1. Statuskonferenz von KlimPro-Industrie

Berlin den 27.04.2023

R. Omri (GMH), L. Schüttensack (IOB)

Projekt FlexLBO

Finanziert von der Europäischen Union

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

DLR Projektträger

Georgsmarienhütte
GMH GRUPPE

Georgsmarienhütte GmbH
Produktion

Produktionsaggregate

Elektrolichtbogenofen

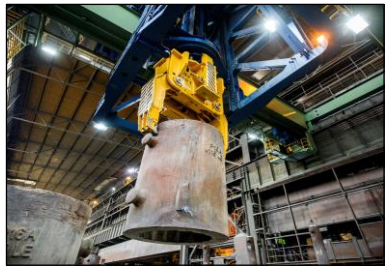
- Stahlabstichgewicht: 142 t
- 130 Megawatt Ultra High Power
- Abgaswärmerückgewinnung

Stranggießanlage (6-Strang)

- Gießquerschnitte: 245 x 245 mm / 165 x 165 mm
- Gießradius: 9,98 m
- Pfanneninhalt: 142 t

Walzstraßen

- Leichter Strang: Ø 19,5 – 100 mm
- Schwerer Strang: Ø > 100 – 126 mm



Blockgussfertigung

- Walz- und Schmiedeblöcke von 3,5 t – 44 t
- Vierkant-, Rund-, Polygonal- und Brammenformate

Wärmebehandlung

- Rollenherddurchlauföfen
- Neun Wärmebehandlungsarten

Blankstahlfertigung

- Schällinien Ø 18 – 120 mm
- Kombinierte Schleif- und Poliersysteme
- Verschiedene Prüfsysteme

Elektrostahlroute

0,4 t CO_2 / t

Zutaten:	Stahlschrott (>90 %), Legierungen
Prozess:	Sekundäre Aufschmelzung im Elektroofen („Wiedererwärmung“)
Wenig CO_2:	Pro Tonne Stahl entstehen ~0,4 Tonnen CO_2 (Scope 1+2)

Projekt FlexLBO

Hauptziel:

- Noch flexiblerer und noch effizienterer ELO mit noch weniger Ausstoß von CO_2

Werdegang:

- Flexibler Einsatz von unterschiedlichen Energieträgern
- Untersuchung neuer Fahrweisen (ökonomische und ökologische Vorteile)
- Automatisierte Auswahl optimierter Fahrdiagramme
- Geometrische Auslegung und Optimierung von Gas-Brennern und ihrer Anordnung durch 3D-CFD Modellierung

Chemischer Energieeintrag im ELO

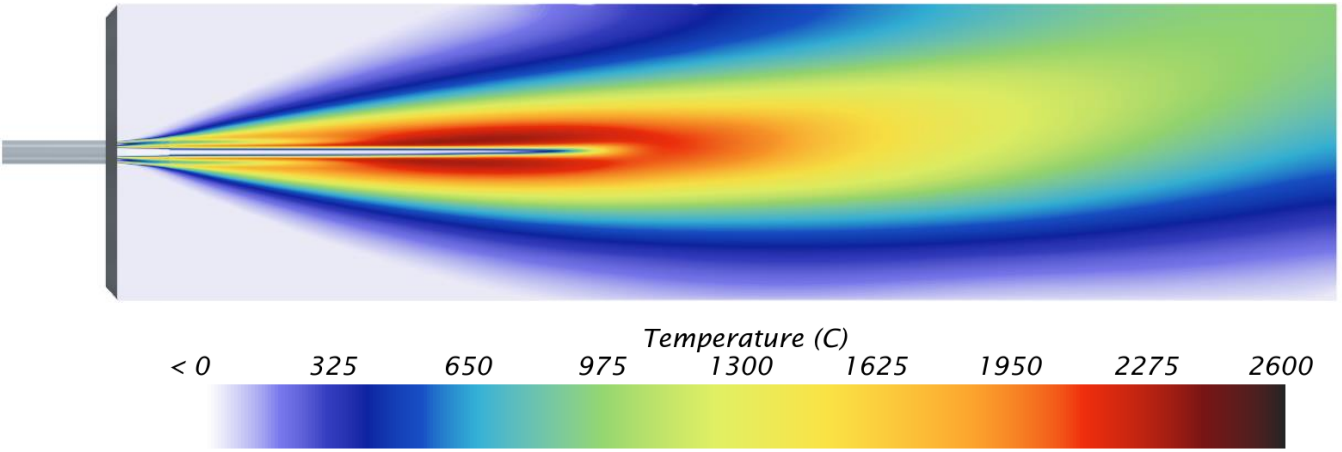
Untersuchung der Verbrennung durch numerische Strömungsmechanik (CFD)

