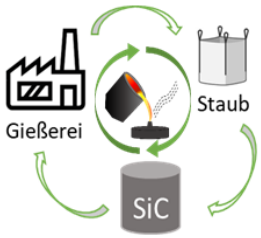
ForCYCLE

Projektverbund Technikum

finanziert durch
Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

Gießereistaubrecycling in Technikum und Anwendung

Ressourcenschutz, Substitution und Digitalisierung Richtung 100% Effizienz (GiTe)



Hintergrund

Das Projekt baut auf Erkenntnissen und Ansätzen aus dem ForCYCLE-II-Projekt BGMR auf. Dort wurden für vier bayerische Gießereien Stäube systematisch analysiert, klassifiziert und Stoffströme digitalisiert. Ziel war dabei Möglichkeiten zu evaluieren, wie einerseits Wertstoffe aus Gießereistäuben zurückgewonnen werden können, andererseits, wie sie in den Stoff-Kreislauf zurückgeführt werden können. Neben dem Verlust von Ressourcen sollten auch negative Umwelteffekte und Kosten der Entsorgung vermieden werden. Als machbarer Weg konnte die Nutzung der Stäube in der Produktion von SiC-Formlingen, welche in den Gießereien wieder eingesetzt werden, identifiziert werden. Eine Reihe von Versuchen zeigte, dass die Stäube der Gießereien direkt den Presslingen zugeschlagen werden können: Dabei werden Primärressourcen eingespart und durch Wiedereinsatz in den Gießereien Stoffströme geschlossen.

Aufgabenstellung

Der Staubanfall in den bayerischen Gießereien liegt jährlich bei mehreren tausend Tonnen, welche zu einem großen Teil durch Deponierung oder Bergwerksversatz verloren gehen.

Die Aufgabe liegt in der Weiterentwicklung und Optimierung der Methode der Staubbeimischung zu SiC-Formlingen. Hierfür sollen Rezepturen entwickelt und ökologisch nachhaltigere Alternativen zum Bindemittel Portlandzement gefunden werden.

Die Ergebnisse sollen digitalisiert und Schritte hin zur automatisierten und optimierten Produktion getätigt werden.

Lösungsansatz

Zusammen mit der Gießerei Franken Guss GmbH & Co. KG werden aus den digitalisierten Staub-Daten systematisch Rezeptvarianten für verschiedene Formlinge entwickelt, die dann in der Gießerei wieder spezifisch in den Kupolöfen eingesetzt werden können.

Im Vordergrund steht dabei die Optimierung der Formlinge, CO_2-minimierter alternativer Bindemittel, digital gestützter Rezepturen und der Einstellung der Basizität der Presslinge. Aufbauend auf Vorarbeiten sollen digitale Staub- und Stoffstromdaten übernommen werden. Durch Laborversuche sollen weitere Wege der Optimierung identifiziert werden, welche folgend im Technikum und in Kooperation mit der bifa Umweltinstitut GmbH und der SIC Keßl GmbH & Co. KG im Hinblick auf ein Up-Scaling erprobt werden. Dabei sollen auch wirtschaftliche Aspekte, die den Rahmen einer industriellen Implementierung bilden, betrachtet werden.

Am Ende wird eine digitale Verknüpfung aller Schnittpunkte angestrebt.

ForCYCLE

Projektverbund Technikum

finanziert durch Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

Gießereistaubrecycling in Technikum und Anwendung

Ressourcenschutz, Substitution und Digitalisierung Richtung 100% Effizienz (GiTe)

Ziele

Wiedereinsatz Stäube über SiC-Gießereistaub-Formlinge in Gießereien

Übernahme digitaler Staub- und Stoffstrom-Daten aus dem Projekt ForCYCLE II

Stabile SiC-Formlinge mit definierten Rezepturen entsprechend der Anforderungen der Gießereien

Verwendung nachhaltiger Bindemittel (Substitution von Portlandzement)

Digitalisierung und adaptierte Fertigung Staubfraktion + Rezeptur + automatisierte Produktion

Umsetzung in Labor, Technikum & Industrie

Beitrag zur Ressourceneffizienz

Umweltrelevanz: Verwertung der Gießereistäube, direkte Kreislaufschließung, Einsparung von Primärressourcen

Ressourcensicherung: Recycling u.a. von Fe, Si, C, Sn, Cu, Cr und Mg

Massenrelevanz und/oder wirtschaftliche Relevanz: mehrere 1000 t/a bzw. > 1 Mio €/a

Strategische Relevanz: Schließung von Stoffkreisläufen und Kopplung von Stoffströmen zur Einsparung von Rohstoffen und Rückführung von Elementen

Ansprechpartner

Universität Augsburg University

Prof. Dr. Daniel Vollprecht
Institut für Materials Resource Management, Universität Augsburg
0821 598 69130
Daniel.Vollprecht@uni-a.de

Kooperationspartner

bifa Umweltinstitut

MAU Max Aicher Umwelt

FRANKENGUSS

GPS SIC KEßL

koordiniert durch REZ Ressourceneffizienz-Zentrum Bayern im Bayerischen Landesamt für Umwelt