Technik und Produkten erhalten Sie direkt bei der RUF GmbH & Co. KG.

Über eine Veröffentlichung würden wir uns freuen.
 Abdruck kostenfrei. Beleg erbeten an:

k+k-PR GmbH
 Peter und Wolfgang Klingauf
 Von-Rad-Str. 5 f
 D-86157 Augsburg
 Tel.: +49 (0) 821 / 52 46 93
 Fax: +49 (0) 821 / 22 93 96 92
 info@kk-pr.de
 www.kk-pr.de

RUF GmbH & Co. KG
 Roland Ruf
 Hausener Str. 101
 D-86874 Zaisertshofen
 Tel: +49 (0) 8268 / 9090-20
 Fax: +49 (0) 8268 / 9090-90
 info@brikettieren.de
 www.brikettieren.de