ProMetHeus

PROduction and processing of METals for High-performance, Energy Efficiency, environmental protection a. Sustainability

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, Kooperationsstrukturen, COMET Projekte Ausschreibung 2022	**Status**	laufend
Projektstart	01.01.2024	**Projektende**	31.12.2027
Zeitraum	2024 - 2027	**Projektlaufzeit**	48 Monate
Keywords	Prozesstechnik, Materialentwicklung, Digitalisierung, Sensorik, künstliche Intelligenz		

Projektbeschreibung

Die materialverarbeitende Industrie strebt nach nachhaltigeren, robusteren und zugleich effizienteren Prozessrouten, um für die Herausforderungen der Gegenwart und Zukunft gerüstet zu sein. Globale Themen wie Klimakrise, Pandemie oder Ukrainekrieg und vielmals Lieferkettenengpässe sowie der heimische Fachkräftemangel machen in vielen Bereichen ein Umdenken notwendig.
Ein entscheidender Schritt in Richtung Effizienz- und Qualitätssteigerung bei gleichzeitiger Senkung der CO2-Emissionen ist das Vorantreiben der Digitalisierung von Herstellprozessen und auch der Materialentwicklung.
Das Projekt ProMetHeus hat sich dabei eine optimale Kombination der klassischen Materialforschung und der Prozesstechnikoptimierung mit den vielfältigen Methoden der Digitalisierung zum Ziel gesetzt. Dadurch soll es möglich werden, innovative Legierungen zu entwickeln, hocheffiziente Prozessrouten zu gestalten, völlig neue Reuse- bzw. Recyclingkonzepte zu etablieren, generell Reduktionen bei Ausschuss und Stillstandzeiten in der Produktion zu gewährleisten und letztendlich den Wirtschaftsstandort Österreich bzw. das produzierende Gewerbe in der Europäischen Union zu stärken.
Diese bestmögliche Verknüpfung von material- und prozesstechnischen Aufgabenstellungen mit gezielt weiterentwickelten digitalen Methoden ist das übergeordnete Ziel des ProMetHeus Projektkonsortiums. Dieses Konsortium besteht dabei aus renommierten Partnern aus Industrie bzw. Forschung, welche wiederum aus unterschiedlichsten Fachbereichen stammen. Das Projekt steht unter der erfahrenen Leitung der LKR Leichtmetallkompetenzzentrums Ranshofen GmbH, welche als Schnittstelle zwischen allen Themenfeldern fungieren wird.
Aufgeteilt in zwei areas, werden in vier multi-firm-Projekten und einem strategischen Projekt neue Prozessrouten, neue Werkstoffe und neue Methoden zur Prozesssteuerung entwickelt. Dabei stellen digitale Tools (die sogenannten ProMet-Tools) die Basisstruktur der projektübergreifenden Synergien dar. Die ProMet-Tools bauen dabei auf den Prinzipien der automatischen Bildverarbeitung, innovativer Sensorsysteme und der Anwendung von künstlicher Intelligenz auf. Die umfassend generierten Daten/Informationen dienen dazu, zeitlich sowohl die Prozess- als auch die Werkstoffentwicklung vorantreiben zu können.
Die Verschränkung der ProMet-Tools mit innovativen Ansätzen aus der Werkstoffkunde und Prozesstechnik ermöglicht es so, vollkommen neue Prozessrouten (z.B. das effiziente Titanblech-Tiefziehen bei niedrigen Temperaturen, das innovative semi-

solid Gießverfahren im Giga-Format oder das ressourcenschonende ReForming von Blechschrotten) umzusetzen. Dadurch werden völlig neue und sehr nachhaltige Wertschöpfungsketten geschaffen (z.B. ReForming als Variante zum remanufacturing im Sinne von „reuse before recycling“ auch von Altautoblechteilen), die Effizienz in Produktionsbetrieben umfassend gesteigert (z.B. durch Vermeidung von Stillstandzeiten in der Drahtfertigung auch bei zukünftig erhöhten Recyclinggehalten/Verunreinigungen im Vormaterial) und die Robustheit von Serienprozessen (z.B. durch Vermeidung von instabilen Zuständen in Kunststoffrecyclingprozessen) erhöht. Darüber hinaus wird im strategischen Projekt die ganzheitliche Legierungsentwicklung basierend auf Methoden der künstlichen Intelligenz etabliert. Dabei soll nicht mehr nur das Eigenschaftsportfolio des Endmaterials im Fokus stehen - die Nachhaltigkeit des Materials entlang der gesamten Wertschöpfungskette, die Robustheit der Prozesskette bei Vormaterialschwankungen sowie die Rezyklierbarkeit des Werkstoffs werden in der Entwicklung großen Stellenwert eingeräumt.
ProMetHeus strebt somit einen durchsetzungsstarken Beitrag zur Klimaneutralität bei zugleich umfassender Wettbewerbsstärkung der produzierenden Industrie an und wird neue Impulse für nachhaltige Zukunftslösungen hervorbringen.

