



STRATEGO – Bau und Betrieb einer HMVA-Aufbereitungsanlage zur Maximierung der Rückgewinnung von strategischen Metallen unter Optimierung der Verwertbarkeit der dabei erzeugten Mineralikfraktionen

„STRATEGO“ gewinnt Kupfer und andere Metalle aus kleinsten Partikeln des Hausmülls zurück. Die Pilotanlage bereitet zudem die mineralischen Reststoffe zu Materialien für den Straßenbau auf. Das Projekt wird im Rahmen der Fördermaßnahme „r+Impuls – Impulse für industrielle Ressourceneffizienz“ gefördert. Die Maßnahme unterstützt Projekte, die innovative Technologien und Produkte aus dem Labor in die wirtschaftliche Anwendung bringen.

Kleinste Körner aus der Hausmüllverbrennung

Jedes Jahr fallen in Deutschland rund fünf Millionen Tonnen Hausmüllverbrennungsaschen (HMVA) an. Sie enthalten rund zehn Prozent Metall. Zum Großteil handelt es sich um Eisenmetalle; zu einem kleineren Teil um Nichteisenmetalle wie Aluminium, Kupfer und Edelmetalle. Bisher ist eine Metallrückgewinnung nur aus dem Ascheanteil möglich, der eine Korngröße von mehr als drei Millimetern hat. Die kleinere Feinfraktion wird häufig vorab ausgesiebt und deponiert, die Wertstoffe gehen verloren.

An diesem Punkt setzt „STRATEGO“ an: Die Partner entwickeln und errichten eine industrielle Anlage, die auch kleinste Partikel mit einer Größe zwischen 0,5 und 3 Millimetern aufbereiten kann. In diesen ist etwa die Hälfte aller in der Asche vorhandenen Nichteisenmetalle enthalten. Die Qualität der zurückgewonnenen Metalle soll den jeweiligen Primärmetallen entsprechen. Ein weiteres Augenmerk des Projekts liegt auf den Mineralien, die mehr als drei Viertel der Hausmüllasche ausmachen. Auch diese werden gewonnen und können als Ersatzbaustoff verwendet werden – mit besonderen bauphysikalischen Eigenschaften. Das spart Primärrohstoffe und Deponieraum.

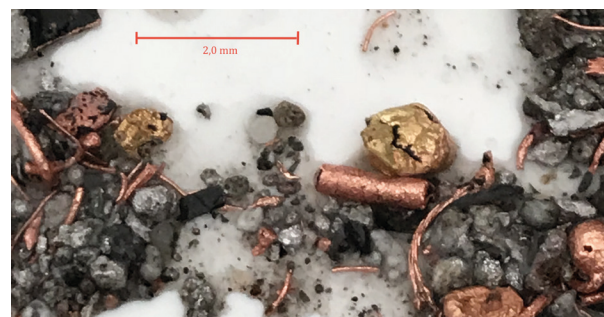
Technologie mit Hochgeschwindigkeit

In einem Vorgängerprojekt wurde bereits eine Technologie entwickelt und im Technikumsmaßstab erprobt. Die Menge der aus Hausmüllasche zurückgewonnenen Nichteisenmetalle wurde hier verdoppelt. So wird deutschlandweit eine Rückgewinnung von jährlich 27.000 Tonnen Nichteisenmetallen aus 5,4 Millionen Tonnen Hausmüllasche möglich. Im nun anschließenden Vorhaben entwickeln

die Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft die Technologie für den Einsatz im großtechnischen Maßstab weiter. Herzstück der Innovation ist die Hochgeschwindigkeits-Prallzerkleinerung der Ascheartikel mit einer Geschwindigkeit von bis zu 1.280 Kilometern pro Stunde. Durch den Aufprall werden die Metalle freigesprengt und für das Recycling erschlossen. Neben der Optimierung dieser Technologie will „STRATEGO“ auch die Rahmenbedingungen für die Anlage effizienter gestalten, unter anderem die Anlage komplett mit erneuerbaren Energien betreiben sowie Kreisläufe innerhalb der Ascheaufbereitung schaffen.

