

Hauptvertiefungsfach: Nichteisenmetallurgie



www.metallurgie.rwth-aachen.de

M.Sc. Regina Dittrich,
RDittrich@ime-aachen.de

F&E-Ausrichtung des IME



Recycling-Metallurgie

Recyclingprozesse und Reststoffverwertung
DC/AC-Elektroofenmetallurgie
Emissionsschutz in der Metallurgie
Hydrometallurgie/chem. Verfahrenstechnik
Werkstoffbilanzen und Stoffstromanalyse



Werkstoff-Prozesstechnik

Vakuum- und Inertgas-Metallurgie
Produktionstechnologie komplexer Legierungen
Pyrometallurgische Raffinationstechnik
Experimentelle Simulation von Prozessen
Thermochemische Prozessmodellierung
Synthese nanoskalierten Pulvers



Elektrochemie

Raffinationselektrolyse
Schmelzflusselektrolyse

Hauptvertiefungsmodul (i): „Thermische Gewinnungsprozesse“

Modelaufbau (V2Ü2P3) im WS, schriftliche Klausur 90 min.

- Vorlesung
- Fachseminar: Tutorium zur Profilschärfung an ausgewählten Prozessketten
- Praktikum mit Laborversuchen



Drehrohr- und Wirbelschichttechnik



moderne
Badschmelzverfahren



Elektrolichtbogenofen



aluminothermische
Reduktion

- **Prozessbeispiele:** Wirbelschichttechnik, Kupferkonverter, Elektrolichtbogenofen, Aluminothermie etc.
- **Anlagenkonzepte:** Schmelzbadreaktoren, Drehrohr- und Wirbelschichttechnik, Schmelzzyklon etc.
- **Prozessmechanismen:** selektive Oxidation, Röstung, Kalzination, Wälzen, Verflüchtigung

Aluminothermische Reduktion



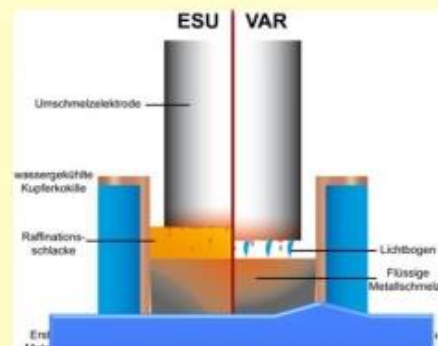
Hauptvertiefungsmodul (i): „Thermische Raffinationsprozesse“

Modelaufbau (V2Ü2P3) im SS, schriftliche Klausur 90 min.

- Vorlesung
- Praktikum mit Laborversuchen
- Fachseminar: Tutorium zur Profilschärfung an ausgewählten Prozessketten



Schlackenmetallurgie



Umschmelztechnik



Vakuumm Metallurgie



Spülgasbehandlung

- **Prozessbeispiele:** Aluminiumrecycling mit Salzschlacke, Kupferraffination mit Schlackenphase, Triple-Melt-Prozess, etc.
- **Anlagenkonzepte:** Dreh-Kipptrommelofen, Elektroschlackeumschmelzen, Vakuumlichtbogenofen, Elektronenstrahlöfen, etc.
- **Prozessmechanismen:** Schlacken-, Spülgas- und Vakuumbehandlung

Nebenvertiefungsmodul intern (1): Hydrometallurgie

Modelaufbau (V2Ü2P3) WS, schriftliche Klausur 90 min.

- Vorlesung
- Praktikum mit Laborversuchen
- Fachseminar: Tutorium zur Profilschärfung an ausgewählten Prozessketten



- **Prozessbeispiele:** Kupfer-Raffinationselektrolyse, Aluminium-Drucklaugung, Solventextraktion zur Gewinnung von seltenen Erden, Sedimentation-Filtration
- **Anlagenkonzepte:** Rohrreaktor, Rührbehälter, Schlaufenreaktoren
- **Prozessmechanismen:** Laugung, Solventextraktion, Elektrolyse, Kristallisation

Nebenvertiefungsfach intern (2): Ressourceneffizienz

Modelaufbau (V2Ü2P3) WS, schriftliche Klausur 90 min.

IME Metallurgische Prozesstechnik
und Metallrecycling

I.A.R. Aufbereitung und Recycling
fester Abfallstoffe

Prozessbeispiele zu Umweltschutz und Effizienz beim Recycling von (Ne)-Metallen

- Materialaufbereitung durch Zerkleinern, Klassieren, Sortieren
- Pyro-/hydrometallurgische Recyclingverfahren
- Beherrschung von Feinstäuben, Dioxinen, CO₂-haltigen Abgasen
- Erzeugung sauberer Prozessabwässer
- Sicherstellung von gesetzlichen Anforderungen



Elektronikschrott



Altbatterien



Verpackungsmüll

Metallurgische Prozesstechnik von Al-Schmelzen

Modelaufbau (V3Ü1P3) SS, schriftliche Klausur 90 min.

Hydro Aluminium Rolled Products
GmbH, Bonn
Prof. Dr.-Ing. G. Rombach

IME Metallurgische Prozesstechnik
und Metallrecycling
Prof. Dr.-Ing. Dr.h.c. B. Friedrich

Primärerzeugung und Recycling von Aluminium (V2Ü1P2)	Metallurgie der Aluminium-Halbzeugfertigung (V1P1)
<ul style="list-style-type: none">• Verfügbarkeit sekundärer Rohstoffe• Erfassung und mechanische Aufbereitung• Thermische Aufbereitung• Schmelzmetallurgie• Schmelztechnik	<ul style="list-style-type: none">• Schmelzflusselektrolyse• Schmelzebehandlung und -raffination• (Halb-) Kontinuierliche Gießverfahren



Primärerzeugung



Recycling



Halbzeugfertigung



AACHENER
KOMPETENZZENTRUM FÜR
RESSOURCENTECHNOLOGIE e.V.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Fragen???



IME Metallurgische Prozesstechnik und
Metallrecycling, RWTH Aachen University
Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Bernd Friedrich

Nebenvertiefungsfächer

Lehrstuhl für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling (IME)	
intern	Hydrometallurgie
	Ressourceneffizienz beim Metallrecycling
	Metallurgische Prozesstechnik von Al-Schmelzen

Lehrstuhl für Hochtemperaturtechnik (IOB)	
extern	Industrieofentechnik
Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stahl (IEHK)	
extern	Kontinuierliches Gießen – Continuous Casting
Lehrstuhl für Gießereiwesen (GI)	
extern	Prozesstechnik der Gießverfahren
Lehrstuhl für Bildsame Formgebung (IBF)	
extern	Prozessketten der Umformtechnik
Lehrstuhl für Keramik und feuerfeste Werkstoffe (GHI)	
extern	Feuerfeste Werkstoffe und Bauweisen