Abstract

The materials processing industry is striving for more sustainable, robust and efficient process routes to meet the challenges of the present and future. Global issues such as the climate crisis, pandemic, war in Ukraine and supply chain bottlenecks as well as domestic skills shortages require a rethink in many areas.
A decisive step towards increasing efficiency and quality while reducing CO2 emissions is to push ahead with the digitalisation of manufacturing processes and also material development.
The ProMetHeus project has set the goal of optimally combining classic material research and process optimisation with various methods of digitalisation. This should make it possible to design the most innovative materials, highly efficient process routes, establish completely new reuse or recycling concepts, generally ensure less waste and downtime in production and strengthen the Austrian business location and in general the manufacturing industry in the European Union.
The optimal interlinking of material and process technology as well as customised digital tools is optimally represented by the ProMetHeus project consortium. This consortium consists of renowned partners from industry and research, which in turn come from a wide range of disciplines. The project is under the experienced management of LKR Leichtmetallkompetenzzentrums Ranshofen GmbH, which will act as an interface between the thematic fields.
Divided into two areas, four multi-firm projects and one strategic project are aiming at new process routes, new materials and new methods for process control. Digital tools (the so-called ProMet tools) represent the basic structure of the cross-project synergies. The ProMet tools are based on the principles of automatic image processing, innovative sensor systems and the application of artificial intelligence. The comprehensively generated data/information is used to advance both process and material development.
The interlinking of the ProMet tools with innovative approaches from materials science and process technology makes it possible to implement completely new process routes (e.g. titanium sheet deep drawing at low temperatures, the semi-solid casting in giga-scale or the “ReForming” of sheet metal scrap). This creates completely new and very sustainable value chains (e.g. through the remanufacturing of production scrap – fitting the “reuse before recycle” principle applied in EoL cars), comprehensively increases the efficiency in production plants (e.g. by avoiding downtimes in wire production even with in future increased recycling contents/impurities in the input material) and increases the robustness of series processes (e.g. by avoiding unstable conditions in plastic recycling processes).
In addition, the strategic project will establish holistic alloy development based on artificial intelligence methods. The focus

will no longer be solely on the property portfolio of the end material – also the sustainability of materials along the entire value chain, the robustness of the process chain in the event of pre-material fluctuations and the recyclability of the material are of high importance in the development.
ProMetHeus thus aims to make an assertive contribution to climate neutrality while at the same time comprehensively strengthening the competitiveness of the manufacturing industry and will generate new impulses for sustainable future solutions.

Projektkoordinator

- LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen GmbH

Projektpartner

- 4a engineering GmbH
- AIT Austrian Institute of Technology GmbH
- Albert Handtmann Metallgußwerk GmbH & Co. KG
- EREMA Engineering Recycling Maschinen und Anlagen Gesellschaft m.b.H.
- FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH
- Gebauer & Griller Kabelwerke Gesellschaft m.b.H.
- Hammerer Aluminium Industries Extrusion GmbH
- iba AG
- iba Austria GmbH
- MAGMA Gießereitechnologie Gesellschaft für Gießerei- Simulations- und Regeltechnik mbH
- MARK Metallwarenfabrik GmbH
- Meltec Industrieofenbau GmbH
- Montanuniversität Leoben - Lehrstuhl für Umformtechnik
- Montanuniversität Leoben Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
- Research Center for Non Destructive Testing GmbH
- RISC Software GmbH
- Rübig Gesellschaft m.b.H. & Co. KG.
- voestalpine BÖHLER Bleche GmbH & Co KG
- voestalpine Metal Forming GmbH