Implementierung von Hardware (HPC-Cluster)
für rechenintensive numerische Untersuchungen (CFD)

Aufnahme des Ist-Zustandes der bestehenden Brenneranlagen

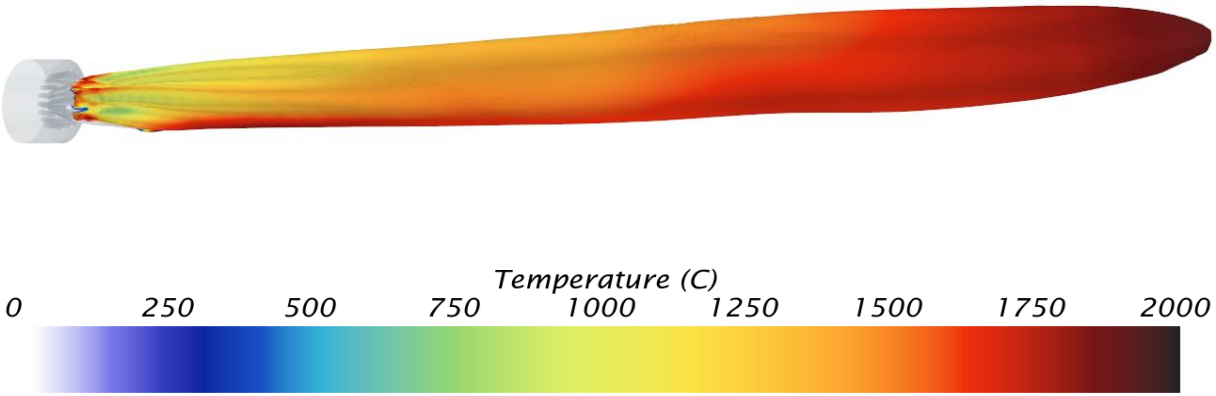
Brennertyp **I**

Brenner **mit** eingebauten Sauerstoffdüsen



