COMET-FACTSHEET

COMET-MODUL

PLASMARC4GREEN – SIMULATION, MODELLING AND MONITORING OF PLASMA AND ARC BASED PROCESSES FOR GREEN METAL PRODUCTION

Hauptstandort: Linz (Oberösterreich)
Weitere Standorte: Leoben (Steiermark)
Thematische Zuordnung: Material & Produktion
(entsprechend *www.ffg.at/comet/netzwerk*)

PlasmArc Green

Thematische Schwerpunkte

- Modellierung von Plasma in Zuständen außerhalb des thermodynamischen Gleichgewichts, in elektrodennahen Regionen und bei sehr hohen Stromdichten
- Entwicklung zuverlässiger, theoretischer Modelle zu den Auswirkungen von Kollisionen und Spezies-Drifts auf die Plasmaeigenschaften
- Theoretische und experimentelle Untersuchung von Oberflächen-Plasma-Wechselwirkungen, einschließlich elektromagnetischer und chemischer Phänomene, die im elektrodennahen Bereich auftreten
- Entwicklung neuartiger In-situ-Messtechniken zur besseren Prozesskontrolle
- Validierung von Simulationen durch metallurgische Experimente im Labor- und Pilotmaßstab
- Implementierung einer Datenverwaltungsplattform nach FAIR-Datenprinzipien

Geplante technologische Entwicklungen

Die Metallindustrie gilt seit langem als einer der Hauptverursacher von Treibhausgasemissionen, wobei Kohlendioxid (CO_2) der Hauptschadstoff ist. Da die weltweite Nachfrage nach Metallen weiter steigt, müssen dringend innovative Lösungen zur Reduzierung der CO_2-Emissionen bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung von Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit gefunden werden. Um dieses Problem zu bewältigen, ist die Entwicklung nachhaltiger und CO_2-neutraler Metallproduktionsprozesse unerlässlich.

Lichtbogenplasma-basierte Prozesse haben großes Potenzial, brennstoffbasierte Prozesse zu ersetzen, und werden zur vorherrschenden Technologie zur Reduzierung von CO_2-Emissionen in der Metallproduktion. Durch den Einsatz der Lichtbogenplasma-Technologie ist es möglich, die Energieeffizienz zu steigern und den CO_2-Fußabdruck der Metallproduktion zu reduzieren. Viele Phänomene, die diesen Prozessen zugrunde liegen, sind jedoch immer noch nicht gut verstanden, und die Nachfrage nach detaillierten Modellen und Messtechniken, die bessere Einblicke geben, nimmt stark zu.

Das Ziel dieses COMET Moduls ist die Entwicklung von Simulations-, Modellierungs- und Messmethoden, die die Leistung von Lichtbogenplasma-basierten Metallproduktionsprozessen genau vorhersagen können. Diese Tools werden verwendet, um Prozessparameter zu optimieren und Verbesserungspotenziale zu identifizieren.

Wir werden neuen Einblicke in bisher nicht oder unzureichend verstandene Phänomene generieren, die jedoch die Leistung und Effektivität der relevanten Prozesse in hohem Maße beeinflussen. Dies sind beispielsweise Wechselwirkungen von Hochstromlichtbögen mit umgebenden Medien wie Graphitelektroden oder Feuerfestmaterialien sowie der Einfluss der Verdampfung der Schmelze auf die Reduktionseffizienz von wasserstoffplasmabasierten Schmelzprozessen. Wir werden diese Probleme sowohl mit Modellierungstechniken, die streng auf physikalischen Grundlagen basieren, als auch mit fortschrittlichen Sensortechnologien, die für solch herausfordernde Umgebungen entwickelt werden, angehen. Mit diesen neuen Erkenntnissen werden wir maßgeblich dazu beitragen, die Herausforderungen zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2050 zu bewältigen.

Bundesministerium
Innovation, Mobilität
und Infrastruktur

Bundesministerium
Wirtschaft, Energie
und Tourismus

Österreichische
Forschungsförderungsgesellschaft mbH
Sensengasse 1, A-1090 Wien
T +43 (0) 5 77 55 - 0
office@ffg.at
www.ffg.at

COMET-FACTSHEET

Ausgewählte Unternehmenspartner (max. 10)**:**
1. Montanwerke Brixlegg AG
2. Primetals Technologies Austria GmbH
3. RHI Magnesita GmbH
4. voestalpine Stahl GmbH
5. voestalpine Stahl Donawitz GmbH

Ausgewählte wissenschaftliche Partner (max. 5)**:**
1. Montanuniversität Leoben
2. Johannes Kepler Universität
3. CSIRO Australien
4. University Oulu
5. Max-Planck-Institut für Eisenforschung

Ausgewählte internationale[1] Partner (max. 5)**:**
1. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), Australia
2. University Oulu
3. Leibniz Institute for Plasma Science and Technology (INP Greifswald)
4. TU Bergakademie Freiberg
5. Max-Planck-Institut für Eisenforschung

Laufzeit:	01.07.2024 bis 30.06.2028 (4 Jahre)
Beschäftigte:	10,2 VZÄ, davon 9,6 Forscher*innen
Management:	Dr. Magdalena Schatzl, Team Lead und Modul Manager Dr. Christine Gruber, Manager Area 3 Simulation and Data Analyses
Kontakt:	K1-MET GmbH Stahlstraße 14, 4020 Linz +43 732 6989 75607 office@k1-met.com www.k1-met.com

Stand 07.02.2024

Das COMET-Zentrum wird im Rahmen von COMET – Competence Centers for Excellent Technologies – durch BMIMI, BMWET und die mitfinanzierenden Bundesländer Oberösterreich, Steiermark und Tirol gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt. www.ffg.at/comet

[1] Unternehmens- und wissenschaftliche Partner mit Sitz außerhalb Österreichs