

IRONER

Potenziale für innovatives und nachhaltiges Recycling von Stahl

Programm / Ausschreibung	ENERGIE DER ZUKUNFT, Kreislaufwirtschaft, Kreislaufwirtschaft 2021	Status	abgeschlossen
Projektstart	03.01.2022	Projektende	01.09.2022
Zeitraum	2022 - 2022	Projektlaufzeit	9 Monate
Keywords	: Stahlerzeugung, Schrottreycling, Schrottcharakterisierung, Stoffstromanalyse		

Projektbeschreibung

Nachhaltiges Recycling und Ressourceneffizienz in der Stahlindustrie sind die Triebkräfte der beantragten F&E-Dienstleistung IRONER. Die Stahlindustrie bekennt sich zu den globalen Klimazielen und strebt eine beträchtliche Reduktion der CO₂-Emissionen aus der Produktion um mindestens 50% bis 2030 an. Stahlschrott, ein essenzieller Sekundärrohstoff zur Stahlproduktion, stellt einen Grundpfeiler für eine klimaneutralere Stahlindustrie dar. Das Einschmelzen von Stahlschrott benötigt weniger Ressourcen als die primäre Stahlproduktion und ermöglicht somit umwelttechnische und wirtschaftliche Vorteile in puncto CO₂-Emission und Ressourcenbedarf. Ein erhöhtes und optimiertes Recycling der Ressource Stahlschrott zur Erzeugung von Hochleistungsstählen erfordert die genaue Kenntnis über verfügbare Schrottqualitäten. Vor allem Altschrottklassen erfüllen Qualitätskriterien hinsichtlich der Zusammensetzung (Anteile an nichtmetallischen Störstoffen oder Nichteisenmetallen wie Kupfer) oftmals nicht. Dies induziert einen derzeit sehr hohen Export und somit den Ausschluss aus dem Stoffkreislauf. Umweltschutz und Kreislaufwirtschaft sind zentrale Themen des Stahlsektors und erfordern Maßnahmen und verbesserte Technologien zur Schrottaufbereitung, um den Export der wertvollen Ressource Schrott zu minimieren. Mit diesem Hintergrund soll das Projekt IRONER Innovationspotenziale für ein nachhaltiges Recycling von Stahl aufzeigen.

IRONER besticht durch sein einzigartiges Konsortium aus exzellenten führenden Forschungseinrichtungen für metallurgische Prozesstechnik, Werkstoffentwicklung, Kreislaufwirtschaft und Klimaforschung. Die herausragende gekoppelte Methodik aus modellunterstützter Stoffstromanalyse, metallurgischen und werkstofftechnischen Betrachtungen und Stakeholder-Befragungen wird exzellentes technisches und wissenschaftliches Know-How zum Schrottmanagement und zum Einfluss von Schrott auf Werkstoffqualitäten und Umweltbilanz der Stahlerzeugung generieren, welche über den derzeitigen Wissensstand hinausgehen. Ein Ziel von IRONER liegt in der Erfassung einer Schrottstoffstrombilanz für Österreich und angrenzenden Nachbarstaaten, um die Verfügbarkeit gewisser Schrottklassen dem Bedarf für die Rohstahlproduktion gegenüberzustellen. Dies wurde in dieser Form noch nicht realisiert. Aus Befragungen aller österreichischen Stahlerzeuger sowie Unternehmen der Schrottwirtschaft und des metallurgischen Anlagenbaus sollen zudem notwendige technische und digitale Innovationen definiert werden, die durch weitere Forschungsförderungsinitiativen betrachtet und implementiert werden müssen.

Aus den Ergebnissen der Bilanzrechnungen, den metallurgisch-werkstofftechnischen Betrachtungen und der Stakeholder-

Befragungen soll letztendlich ein Positionspapier erstellt werden, das notwendige Forschungsfragen aufdecken wird und als Vorbereitung für künftige nationale Förderinitiativen dienen kann. Nur so kann die österreichische Stahlindustrie im europäischen und globalen Vergleich seine führende Rolle in puncto Kreislaufwirtschaft und Produktentwicklung aufrechterhalten und wettbewerbsfähig bleiben

Abstract

Sustainable recycling and resource efficiency in the steel industry are the drivers of the currently proposed IRONER R&D service. The steel industry is committed to global climate targets and aims to achieve a significant reduction of CO₂ emissions from production by at least 50% by 2030. Steel scrap, an essential secondary raw material for steel production, represents a cornerstone for a more climate-neutral steel industry. The melting of steel scrap requires fewer resources than primary steel production, and thus, enables environmental and economic benefits in terms of CO₂ emission and resource demand. Increased and optimized recycling of secondary resource steel scrap to produce high-performance steels requires precise knowledge of available scrap grades. Old scrap grades often fail to meet quality criteria in terms of composition (proportions of non-metallic impurities or non-ferrous metals such as copper). This induces a currently export rate being very high nowadays, and thus, an exclusion from the material cycle. Environmental protection and circular economy are central topics of the steel sector and require measures and improved technologies for scrap processing to minimize the export of the valuable resource scrap. With this background, the IRONER project aims to identify innovation potential for the sustainable recycling of steel.

IRONER stands out due to its unique consortium of excellent leading research institutions for metallurgical process technology, materials development, circular economy, and climate research. The outstanding coupled methodology of model-based material flow analysis, metallurgical and materials engineering related considerations, and stakeholder surveys will generate excellent technical and scientific know-how on scrap management and the influence of scrap on material qualities and the environmental balance of steel production, that goes beyond the current state of knowledge. One objective of IRONER is the compilation of a scrap material flow balance for Austria and neighbouring countries to compare the availability of certain scrap classes with the demand for crude steel production. This has not yet been realized in this form. In addition, surveys of all Austrian steel producers as well as companies in the scrap industry and metallurgical plant engineering will be used to define necessary technical and digital innovations, which must be considered and implemented through further research funding initiatives.

The results of the material flow analysis, the metallurgical and steel material related considerations and the stakeholder surveys will ultimately be used to draw up a position paper, that will identify necessary research questions. This summary can serve as preparation for future national funding initiatives. Only by a considerable funding program, the Austrian steel industry can maintain its leading role in terms of circular economy and product development in a European and global comparison and remains competitive.

Projektkoordinator

- ASMET Research GmbH

Projektpartner

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- K1-MET GmbH
- Montanuniversität Leoben Lehrstuhl für Eisen- und Stahlmetallurgie

- Montanuniversität Leoben Lehrstuhl für Stahl design
- Technische Universität Wien Institut für Wassergüte und Ressourcenmanagement
- Universität Graz Wegener Center für Klima und Globalen Wandel