



FlexLBO

Reduzierung von CO2 Emissionen durch den flexiblen und effizienten Einsatz verschiedener Energieträger am Lichtbogenofen

Koordinator: Riadh Omri

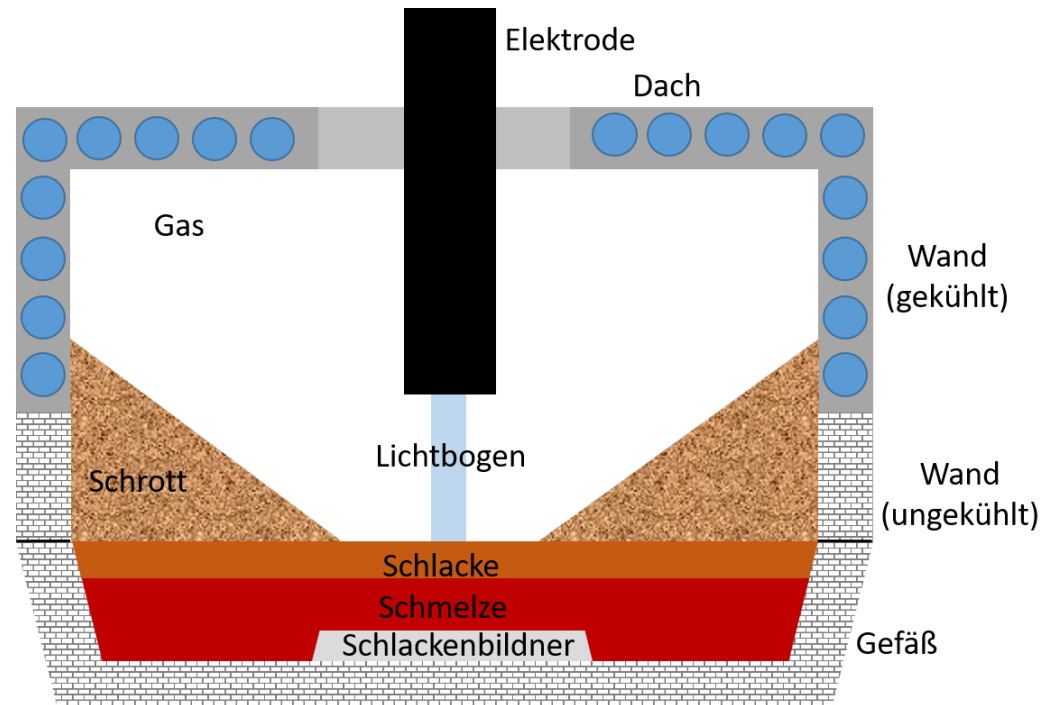
Herausforderung & Motivation

- Die zum Einschmelzen von Schrott nötige Energie wird im Lichtbogenofen (LBO) primär elektrisch zugeführt, allerdings wird auch ein erheblicher Anteil der nötigen Schmelzenergie (i.R. 30-40%) über chemische Reaktionen bereitgestellt
- Abhängig von der Prozessphase kommen Erdgas, Kohle und Sauerstoff zum Einsatz (metallurgische Relevanz)
- Chemische Energie teilweise durch elektrische ersetzbar und umgekehrt
- Mit den heutzutage verwendeten starren Fahrweisen bleiben solche Potentiale hingegen in der Regel ungenutzt

