

Metallurgie



© thyssenkrupp Steel Europe

Eisen- und Stahlherstellung heute und morgen Einführung in die Metallurgie von Stahl für Nicht-Techniker

Seminarleiter:

Prof. Dr.-Ing. Peter Schmöle

Seminarinhalt

- Rohstoffe für die Eisenerzeugung: Kokskohle und Eisenerz
- Bedeutung und Aufbereitung von Stahlschrott
- Eisenerzeugung
- Stahlerzeugung im Konverter
- Stahlerzeugung im Elektrolichtbogenofen
- Sekundärmetallurgie
- Stranggießen
- Herausforderungen für die Stahlindustrie:
- Industrie 4.0, Circular Economy, CO₂-Neutralität
- Wege zur CO₂-Neutralität in der Eisen- und Stahlproduktion

Metallurgie



© Baffinland Iron Mines Europe B.V.

Iron Ores

Seminarleiter:

Dr.-Ing. Hans Bodo Lüngen

Seminarinhalt

- Crash course: Materials chemistry
- Blast furnace layout
- Resources, types and characteristics of iron ores
- Agglomeration of fines: Sintering and pelletizing
- Cokemaking and requirements on coke
- Chemical and physical processes in the blast furnace
- Application of reducing agents
- Blast furnace performance

Metallurgie



© thyssenkrupp Steel Europe

Cokemaking

Seminarleiter:

Peter Liszio / Viktor Stiskala

Seminarinhalt

- Production of iron and steel
- Requirements on coke for the blast furnace process
- Coal formation, mining and beneficiation
- Coal quality / Coal blending
- Coal to coke transformation / Coke quality
- Coke oven machine management
- Battery heating / Coke quenching
- Coke oven life prolongation
- Shut down principles
- Outlook – Future aspects of coke making

Metallurgie



© thyssenkrupp Steel Europe

Ironmaking Basic

Seminarleiter:

Prof. Dr.-Ing. Dieter Senk / Prof. Dr.-Ing. Peter Schmöle

Seminarinhalt

- Crash course: Materials chemistry
- Blast furnace layout
- Resources, types and characteristics of iron ores
- Agglomeration of fines: Sintering and pelletizing
- Cokemaking and requirements on coke
- Chemical and physical processes in the blast furnace
- Application of reducing agents
- Blast furnace performance

Metallurgie



© thyssenkrupp Steel Europe

Ironmaking Advanced

Seminarleiter:

Prof. Dr.-Ing. Dieter Senk / Prof. Dr.-Ing. Peter Schmöle

Seminarinhalt

- Operational practices and challenges
- Hearth and deadman dynamics
- Modelling and simulation
- Injection of carbon-hydrogen carriers into the BF
- Various BF operation modes worldwide
- Energy network in integrated iron and steel works
- Quality and use of blast furnace slags
- Environmental protection
- Direct reduction and hydrogen-based reduction



Oxygen Steelmaking

Seminarleiter:

Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Spitzer / Dr.-Ing. Jochen Schlüter

Seminarinhalt

- Design, construction and types of oxygen converters
- Thermodynamic and kinetic basics in the converter process
- Tramp elements
- Hot-metal pretreatment
- Computational fluid dynamics in the converter
- Chemical reactions kinetics
- Mass balance and heat balance
- Converter process modelling
- Chemical compositions and qualities of iron ores
- Comparison of different converter operation practices



Hydrogen-based Reduction of Iron Ores

Seminarleiter:

Dr.-Ing. Hans Bodo Lüngen

Seminarinhalt

- CO₂-emissions and their mitigation in the steel industry
- History, developments and processes of direct reduction
- Thermodynamics and kinetics of hydrogen-based reduction
- Injection of carbon-hydrogen carriers into the blast furnace
- Iron ores for hydrogen-based direct reduction
- Hydrogen-based direct reduction with Midrex
- Hydrogen-based direct reduction with HyL/Energiron
- Steelmaking in the EAF or in the SAF plus converter?
- Refractory material for DR plants / Hydrogen and refractories
- Hydrogen-based direct steelmaking with hydrogen plasma

Metallurgie



© Siemens Pressebilder

Sekundärmetallurgische Prozesstechnik

Seminarleiter:

Dr.-Ing. Helmut Lachmund

Deutsche und englische Version

Seminarinhalt

- Anforderungen aus der Werkstofftechnik an die Metallurgie
- Thermodynamische und kinetische Grundlagen
- Angewandte Strömungsmechanik
- Kinetik spezieller Reaktionen – Raffination von Schmelzen
- Desoxidation und Calciummetallurgie
- Metallurgie des Pfannenofens
- Metallurgie der Pfannenstandentgasungsanlage
- Metallurgie der RH-Anlage
- Metallurgie des VOD- und AOD-Verfahrens
- Sonderschmelzverfahren (ESU, VIM, VAR)

