



EMSARZEM – Müllverbrennungsschlacke als Rohstoff für die Zementherstellung

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Bauen und Mineralische Stoffkreisläufe (ReMin)

Schlacken aus der Müllverbrennung werden immer weniger als Ersatzbaustoff eingesetzt und häufig nur im Deponiebau verwendet. Dabei fallen in Deutschland jährlich gut sechs Millionen Tonnen dieses Materials an. EMSARZEM beabsichtigt die Schlacke mit innovativen Verfahren als Rohstoff für die Zementindustrie aufzubereiten.

Das Projekt wird im Rahmen der Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Bauen und Mineralische Stoffkreisläufe (ReMin)“ gefördert. „ReMin“ ist Teil des BMBF-Forschungskonzepts „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft“ und zielt auf ressourceneffizientes Bauen sowie die erweiterte Nutzung mineralischer Sekundärrohstoffe aus Baurestmassen, Schlacken, Aschen und bergbaulichen Rückständen.

Müllverbrennungsschlacken als Rohstoffsammler

Schlacken aus der Müllverbrennung sind die wesentlichen festen Rückstände, wenn Siedlungsabfälle zur Erzeugung von Strom und Wärme verbrannt werden. Da diese Rückstände viel weniger Platz in Anspruch nehmen und viele Schadstoffe durch die hohen Temperaturen unschädlich gemacht werden, hat die Nutzung von Müll als Brennstoff lange Tradition in Deutschland. Dadurch entstehen jedes Jahr circa 6 Millionen Tonnen Müllverbrennungsschlacke in Deutschland. In den letzten Jahrzehnten gewann die Schlacke jedoch auch zunehmend als Sammler für metallische und mineralische Rohstoffe an Bedeutung. Da das Volumen des Mülls durch die Verbrennung deutlich abnimmt, werden Rohstoffe wie beispielsweise Kupfer, Messing, Eisen oder Aluminium in unterschiedlichen Korngrößenklassen aufkonzentriert und sind somit leichter zurückzugewinnen. Diese Rohstoffe, die nur einen kleinen Teil der Schlacke ausmachen, werden häufig durch die Verbrennung kaum verändert und können direkt wieder in den Wertstoffkreislauf zurückgeführt werden.



Feuerung mit Schlacke

Verwertung von Schlacken in der Zementindustrie

Da aufgrund fortlaufend geänderter gesetzlicher Rahmenbedingungen und schwindender Akzeptanz die Schlacke nur noch zu einem kleinen Teil als Ersatzbaustoff verwendet werden kann, analysieren die Partner des Projekts EMSARZEM alternative Absatzmöglichkeiten. Im Fokus steht dabei die Verwertung in der Zementindustrie. Durch eine innovative Kombination mechanischer Aufbereitungsschritte streben die Forschenden an, noch mehr der werthaltigen aber auch störenden Metalle aus der Schlacke zu gewinnen. Diese werthaltigen Metalle können recycelt werden, doch verhindern in der Mineralik verbleibende störende Metalle den Einsatz in der Zementherstellung. Die Qualität der Aufbereitung hat daher doppelt Einfluss auf die Ökobilanz dieses Verfahrens. Zum einen werden metallische Wertstoffe verwertbar gemacht und zum anderen durch einen Waschprozess die Schlacken anschließend soweit gereinigt, dass sie als Einsatzstoff in den Anlagen der Zementindustrie infrage kommen. Gelingt es den Partnern von EMSARZEM auch nur fünf Prozent des Rohstoffbedarfs der Zementindustrie durch Müllverbrennungsschlacke zu decken, so können circa drei Millionen Tonnen natürliche Rohstoffe pro Jahr eingespart werden.

Starke Verbundpartner

Das Projekt wird vom GKS-Gemeinschaftskraftwerk Schweinfurt koordiniert, das mit einer integrierten thermischen Müllverwertungsanlage aus 180.000 Tonnen Restmüll der umliegenden Städte und Landkreise Heizwärme und Strom erzeugt.

Um die Müllverbrennungsschlacke kümmern sich die beiden Aufbereitungsunternehmen C.C. Umwelt GmbH und die Remex GmbH. Beide Unternehmen sind Spezialisten für die Aufbereitung mineralischer und metallischer Reststoffe.

Die DK Recycling und Roheisen GmbH unterstützt das Projekt bei der Verwertung magnetischer Anteile der aufbereiteten Schlacke. Das Unternehmen ist spezialisiert auf die Verwertung von eisenhaltigen Stäuben, vorwiegend aus der Stahlindustrie, die im DK-Prozess zu Gießerei-roheisen verarbeitet werden.

Die Zementindustrie wird durch das Traditionsunternehmen Dyckerhoff GmbH vertreten, das in seinen sieben Zementwerken in Deutschland bis zu 7,5 Millionen Tonnen Zement herstellt und mit dem eigenen Wilhelm Dyckerhoff Forschungsinstitut umfangreiche Expertise ins Projekt einbringt.

Um die notwendige Erfahrung im Bereich von Aufbereitungsanlagen in das Projekt einzubringen, unterstützen die beiden Anlagenbauunternehmen Steinert GmbH, Experte im Bau von Separationsanlagen für Metalle in Reststoffen, sowie die Loesche GmbH als Weltmarktführer im Bau von Mühlen für die Zementindustrie das Vorhaben.

Wissenschaftlich wird das Projekt von der VDZ gGmbH und der Universität Duisburg-Essen mit den Lehrstühlen für Metallurgie der Eisen- und Stahlerzeugung, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (ABWL) und Produktionsmanagement begleitet.



Schlacken aus der Müllverbrennung: EMSARZEM bearbeitet diese Schlacken als Rohstoff für die Zementindustrie auf.

Fördermaßnahme

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft –
Bauen und Mineralische Stoffkreisläufe (ReMin)

Projekttitle

EMSARZEM – Einsatz von Müllverbrennungs-Schlacke als
Rohstoff für die Zementherstellung

Laufzeit

01.02.2021–31.01.2024

Förderkennzeichen

033R265

Fördervolumen des Verbundes

1.507.465 Euro

Kontakt

Dr.-Ing. Ragnar Warnecke
GKS-Gemeinschaftskraftwerk Schweinfurt GmbH
Hafenstraße 30 | 97424 Schweinfurt
Telefon: 09721 6580-120
E-Mail: ragnar.warnecke@gks-sw.de

Projektbeteiligte

C.C. Umwelt GmbH; REMEX GmbH; Dyckerhoff GmbH;
LOESCHE GmbH; DK Recycling und Roheisen GmbH;
VDZ Technology gGmbH; Universität Duisburg-Essen

Internet

remin-kreislaufwirtschaft.de

Impressum

Herausgeber

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

Stand

Oktober 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH;
Projektträgerschaft Ressourcen, Kreislaufwirtschaft und
Geoforschung

Druck

BMBF

Bildnachweise

GKS-Gemeinschaftskraftwerk Schweinfurt GmbH