Erfahrenes Projektteam

Für „STRATEGO“ haben sich die Unternehmen H-U-R Hamburg GmbH Hamburger-Umwelt-Recyclingtechnologien und C.C. Umwelt AG aus Krefeld mit dem Institut für Umwelttechnik und Energiewirtschaft – Abfallressourcenwirtschaft der Technischen Universität Hamburg-Harburg zusammengeschlossen. Die Ingenieure von H-U-R sind ausgewiesene Experten auf dem Gebiet der Hochgeschwindigkeits-Aufpralltechnologie. Die C.C. Umwelt AG unterhält in Krefeld, Hagen, Würzburg und Schwandorf



NE-/Edelmetallpartikel nach dem Hochgeschwindigkeitsaufschluss.

große HMVA-Aufbereitungszentren mit einer Jahreskapazität von 750.000 Tonnen. Das Unternehmen ist spezialisiert auf die Verarbeitung von Schlacken und Aschen aus Industrie und Müllverbrennungsanlagen. Im Rahmen des Vorhabens wird eine Aufbereitungsanlage am Hauptsitz in Krefeld errichtet und betrieben.

Forschende des Lehrstuhls Abfallressourcenwirtschaft am Institut für Umwelttechnik und Energiewirtschaft der Technischen Universität Hamburg-Harburg sind für die Modellierung, Simulation, Beprobung und Analytik der neuen Anlage zuständig. Aus ihren Vorarbeiten, ergänzenden Stoffstromanalysen und der Untersuchung vorhandener Rohstoffqualitäten entsteht ein verfahrenstechnisches Prozessmodell. Dieses wird durch Softwaretools unterstützt.

Vorläufige Ergebnisse

Die Projektierung und Entwicklung der Aufbereitungsanlage wurde Mitte 2018 abgeschlossen. Die C.C. Umwelt AG hat in Krefeld eine etwa 2.800 Quadratmeter große Halle für die Installation der gesamten Aufbereitungsanlage baulich fertiggestellt. Die H-U-R Hamburg GmbH hat neue Verfahren getestet. Die Ergebnisse der erfolgreichen Tests flossen in die Entwicklung der Aufbereitungsanlage ein. Im Fokus stand der Aufschluss kleinster Nichteisen- und Edelmetallpartikel mit einer Größe zwischen 0,2 und einem Millimeter, die zuvor fest in der HMVA verzündert und damit eingebettet waren.

Es wurde nachgewiesen, dass mit abnehmender Korngröße (unter drei Millimetern) der Anteil an Rohkupfer und Edelmetallen im Nichteisenmetallgemisch auf über 45 Massenprozent ansteigt. Schmelzanalysen zur Qualität dieser Schwermetallkonzentrate führte die Aurubis AG durch. Der Silbergehalt beträgt zwischen 2.494 und 2.527 Gramm pro Tonne, der Goldgehalt 107 bis 118 Gramm pro Tonne. Auch wurden in der Schwerfraktion Spuren von Palladium und Platin nachgewiesen. Mehrere Testreihen haben gezeigt, dass von den enthaltenen Nichteisenmetallen mit einer Korngröße von bis zu drei Millimetern mit dem neuen Verfahren 95,6 Prozent durch den Hochgeschwindigkeits-Aufprall aufgeschlossen und zurückgewonnen werden können.

Fördermaßnahme

r+Impuls – Impulse für industrielle Ressourceneffizienz

Projekttitel

STRATEGO – Bau und Betrieb einer HMVA-Aufbereitungsanlage zur Maximierung der Rückgewinnung von strategischen Metallen unter Optimierung der Verwertbarkeit der dabei erzeugten Mineralikfraktionen

Laufzeit

01.03.2017–30.06.2020

Förderkennzeichen

033R180

Fördervolumen des Verbundes

1.643.800 Euro

Kontakt

Claus Gronholz
H-U-R Hamburg GmbH
Hamburger-Umwelt-Recyclingtechnologien
Glockengießerwall 26, 20095 Hamburg
Tel.: +49 172 8919498
E-Mail: c.gronholz-hur@hamburg.de

Projektpartner

C.C. Umwelt AG

Technische Universität Hamburg-Harburg – Institut für Umwelttechnik und Energiewirtschaft – Abfallressourcenwirtschaft

Internet

www.r-plus-impuls.de

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Ressourcen Kreislaufwirtschaft; Geoforschung
53170 Bonn

Redaktion und Gestaltung

Projekträgerschaft Ressourcen und Nachhaltigkeit
Projekträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweis

H-U-R

Stand

Oktober 2018