

K1-MET

**Competence Center for
Advanced Metallurgical and
Environmental Process
Development**

Programm: COMET – Competence
Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Zentrum (K1)

Projekttyp: Projekt 3.6 „Forschung
und Entwicklung: HYFOR“, Laufzeit
01.07.2019 - 30.06.2023,
multi-firm



HYFOR HYDROGEN-BASED FINE-ORE REDUCTION

DIREKTE VERARBEITUNG VON FEINEISENERZEN MITTELS WASSERSTOFF ALS LÖSUNG FÜR EINE DEKARBONISIERUNG DER EISEN- UND STAHLINDUSTRIE.

Beginnend unter dem Forschungsnamen FluidRed hat sich dieses Projekt unter dem aktuellen Namen HYFOR zu einer Lösung für die Eisen- und Stahlindustrie entwickelt, um eine CO₂-Verringerung von 80-95% bis 2050 mit dem Ziel einer Klimaneutralität gemäß des EU Green Deal auch bei der Stahlherstellung zu erreichen.

Laborversuche am Lehrstuhl für Eisen- und Stahlmetallurgie der Montanuniversität Leoben lieferten den Nachweis für das Prinzip dieser Technologie. Auf Basis dieser Versuche ist von Primetals Technologies Austria GmbH eine Pilotanlage am Standort der voestalpine Stahl Donawitz GmbH entwickelt und in Betrieb genommen worden (siehe Abbildung 1).

Erste Testläufe mit der Pilotanlage unter Verwendung von 100 % Wasserstoff als Reduktionsgas waren erfolgreich. Pro Versuch kommen dabei rund 800 kg Eisenerz zu Einsatz. Das Ziel der Pilotanlage ist es, einerseits die technische Machbarkeit des HYFOR-Prozesses zu verifizieren und andererseits den Übergang vom Labormaßstab auf einen großindustriellen Maßstab zu gewährleisten.

Diese Technologie ist der weltweit erste Direktreduktionsprozess zur Verarbeitung von Feineisenerzen direkt von der Aufbereitung der Erze. Daher sind die normalerweise notwendigen Agglomerationsprozesse Sintern oder Pelletieren nicht notwendig. Dies führt zu niedrigeren CAPEX und OPEX Kosten.

SUCCESS STORY

Bei Verwendung von Wasserstoff als primäres Reduktionsgas ist eine deutliche Verringerung des CO²-Fußabdruck erzielbar. Dabei können Wasserstoff, hergestellt aus erneuerbaren Energien, oder wasserstoffreiche Gase aus der Erdgaspyrolyse oder dem Steam Reformer zum Einsatz kommen.

Wirkungen und Effekte

Die HYFOR Technologie liefert eine Lösung für eine CO₂ freie Eisenerzeugung unter Verwendung von Wasserstoff aus erneuerbaren Energien. Selbst eine unmittelbar erzielbare CO₂-Minderung bei der Eisenerzeugung unter Verwendung von erdgasbasiertem Wasserstoff ist möglich, bis ausreichend große Mengen an Wasserstoff aus erneuerbaren Energien zur Verfügung stehen.

Neben dem geringeren CO₂-Fußabdruck können aufgrund der Vermeidung des Agglomerationsschritts die Erfordernisse an niedrige Betriebskosten und hoher gesamtheitlicher Prozesseffizienz erfüllt werden. Zudem ergibt sich durch das Einsatzmaterial Feineisenerz der Vorteil, dass es Abriebverluste durch Materialhandling und Transport mit nachfolgender Unterkornsiebung nicht anfallen. In Kombination mit einer Trockenentstaubung und Rückführung des Eisenoxidstaubs ist eine sehr hohe Eisenoxidausbeute erreichbar.



Abbildung 1: HYFOR Pilotanlage (copyright: primetals.com)

Projektkoordination (Story)

DI Thomas Wolfinger
Teil-Projektleiter
K1-MET GmbH

T +43 (0) 664 8363 700
thomas.wolfinger@k1-met.com

K1-MET / Projekt 3.6

K1-MET GmbH
Stahlstraße 14
4020 Linz
T +43 (0) 732 6989 75607
office@k1-met.com
www.k1-met.com

Projektpartner

- Primetals Technologies Austria GmbH, Österreich
- voestalpine Stahl Donawitz GmbH, Österreich
- Montanuniversität Leoben, Österreich

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, Oberösterreich, Steiermark und Tirol gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt. Weitere Informationen zu COMET: www.ffg.at/comet