

KONDEOS – Metalloxid-Konditionierung von Elektroofenschlacken zur Erzeugung ökologischer Baustoffe und vermarktungsfähiger Metalle

Schlacken aus der Herstellung von Stahl und Roheisen werden heute als Baustoff eingesetzt. Um dies künftig auch bei geänderten gesetzlichen Anforderungen zu gewährleisten und die Ressourceneffizienz weiter zu steigern, wird im Projekt »KONDEOS« die Schlacke im noch flüssigen Zustand behandelt.



Roheisen ■ Stahl ■ Schlacken



Schlacken: Abfall oder Rohstoff?

Bei der Herstellung von Stahl entstehen Schlacken. Dabei handelt es sich um Verbindungen aus Metallen und anderen Elementen, vor allem Sauerstoff. Die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) tritt im August 2023 in Kraft. Sie wird bundesweit die Verwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen im Straßen- und Wegebau regeln und damit auch das Bewertungsverfahren, ob ein Material als Baustoff zugelassen wird. Nach dem jetzigen Stand der Technik würde ein Großteil der in Deutschland produzierten Schlacken, die aus einem Elektrolichtbogenofen stammen, als nicht vermarktungsfähig eingestuft – und müsste deponiert werden.

Das Forschungsprojekt »KONDEOS« hat zum Ziel, eine industrietaugliche Referenzanlage zu entwickeln, mit der Elektroofenschlacke (EOS) für die neuen Anforderungen der Umweltverträglichkeit gezielt konditioniert werden kann. Damit ist sie für bautechnische Zwecke verwendbar.

Konditionierung der Schlacke

Die »KONDEOS«-Expertinnen und -Experten haben eine großtechnische Anlage entwickelt, mit der unterschiedliche Behandlungsmittel direkt beim Abstich der heißen, flüssigen Schlacke zugegeben werden. Im »KONDEOS«-Projekt wurde durch die Konditionierung die Struktur und die Zusammensetzung der Schlacke so verändert, dass zum einen die Umwelteigenschaften und zum anderen mechanische Festigkeiten denen natürlicher Gesteine ähneln oder sogar

Kontakt
Dr. Manuel Foppe
Georgsmarienhütte GmbH
Neue Hüttenstraße 1
49124 Georgsmarienhütte

Tel.: +49 5401 39-4351
E-Mail:
manuel.foppe@gmh-gruppe.de

übertreffen. So wird bei Einhaltung neuer Grenzwerte ein vermarktbarer Baustoff erzeugt. Des Weiteren wurden die in der Schlacke enthaltenen Metalle durch die Konditionierung im flüssigen Zustand und die nachfolgende Aufbereitung zurückgewonnen. Auf diese Weise werden nachhaltig Primärrohstoffe und Deponiekapazitäten geschont.

Im Verbundprojekt »KONDEOS« kooperierten drei Unternehmen und zwei wissenschaftliche Institute in enger Zusammenarbeit. Die Georgsmarienhütte GmbH übernahm die Projektleitung. Sie war zuständig für die Entwicklung und Durchführung von Konditionierungsversuchen an der Prototyp-Anlage und die anschließende Bewertung der Reaktionsprodukte.

Die Hermann Rauen GmbH & Co. ist seit 70 Jahren Spezialistin auf dem Gebiet der Aufbereitung von Eisenhüttenschlacken und brachte ihre Erfahrung in diesem Bereich ein. Dafür wurde bei der Firma eine Aufbereitungsanlage speziell für diese Materialien entwickelt und gebaut.

Die DK Recycling und Roheisen GmbH & Co. ist das weltweit größte Unternehmen zur Aufbereitung von eisenhaltigen Reststoffen der Stahlindustrie und untersuchte die bei der Aufbereitung entstandenen metallischen Reaktionsprodukte.

Mit dem Lehrstuhl für Metallurgie der Eisen und Stahlerzeugung der Universität Duisburg-Essen und dem FEhS – Institut für Baustoff-Forschung e. V wurden die Unternehmen durch wissenschaftliche Ansprechpersonen unterstützt.

Ergebnisse

Durch den erfolgreichen Abschluss des Forschungsprojekts »KONDEOS« ist es möglich, ca. 100.000 Tonnen Elektroofenschlacke pro Jahr so zu behandeln, dass diese weiterhin als mineralischer Ersatzbaustoff eingesetzt werden kann. Mit der entwickelten Konditionierungsanlage sowie der nachfolgenden Aufbereitung wird die neue Ersatzbaustoffverordnung vollumfänglich eingehalten. Des Weiteren wird eine Metallfraktion gewonnen, die in den Wertstoffkreislauf zurückgeführt werden kann. Durch das Forschungsprojekt wurde erreicht, dass die Schlacke vollständig verwendet wird sowie nachhaltig Primärrohstoffe und Deponiekapazitäten geschont werden.

Durch die entwickelte Konditionierungsanlage und Aufbereitungstechnik ist eine Weiterverwendung der produzierten Schlacke auch bei zukünftig steigenden Umwelanforderungen gesichert. Hierdurch wird ein maßgeblicher Anteil an einer ressourcenschonenden Stahlherstellung geleistet.

In naher Zukunft soll die entwickelte Technik in den betrieblichen Ablauf integriert werden. Des Weiteren soll das eingesetzte Konditionierungsmittel aus sekundären Quellen stammen.