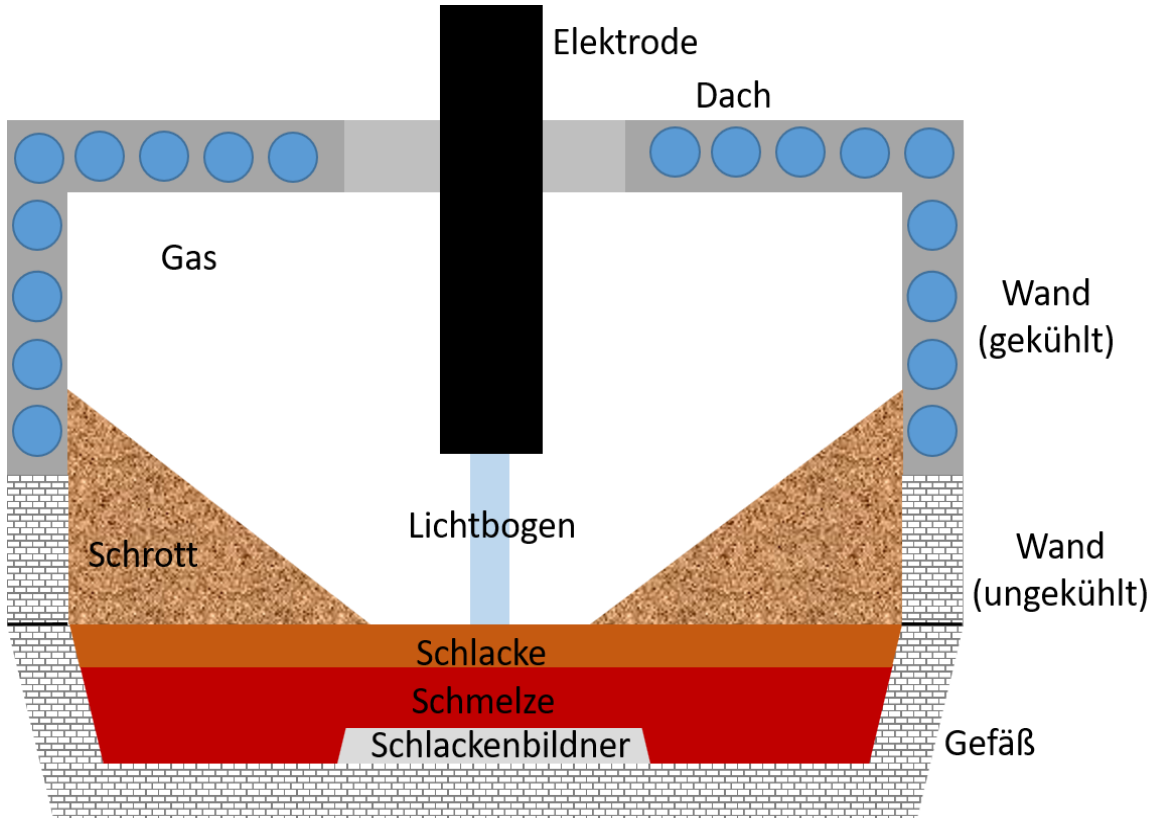
Brennertyp **II**

Brenner **ohne** eingebaute Sauerstoffdüse

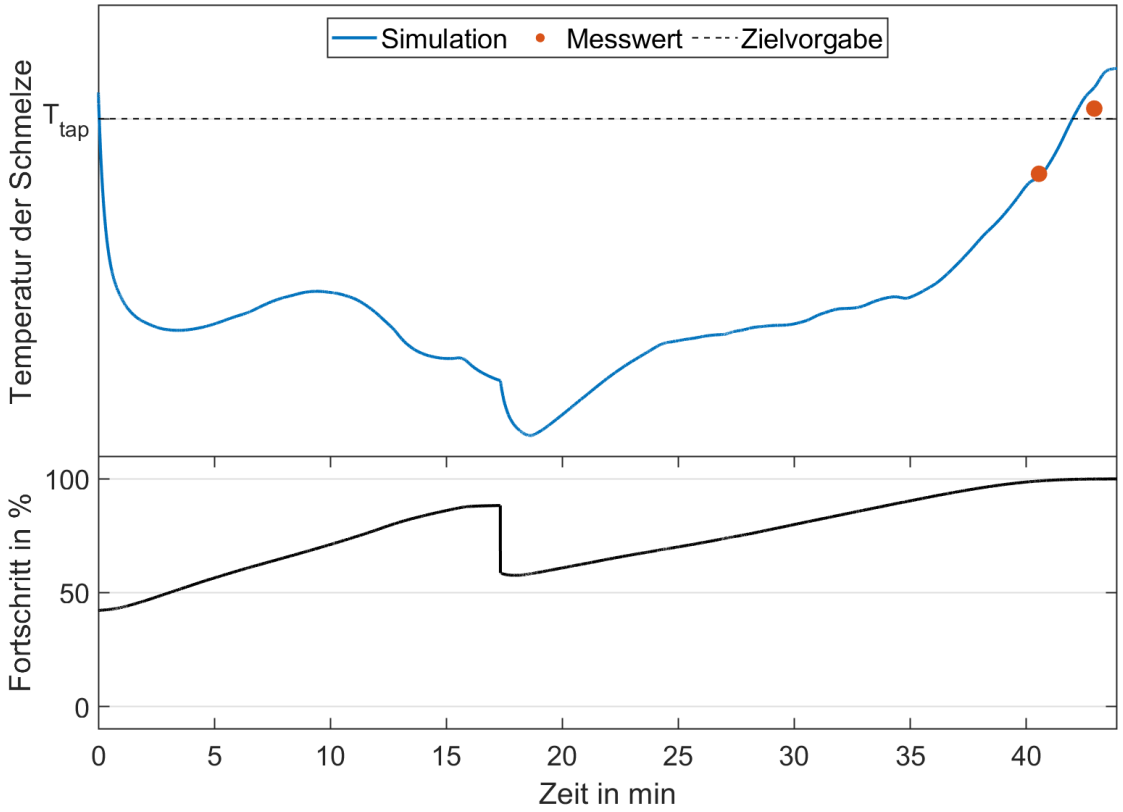


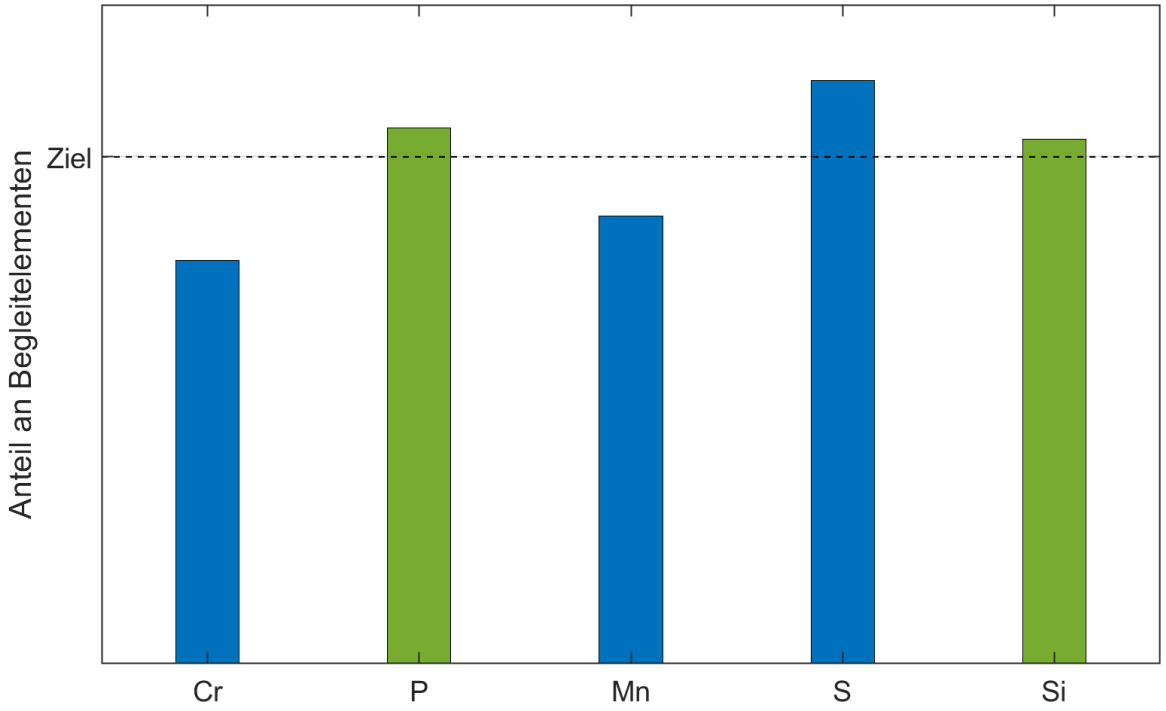
LBO Prozessmodell

- Bestehendes Prozessmodell
- Echtzeitfähig
- Validierung anhand realer Messdaten
- Ziel: Vorausberechnung verschiedener Fahrweisen
- Proof of Concept für die automatisierte Auswahl optimaler Fahrdiagramme
- Dauerhafte Verfügbarkeit des Modells für weitere Optimierungsansätze