Metallurgie



© Peiner Träger

Elektrotechnik des Lichtbogenofens

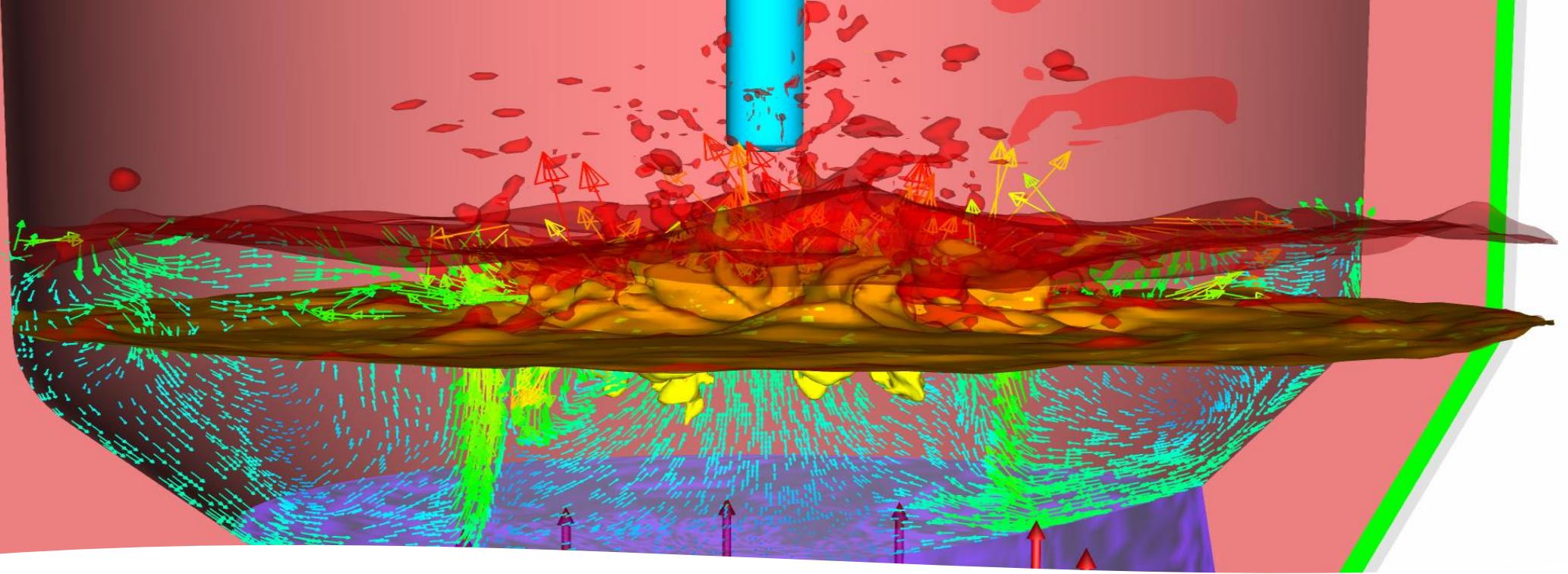
Aggregat für die CO₂-Neutralität

Seminarleiter:

Prof. Dr.-Ing. Klaus Krüger

Seminarinhalt

- Rolle des EAF in den CO₂-neutralen H₂-Prozessrouten
- Einschmelzen von DRI und HBI im EAF
- Vergleich der CO₂-neutralen Routen
- Physik des Lichtbogens / Kurzschluss- und Betriebsreaktanz
- Lichtbogenöfen am Versorgungsnetz
- Ofentransformatoren
- AC-EAF: Elektrisches Ersatzschalbild / Design des Hochstromsystems / Kreis- und Leistungsdiagramm des / Elektrische Auslegung / Leistungsregelung / Elektrotechnische Grundlagen



Computational Fluid Dynamics in Metallurgy

Seminarleiter:

Prof. Hans-Jürgen Odenthal

Seminarinhalt

- CFD with respect to metallurgical applications
- Numerical methods – Equations, models, solvers
- Turbulence modelling: Fundamentals and hybrid RANS-LES
- Introduction to magneto-hydrodynamics
- Combustion modelling in CFD simulations
- Simulation of solidification Multiphase flows
- Practical demonstration of Eulerian and Lagrangian
- Accuracy of CFD
- Inert gas stirring in a steel ladle – Modelling and results of a CFD benchmark



Continuous Casting of Steel Practical and Scientific Approaches

Seminarleiter:

Professor Dr.-Ing. Dieter Senk

Seminarinhalt

- Fundamentals on steel solidification
- Heat transfer in continuous casting
- Cooling systems
- Shell growth
- Development of real solidification structures
- Fluid flow in mold and SEN
- Strand guiding; mechanical stress and strain
- Performance of casting flux in the mold
- Surface defects
- Coupling of casting and hot rolling

Metallurgie

© Deutsche Edelstahlwerke

Blockgießen

Praxisseminar für Meister, Techniker und Ingenieure

Seminarleiter:

Dipl.-Ing. Jörg Schulz

Seminarinhalt

- Entwicklung und Technologie des Blockgießens
- Konstruktion: Kokillen, Trichter, Gespannplatten, Unterguss
- Blockgießpulver und Lunkerpulver
- Gießvorgang, Gießstrahlschutz, Schiebersysteme
- Gießende, Strippen, Blockkennzeichnung
- Erstarrung, Seigerungen und Gefüge, Reinheitsgrad
- Blockfehler und Fehlervermeidungsstrategien aus der Praxis
- Umschmelzen, Simulation des Blockgießens
- Vortrag / Diskussion: Arbeitsschutz beim Blockgießen