

CLIENT-Vorhaben EffSAFound₂

Kurzfassung des Projektes: Verbesserung der Energie- und der Materialeffizienz in südafrikanischen Gießereien

1 Ziel des Projektes

Dem Forschungsprojekt **EffSAFound₂** ist ein sechsmonatiges Definitionsprojekt **EffSAFound₁** vorangegangen, in dem der Kontakt mit Vertretern von Unternehmen, Verbänden und Behörden in Südafrika aufgebaut worden ist. Durch Diskussionen über Energie- und Materialeffizienz und über Strategien des integrierten Umweltschutzes sowie des nachhaltigen Wirtschaftens konnten Unterstützung und Zusagen für ein mögliches Forschungsprojekt gefunden werden. Gleichzeitig wurde eine verbesserte Datenbasis für die südafrikanische Gießerei-Industrie geschaffen, indem systematisch Informationen über Gießereien, Gießerei zuliefernde Unternehmen sowie wirtschaftliche und gesetzgeberische Rahmenbedingungen gesammelt und ausgewertet wurden.

Auf Basis dieser Ergebnisse werden im Forschungsprojekt **EffSAFound₂** deutsche und südafrikanische Unternehmen für Gießereien in Südafrika Maßnahmen zur Verbesserung der Energie- und Materialeffizienz entwickeln und konkrete Lösungen implementieren.

2 Besonderheit im Vergleich zum Stand der Technik – Innovationen

Weltweit werden gegossene Bauteile in vielfältiger Form in weitgehend allen industriellen Sektoren, beispielsweise Fahrzeugbau, Maschinenbau, Elektrotechnik und Bauwesen benötigt. Die Gießerei-Industrie gehört zu den energieintensiven Branchen, weil das Fertigungsverfahren „Gießen“ per Definition mit dem Schmelzen von metallischen Werkstoffen verbunden ist, wozu schon aus physikalischen Gründen ein erheblicher Energieeinsatz notwendig ist. Dabei sind Gießereien besonders materialeffizient, da aus Altmaterialien, wie z. B. Stahl- und Gusseisenschrott sowie Kreislaufmaterial, Flüssigisen erschmolzen wird, um anschließend endkonturnahe Bauteile zu gießen. In Südafrika haben viele Gießereien mit Ausschussquoten von über zehn Prozent zu kämpfen, was – sofern überhaupt möglich - erhebliche Nacharbeiten an den Gussstücken zur Folge hat. Rechnergestützte Simulation von Gießvorgängen auf Basis der Software der MAGMA GmbH in Zusammenarbeit mit dem südafrikanischen Partner Ametex hilft bei der Verbesserung der Gussqualität und Verminderung der Flüssigisenmenge je fertigem Gussstück aus hochchromhaltigem weißem Gusseisen.

Die Schmelzaggregate, Konverter und Formanlagen in südafrikanischen Gießereien sind teilweise nicht aufeinander abgestimmt und arbeiten nicht energieeffizient. Gießereien investieren daher in neue Induktionsöfen, stehen allerdings vor der Herausforderung, dass Mitarbeiter schlecht ausgebildet sind und es keine Schulungspläne gibt. Hier soll die Software von HegerPro helfen, mit der auch minderqualifizierte Mitarbeiter Prozesse verstehen und Anlagen richtig bedienen können. Mithilfe von Bildern, Animationen, Videos und kurzen Texten dient die Software auch zur Ausbildung und bestehende Arbeitsabläufe können optimiert werden.

Die im Projekt beteiligten Stahl- und Eisen-Sandgießereien weisen einen hohen Sandbedarf auf, wodurch am Ende des Gießprozesses hohe Mengen an Gießereirestsanden anfallen. In Südafrika werden diese Sande gegenwärtig auf benachbarten Deponien entsorgt. Aktuelle umweltpolitische Aktivitäten führen derzeit dazu, dass die Entsorgung von Gießereirestsanden zukünftig teurer und erschwert bis unmöglich gemacht wird. Eine Verbesserung der Ma-

terialeffizienz in Gießereien ist durch das Einrichten einer zusätzlichen Prozessstufe Sandaufbereitung/-Regenerierung erreichbar. So sind in deutschen Gießereien verschiedene Anlagen in Betrieb, die je nach Verfahren einen Neusandanteil von unter 5 Prozent ermöglichen. Das dritte Arbeitsziel des Forschungsprojekts lautet daher, dass in den beteiligten südafrikanischen Gießereien durch Zusammenarbeit der GUT GmbH und der Metal Casting Technology Station (MCTS) in Johannesburg ein materialeffizientes Gießereisand-Management etabliert werden soll.

3 Konkreter Beitrag zur Nachhaltigkeit

Die Verbesserung der Energieeffizienz in südafrikanischen Gießereien trägt dazu bei, die systematische Abschaltung einiger Bereiche des Stromnetzes in Südafrika, das sogenannte „load shedding“, zu reduzieren. Die Steigerung der Energie- und Materialeffizienz in Verbindung mit der Verbesserung der Gussqualität und einer Qualifizierung der Beschäftigten sichert die Wettbewerbsfähigkeit der südafrikanischen Gießereien.

4 Konkreter Beitrag zu Energieeffizienz/ Klimaschutz

Das Verbesserungspotenzial je Tonne guter Guss ist besonders hoch für die Eisen- und Stahlgießereien. Die erwarteten Ergebnisse werden jedoch auch auf die Nichteisenmetallgießereien übertragbar sein. Ferner werden die neuen, im Verbundprojekt angestrebten Maßnahmen über Südafrika hinaus genutzt werden können, um die Energie- und Materialeffizienz in Gießereien weltweit zu verbessern.

5 Anwendungen und ggf. Relevanz des Projektergebnisses im Alltag

Im Verbundvorhaben sind in einem eigenen Arbeitspaket zahlreiche Maßnahmen zur Veröffentlichung und Verwertung der Projektergebnisse geplant. Hierzu gehören Vorträge auf Fachtagungen, verschiedenartige Fachpublikationen und Nutzung der Ergebnisse in Seminar- und Ausbildungstätigkeiten. Für die Nutzung in der betrieblichen Praxis ist ausschlaggebend, dass im geplanten Projekt die Erschließung eines großen Potenzials hinsichtlich Energie- und Materialeffizienz erwartet wird, und dies verringert die Kosten in Gießereien.

6 Zuwendungsempfänger, Ansprechpartner

Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)		
Magma GmbH, Aachen Erik Hepp +49 241 88901-55 e.hepp(at)magmasoft.de www.magmasoft.de	HegerPro GmbH, Enkenbach Harald Koch +49 6303 803-249 harald.koch(at)heger-gruppe.de www.heger-gruppe.de	GUT GmbH, Freudenberg Jens Müller-Späth +49 2734 2809-30 jms(at)gut-gmbh.de www.gut-gmbh.de
Manuel Bosse, +49 211 6871-341 bosse(at)ifg-net.de		Dr. Hartmut Polzin PEAK Deutschland GmbH, Nossen +49 3731 39-2744
National Foundry Technology Network (NFTN) South African Institute of Foundrymen (SAIF)		
Ametex Ltd, Johannesburg Andrew Mc Farlane, andrew(at)ametex.co.za		Metal Casting Technology Station (MCTS) Universität Johannesburg
Acht südafrikanische Stahl- und Eisen-Sandgießereien, eine Nichteisenmetall-Sandgießerei		
Eskom Holdings SOC Ltd. (südafrikanisches Stromversorgungsunternehmen, Transferpartner)		