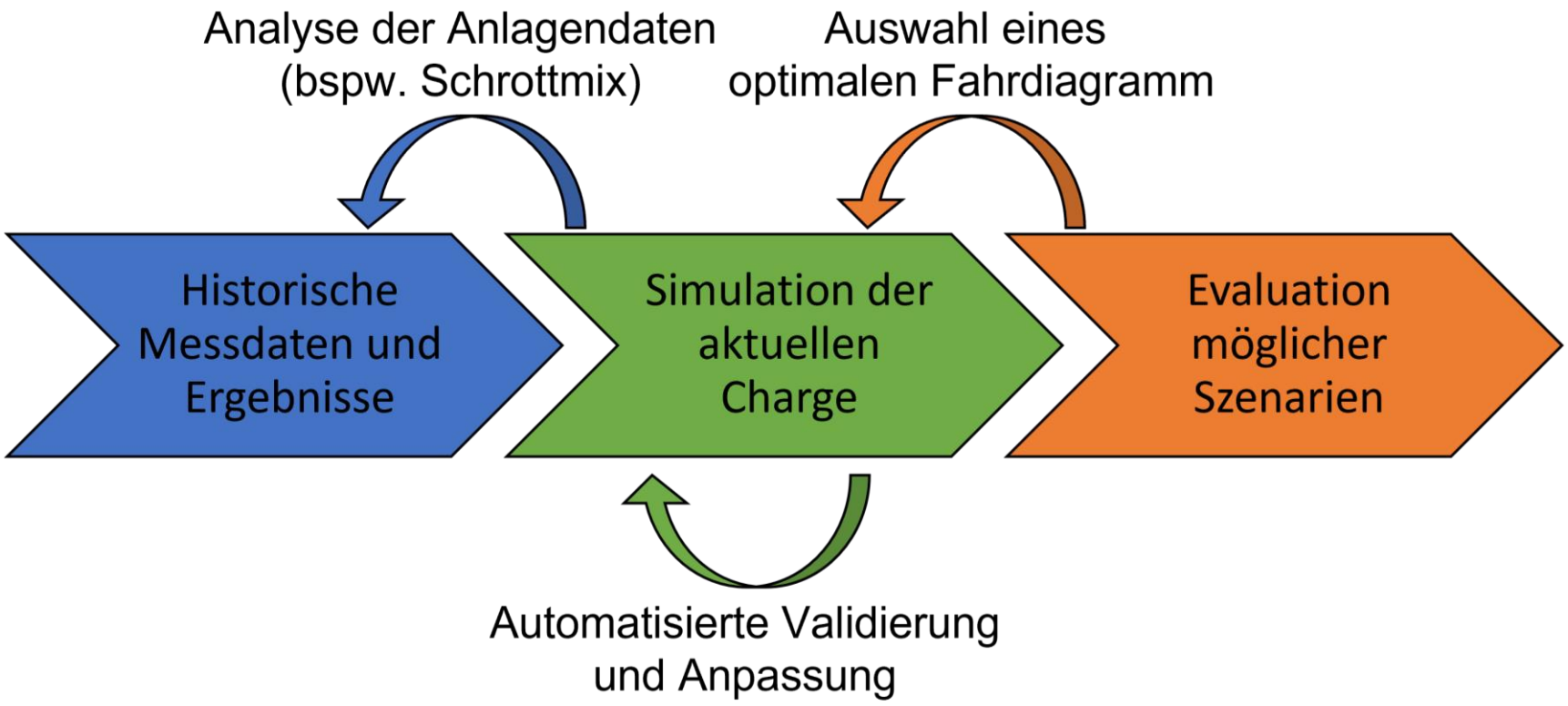
Konzept zur Einbindung in den Betrieb





Online LBO Prozessmodell

- Ergänzung der vorrausschauenden Berechnung möglicher Fahrdiagramme
- Optimales Fahrdiagramm für laufende Charge
- Effizienzsteigerung hinsichtlich Energie- und Rohstoffeinsatz
- Implementierung automatischer Kontrolle und Anpassung der Modellparameter



Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit