

RESTSTOFFE SIND EINE ergiebige Eisenquelle



Der Stahlwerksstaub wird in der Pilotanlage mit rund 1700 Grad Celsius behandelt.

Bei der Eisen- und Stahlerzeugung fallen eine Menge fester und flüssiger Reststoffe wie Stäube, Schlämme oder Schlacken an. Viele von ihnen enthalten noch Eisen, das in den Produktionsprozess zurückgeführt werden könnte. Am Kompetenzzentrum K1-MET GmbH mit den Standorten Linz und Leoben untersuchen Wissenschaftler in Kooperation mit Partnern aus Industrie und Wissenschaft, wie man dies bewerkstelligen kann. Eine Anlage zur Behandlung von Stahlwerksstaub ist im Labormaßstab in Betrieb.

Bei der Verhüttung des Eisenerzes und der nachfolgenden Weiterverarbeitung des Roheisens zu Stahl fallen abzüglich der Hochofenschlacke, welche als Zuschlagstoff in der Zementindustrie eingesetzt wird und hinsichtlich Eisenerückgewinnung keine Rolle spielt, in Europa jährlich rund 35 Millionen Tonnen an metallurgischen Reststoffen an, die bis zu 85 Prozent Eisen enthalten. Das entspricht einem Eisenpotenzial von rund 15 Millionen Tonnen, das aus den Reststofffraktionen wiedergewonnen werden könnte.

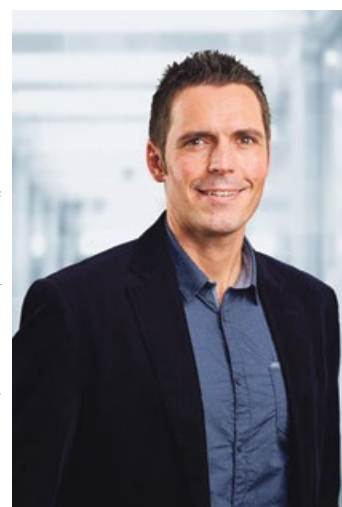
Eine vollständige Rückführung der Reststoffe ohne Vorbehandlung ist allerdings nicht einfach. „Der Grund dafür liegt in diversen Begleitelementen abseits des Eisens, welche eine direkte Rückführung einiger Reststoffe nicht ermöglichen. Ein Beispiel ist Zink, welches zum Beispiel im Stahlwerksstaub enthalten ist und bis zu 15 Gewichtsprozent ausmacht“, schildert Johannes Rieger, Area Manager Raw Materials and Recycling & Metallurgical Processes bei der K1-MET GmbH. Wird ein zinkreicher Staub als sekundäre Eisenquelle im Hochofen genutzt, wirkt sich das nachteilig auf den Hochofenprozess aus: So entsteht ein erhöhter Bedarf an Reduktionsmitteln wie Koks, außerdem kommt es zu Anbackungen am Feuerfestmantel.

Im Fall von Stahlwerksstaub wird derzeit im Rahmen des von der FFG geförderten COMET-Kompetenzzentren-Programms K1-MET in Kooperation mit Partnern aus Industrie und Wissenschaft ein Verfahren entwickelt, um diesen pyrometallurgisch zu behandeln. „Konkret setzen wir einen Hochtemperaturprozess mit Reaktortemperaturen bis zu 1700° Celsius ein, um das Wertmetall Eisen selektiv aus dem Staub abzutrennen und so zurückzugewinnen“, erklärt Rieger. Bereits am Laufen ist eine Laboranlage, die über eine Kapazität von 250 Kilogramm Reststoffen pro Stunde verfügt. „Bis Mitte nächsten Jahres wollen wir den nächsten Upscalingschritt abgeschlossen haben und das Konzept für eine semiindustrielle Anlage mit einem Durchsatz von einer Tonne pro Stunde entwerfen.“

Derzeit werden zinkreiche Reststoffe aus der Eisen- und Stahlerzeugung meist extern aufbereitet. Dabei ist es dort das Ziel, das Zink zu gewinnen und an die Zinkindustrie zu verkaufen. „Die Aufbereitung kostet die Stahlproduzenten viel Geld, außerdem geht das wertvolle Eisen verloren“, sagt Rieger. „Eisen ist global gesehen ja nur an wenigen Orten in konzentrierter Form vorhanden, Europa muss viel Erz importieren. Zumindest einen Teil dieser Importe könnte man sich durch unsere Methode sparen.“

Darüber hinaus, so der Wissenschaftler, sei eine Kreislaufwirtschaft eine wesentliche Säule bei den Bestrebungen, eine nachhaltige Stahlindustrie zu erreichen und so einen Beitrag zu den Klimazielen gemäß dem EU-Green-Deal zu leisten, dessen Hauptziel in einer CO₂-Neutralität bis 2050 festgeschrieben ist.

