

CONCAL

CO2 neutral Cupola Alternatives

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2024	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.04.2024	Projektende	31.12.2025
Zeitraum	2024 - 2025	Projektlaufzeit	21 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Mit dem Projekt CONCAL soll ein wesentlicher Beitrag zur nachhaltigen Reduktion von schädlichen Treibhausgasen bei der Erzeugung von Gussteilen geleistet werden. Dies soll durch die Optimierung von bestehenden Schmelzprozessen in Gießereien, die bereits Induktionsöfen im Schmelzbetrieb betreiben und mit der prozesssicheren Transformation von fossil beheizten Kupolöfen auf das wesentlich umweltfreundlichere Elektroschmelzen erfolgen.

Zur Herstellung von Eisengussbauteilen wird zwar schon lange Schrott als Einsatzstoff zu 100 % nachhaltig wiederverwertet, doch entstehen beim Prozessschritt „Flüssigisenherstellung“ die höchsten Umweltbelastungen im gesamten Fertigungsprozess. Dieser Effekt ist besonders signifikant, wenn zum Erschmelzen der Einsatzstoffe koksbeheizte Aggregate, wie der Kupolofen, eingesetzt werden. Dieser bestens etablierte Prozess bietet viele Vorteile bezüglich der verwendbaren Schrottsorten, hat aber eine deutlich schlechtere Umweltbilanz als z. B. ein Mittelfrequenz-Induktionsofen, der mit grünem Ökostrom betrieben werden kann. Bei den aus diesem Grund notwendigen Umstellungen der Schmelzprozesse vom Kupolofen auf Elektroschmelzen sind die ablaufenden metallurgischen Prozesse in den beiden Schmelzaggregaten jedoch grundlegend verschieden. Zusätzlich werden die lokalen Gefügeausbildungen und damit die Eigenschaften von Gusslegierungen neben dem Herstellprozess und den damit verbundenen spezifischen Parametern auch noch zusätzlich von Spurenelementen, die sich im recycelten Schrott befinden und die sich immer stärker anreichern, beeinflusst.

Deshalb müssen alle Änderungen in Gießereiprozessen genau analysiert und vorbereitet werden, um hohe Ausschussanteile, Unterbrechungen von Lieferketten sowie existenzbedrohende ökonomische und ökologische Schäden zu vermeiden. Mit der ganzheitlichen Betrachtung der gegenseitigen Wechselwirkungen zwischen lokalen Gefügeeigenschaften und dem gesamten Schmelzprozess für unterschiedliche Schmelzaggregate wird die Optimierung bestehender Schmelzprozesse und die Umstellung auf das Elektroschmelzen auf eine fundierte und umfassende Wissensbasis gestellt und damit diese aus ökologischer Sicht essenziellen Veränderungsprozesse erst ermöglicht.

Endberichtkurzfassung

Mit dem Projekt CONCAL soll ein wesentlicher Beitrag zur nachhaltigen Reduktion von schädlichen Treibhausgasen bei der

Erzeugung von Gussteilen geleistet werden. Dies wird durch die Optimierung von bestehenden Schmelzprozessen in Gießereien, die bereits Induktionsöfen im Schmelzbetrieb betreiben und mit der prozesssicheren Transformation von fossil beheizten Kupolöfen auf das wesentlich umweltfreundlichere Elektroschmelzen erfolgen.

Im Rahmen des Projekts wurden für verschiedene Eisengusswerkstoffe geeignete Prüfvorrichtungen entwickelt, um industrielle Herstellprozesse im Labormaßstab realitätsnah nachbilden zu können. Auf Basis der in den Laborversuchen am ÖGI gewonnenen Erkenntnisse konnten bestehende Gießereiprozesse hinsichtlich der eingesetzten Einsatzstoffe sowie des Energieverbrauchs optimiert und dadurch insgesamt nachhaltiger gestaltet werden. In den weiterführenden Versuchsreihen werden nun die Grundlagen für die prozesssichere Transformation fossil beheizter Schmelzaggregate, wie beispielsweise des Kupolofens, hin zum wesentlich umweltfreundlicheren Elektroschmelzen erarbeitet.

Projektpartner

- Verein für praktische Gießereiforschung