

**K1-MET SusMet4Planet
Competence Center of
Sustainable Digitalized
Metallurgy for a Climate Neutral
and Resource Efficient Planet**

Programm: COMET – Competence
Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Zentrum (K1)

Projekttyp: Projekt 2.1, 01.07.2023-
30.06.2027, multi-firm



WASSERSTOFFPLASMA-SCHMELZREVOLUTION: GRÜNER STAHL FÜR EINE NACHHALTIGE ZUKUNFT

DIE DEMONSTRATIONSANLAGE DER K1-MET GMBH ZUM WASSERSTOFFPLASMA-SCHMELZREDUKTIONSPROZESS SOLL KONTINUIERLICH BETRIEBEN WERDEN

Der Wasserstoffplasma-Schmelzreduktionsprozess befindet sich seit Anfang der 1990er-Jahre in der Entwicklung an der Montanuniversität Leoben. Aktuell existiert eine Demonstrationsanlage am Werksgelände der voestalpine Stahl Donawitz GmbH, die von der K1-MET GmbH betrieben wird. In diesem Prozess erfolgt die Nutzung eines Wasserstoffplasmas als Reduktionsmittel für Eisenerze. Aufgrund der Abwesenheit von Kohlenstoff ist das Produkt bereits ein CO₂-neutral hergestellter Rohstahl. Daher lassen sich mit diesem Prozess der Hochofen, der Sauerstoffblaskonverter, die Sinteranlage und die Kokerei durch einen Reaktor ersetzen. Um die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens darzulegen, ist es erforderlich, die Wasserstoffausnutzung zu erhöhen und Abwärmen aus dem Prozess effizient zu nutzen. Daher befindet sich die Demons-

trationsanlage derzeit im Umbau von einem chargenweisen in einen kontinuierlichen Betrieb. Dabei soll eine Vorreduktionsstufe sowie gleichzeitiger Vorwärmung der Einsatzstoffe mit dem Prozessabgas realisiert werden. Laborversuche am Institut für Eisen- und Stahlmetallurgie der Montanuniversität Leoben dienen dabei der Auswahl eines geeigneten Reaktorkonzepts sowie der Festlegung der optimalen Betriebsparameter. Im Zuge des Umbaus erfolgt auch die Erweiterung der Anlagenkapazität auf die Verarbeitung von bis zu 200 kg Eisenerz pro Stunde. Eine Herausforderung bei der Anlagenadaptierung ist die Sicherstellung einer ausreichend hohen Abgastemperatur des Prozesses, um eine genügend schnelle Vorreduktion der Eisenerze zu ermöglichen.

SUCCESS STORY

Wirkungen und Effekte

Durch eine erfolgreiche und wirtschaftliche Implementierung dieses Verfahrens können die hohen CO₂-Emissionen der Stahlindustrie stark reduziert werden. Die Forschung an diesem hochmodernen und international interessanten Thema trägt außerdem zur Stärkung des österreichischen Wissenschafts- und Industriestandortes bei.



Überblick über die aktuelle Konfiguration der Demonstrationsanlage zum Wasserstoffplasma-Schmelzreduktionsprozess (copyright voestalpine Stahl Donawitz GmbH)

Story

Dipl.-Ing. Bernhard Adami, BSc
Dissertant
K1-MET GmbH

T +43 (0) 3842 402 – 2286
bernhard.adami@k1-met.com

K1-MET GmbH

Stahlstraße 14
4020 Linz
T +43 (0) 732 6989 75607
office@k1-met.com

Projektpartner

- Paul Wurth S.A., LUX
- Prozess Optimal CAP GmbH, AT
- RHI Magnesita GmbH, AT
- voestalpine Stahl GmbH, AT
- voestalpine Stahl Donawitz GmbH, AT
- HycentA, AT
- Montanuniversität Leoben, AT
- Universität Oulu, FIN
- RWTH Aachen, GER

Diese Success Story wurde von der Zentrumsleitung und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Das COMET-Zentrum K1-MET wird im Rahmen von COMET – Competence Centers for Excellent Technologies durch BMK, BMDW und den Ländern Steiermark, Oberösterreich sowie Tirol gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt. Weitere Informationen zu COMET: www.ffg.at/comet