→ Optimierte Fahrweisen sowie Fahrdiagramme sind nötig

Optimierte und flexible Fahrdiagramme

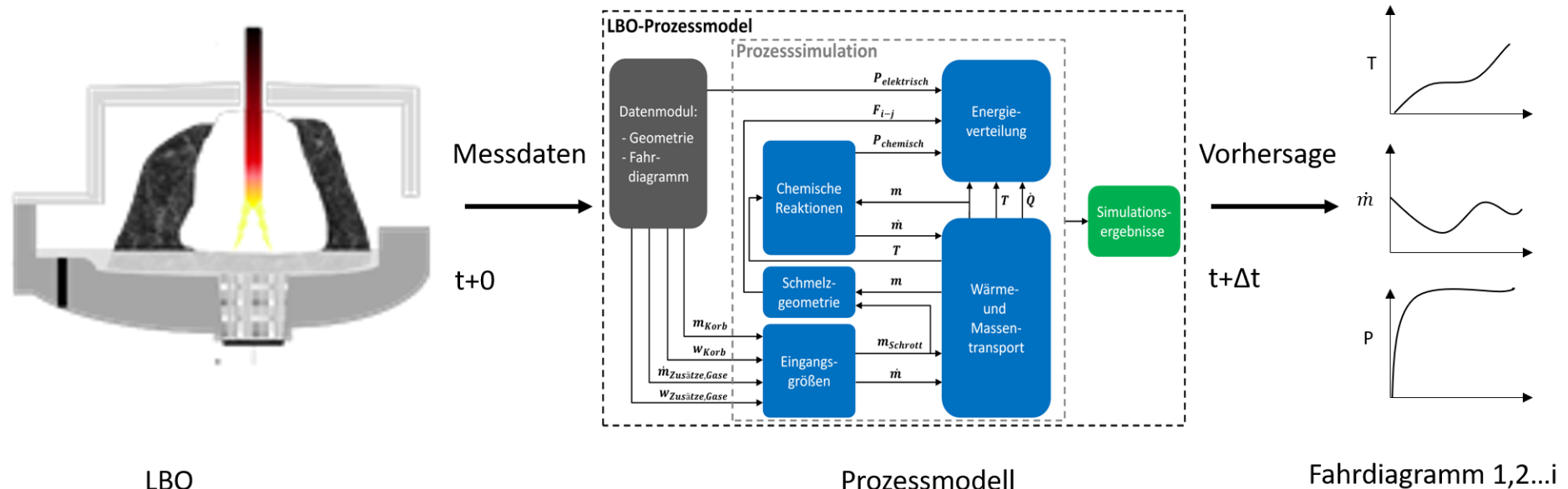
- Bestehendes Prozessmodell
- Echtzeitfähig: geeigneter Fahrweisen für jede einzelne Charge
- Automatisierte Erstellung von Fahrdiagrammen
- Ziel: Voreberechnung verschiedener Fahrweisen



- Zonenmodell mit 9 Zonen

Optimierte und flexible Fahrdiagramme

- Anbindung LBO-Modell and Prozessdatenbank



- Messdaten Bspl: Temperatur, Gasphase, Schlacke
 - Hauptaggregate: Strom, Erdgas (Brenner)/Wasserstoff
 - Nebenaggregate: Entstaubungsanlage, Druckluft, Chargierkran ...

Optimierte und flexible Fahrdiagramme

Anbindung LBO-Modell und Prozessdatenbank

- Automatisierte Auswahl Optimierter Fahrdiagramme OHNE aktiven Eingriff in der Prozessregelung

→ eine unzureichende Durchmischung von Erdgas und Sauerstoff oder eine ungeeignete Anordnung der Brenner

- Geometrische Auslegung und Optimierung von den Brennern und ihren Anordnung durch 3D-CFD Modellierung
- Der Entwurf von Wasserstoff betriebenen Brennern durch 3D-CFD Modellierung und Bewertung von der Herstellbarkeit und der möglichen Montage an dem ELO

Zusammenfassung

Optimierte und flexible Fahrdiagramme

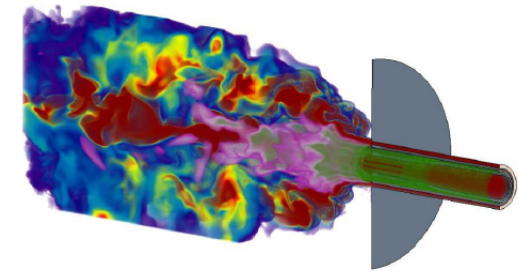
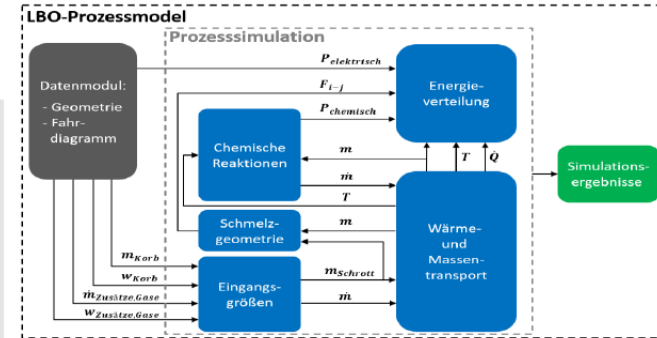
Ziel:

- Echtzeit Vorhersage von Fahrdiagrammen basierend auf der GMH-Prozessdatenbank
- Flexibler Einsatz von unterschiedlichen Energieträgern
- Untersuchung neuer Fahrweisen (ökonomisch und ökologische Variante)
- Automatisierte Auswahl optimierter Fahrdiagramme OHNE aktiven Eingriff in der Prozessregelung
- Geometrische Auslegung und Optimierung von den Brennern und ihren Anordnungen

Entwicklungen und Installationen (GMH):

- Ofenmodell (IOB Ansatz)
- Optimierte Brenner
- Automatisierte Ofensteuerung

Partner: GMH, IOB (RWTH Aachen)



CFD-Simierte Methan und Sauerstoff Mengenverteilung in Brenner 3