Begonnen hat man am K1-MET schon 2015 an der Thematik zu arbeiten – Vorarbeiten bei den Projektpartnern starteten schon im Jahr 2010. Rund zehn Mitarbeiter – inklusive der Experten aus der Partnerindustrie – haben sich seither mit der Rückgewinnung von Eisen aus Reststoffen befasst. Das für nächstes Jahr geplante Konzept einer industriell einsetzbaren Anlage ist aber noch nicht das Ende der Fahnenstange.



Rieger: „Danach werden wir uns wohl mit dem Recycling von Schrott auseinandersetzen und dies in den nächsten Jahren untersuchen. Denn auch im Schrott ist Zink vorhanden, das entfernt werden muss.“

Johannes Rieger

Mehr Informationen:
www.k1-met.com

Aus Fichtenholz

WERDEN NEUARTIGE MATERIALIEN

Biomaterialien sind eine ressourcenschonende und klimafreundliche Alternative in verschiedenen Anwendungsbereichen wie Verpackungen, Textilien, Pharma, Hygiene und Kosmetik oder in der Nahrungsmittelindustrie. Das Austrian Centre of Industrial Biotechnology (acib) bringt seine Expertise in der Entwicklung und Verbesserung von Enzymen ein, um Biomasse – etwa aus Fichtenholzurückständen – zur Weiterverarbeitung aufzubereiten.

Um Biomaterialien mit den gewünschten Eigenschaften auszustatten und sie für eine industrielle Nutzung interessanter zu machen, wurde das EU-Projekt Bionanopolys ins Leben gerufen. Es vereint Experten von 27 wissenschaftlichen und industriellen Partnern. Dabei werden Rohstoffe aus Fichtenhackschnitzeln, Einjahrespflanzen, Nebenprodukten der Lebensmittelindustrie und organischen Abfällen gesammelt, um neue Produkte zu schaffen, die recycelbar oder kompostierbar sind.

Die Haupttechnologien von Bionanopolys teilen sich in vier Felder: Die ersten beiden sind Cellulose-Nanofasern und metallische Nanopartikel. Sie werden als Verstärkung von papierbasierten Materialien und nicht gewebten Textilien, wie sie für die Körperpflege verwendet werden, eingesetzt. Bei der dritten Technologie geht es um aktive Nanokapseln mit antimikrobieller Aktivität. Block-Copolymere, die vierte Technologie, werden als Verstärkung von biobasierten und kompostierbaren Materialien eingesetzt.

Mehr Informationen:

www.acib.at

VISUAL ANALYTICS MACHT

Datenflut leicht erfassbar

Die Industrie 4.0 beruht auf einer wahren Unmenge von Daten. Diese Datenflut für Menschen leichter erfassbar zu machen ist das Ziel der Forschungsgruppe rund um Johanna Schmidt, Head of Visual Analytics am VRVis Zentrum für Virtual Reality und Visualisierung.

„Um die Einzelheiten eines Produktionsprozesses besser verstehen zu können, muss man die Daten visuell aufbereiten, damit Menschen Zugang dazu finden“, schildert Schmidt. Man müsse einen Dialog mit den Daten führen, das funktionieren aber nicht über Tabellen und Textfiles.

Zur Visualisierung der großen Datenmengen setzen Schmidt und ihr Team die am VRVis entwickelte Software Visplore ein, die mittlerweile sogar in einem eigenen gleichnamigen Spin-off weiterentwickelt wird. „Unsere Visual-Analytics-Lösungen sind sehr interaktiv, bieten umfangreiche Filtermöglichkeiten, sodass sich der Anwender besser auf Details konzentrieren kann“, beschreibt Schmidt.

Ein konkreter Anwender sei zum Beispiel die RHI Magnesita, die mit den VRVis-Werkzeugen die Produktion ihrer Feuerfestprodukte laufend analysiere. „Davor hat das mehrere Tage gedauert, jetzt geht es in wenigen Stunden“, ist die Wissenschaftlerin stolz. Das führe zu weniger Ausschuss und zu Energieeinsparungen, weil der Produktionsprozess ständig optimiert werde. Visual Analytics erweist sich für alle Arten von Daten als nützlich. So verwende die Austrian Power Grid die VRVis-Software für das Stromnetz im Bereich Prediction and Forecasting.

Mehr Informationen:

www.vrvis.at