

Neuzugänge Wissenschaftler:



Marek Bartosinski
Studium der Metallurgie und Werkstofftechnik an der RWTH Aachen von 2005-2011. Seit Juli wiss. Mitarbeiter. Tätigkeitsbereich: Elektroschlackeumschmelzen von Ti- und Ti-Legierungen, Vakuummetallurgie. Betreuung: Netzwerk



Kilian Gisbertz
Studium der Metallurgie und Werkstofftechnik an der RWTH Aachen von 2005-2011. Seit August wiss. Mitarbeiter. Tätigkeitsbereich: Pyrometallurgie, Recycling.



Songül Gül
Studium der Metallurgie und Werkstofftechnik an der RWTH Aachen von 2005-2011. Seit Mai 2011 wiss. Mitarbeiterin. Tätigkeitsbereich: Metallrecycling (Al); Schmelzsalz- und Schlackencharakterisierung. Betreuung: Erasmus-Studenten



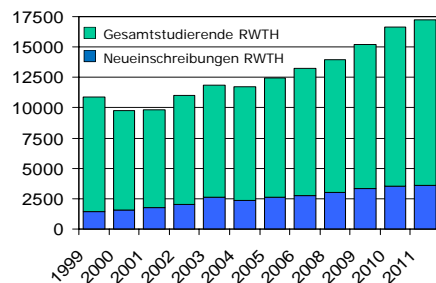
Christoph Kemper
Studium der Metallurgie und Werkstofftechnik an der RWTH Aachen von 2005-2011. Seit Juni 2011 wiss. Mitarbeiter. Tätigkeitsbereich: Recycling von Hochleistungswerkstoffen, Elektrolichtbogenofenprozesse, Al-Erzeugung. Betreuung: Materialmanagement



Sebastian Radwitz
Studium der Metallurgie und Werkstofftechnik an der RWTH Aachen von 2005-2011. Seit August wiss. Mitarbeiter. Tätigkeitsbereich: Vakuummetallurgie.

Statistik

NE-Metallurgie Studenten am IME: 26 (ohne engl. M.Sc.-Studiengang) (zzgl. 16 Bachelorarbeiter, Werkst.-Ing. und Wirt.-Ing.)



Das Institut verlassen haben:

Maik Ridderbusch
Befesa Steel Services GmbH, Duisburg

Charlotte Merkel
arbeitet z.Z. an der Fertigstellung ihrer Dissertation

Diplomarbeiten/Master Theses

Yasin Akmese: Cyanide-free Alkaline Copper Alloy Electrolyte

Marek Bartosinski: Mathematisches Modell zur Beschreibung der Reaktionskinetik beim Elektroschlackeumschmelzen

Chen Chen: Investigation and Optimization of Fluxes for Lead-free Selective Soldering

Kilian Gisbertz
Einfluss von Pyrolysegasen auf technische Aluminiumschmelzen

Songül Gül: Beurteilung von Vorbehandlung und Sauerstoffangebot beim E-Schrottrecycling

Christoph Kemper: Carbothermische Herstellung von Aluminium im Elektroofen

Sebastian Radwitz
Der Einfluss ausgewählter Schlackeneigenschaften und Prozessparameter auf die Erstarrungsbedingungen im Elektroschlackeumschmelzprozess

Maxim Shagiradze: Lithium Recovery from Low-Grade Lithium Clays

Lisa Thönnessen: Entschwefelung von Nickel-Basis-Superlegierungen in der DESU

Jubilare 2011

Leo Klinkenberg
01.06.2011 – 40 Jahre

IME Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling
Institut und Lehrstuhl der RWTH Aachen
Intzestr. 3, 52056 Aachen
Tel.: +49 (0) 241 8095851
Fax: +49 (0) 241 8092154

E-Mail: institut@ime-aachen.de
<http://www.ime-aachen.de>

Redaktion: Dr. R. Fuchs, C. Capello



DIE METALLURGEN

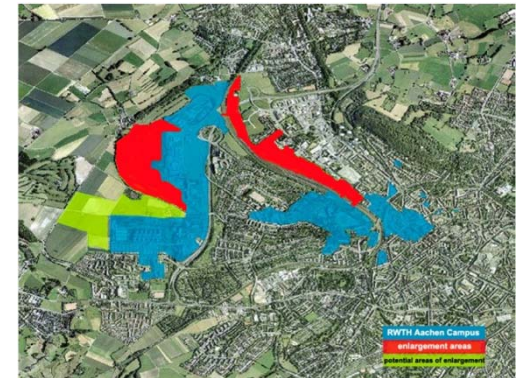
aktuell

IME Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling
Institut und Lehrstuhl der RWTH Aachen
Prof. Dr.-Ing. B. Friedrich, Dr.-Ing. R. Fuchs

Was gibt es Neues?

Liebe Freunde des IME, liebe Absolventen,
an der RWTH entsteht ein neuer CAMPUS. Bis zu 20 Clusterinstitute mit mehrheitlicher Industriebeteiligung werden u.a. dem alten Westbahnhofgelände neues Leben geben. Mehr als zehn Unternehmen und weitere vier Institute haben die ernsthafte Absicht, in diesem Umfeld ein AMAP-Cluster („advanced metals and processes“ – Schwerpunkt NE-Metalle) zu gründen und ab 2015 auch ein Gebäude zu übernehmen. Das IME koordiniert hier die Cluster-Themen „Reinheitsgrad“ und „Recycling“. Dieses Jahr ist gekennzeichnet von einem starken Personalwechsel, der im Sommer zu zehn neuen Mitarbeitern führt. Da die meisten aber seit vielen Jahren am IME wirken (HiWi und Forschungsarbeiten), sollte die Integration gut gelingen. Anfang November haben sie Gelegenheit, das gesamte Team kennenzulernen im Rahmen unseres alljährlichen

**Absolventen- und Freundestreffens am
04.11.2011**

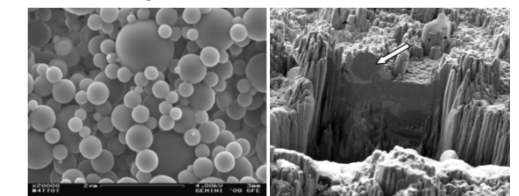


Prof. Dr.-Ing. B. Friedrich, Tel.: 8095850, BFriedrich@ime-aachen.de

Oxidische Nanopartikel für die Galvanotechnik

Fast 10 % der jährlichen Weltproduktion von Gold (ca. 2500 t) gehen in die Elektroindustrie. Um Gold zu sparen und eine längere Lebensdauer der Goldschichten zu erreichen, wird eine neue Art der Oberflächenmodifikation von galvanischen Goldschichten untersucht. Statt Legierungselementen sollen zur Modifikation der Goldschichten Nanopartikel (meist Metalloxide, TiO_2 und Al_2O_3) zugesetzt werden. Die Ziele des Forschungsprojektes lauten: Erhöhung der Verschleißbeständigkeit von Kontakten durch Nanopartikel *ohne* Verschlechterung der Duktilität des Materials und der elektrischen Leitfähigkeit; Erreichen der Porenfreiheit der Goldschicht durch Einbau von SAM (Self Assembling Molecules) bei geringerer Goldschichtdicke. Zu diesem Zweck werden am IME in einer Sprühpolyseanlage Nanopartikel mit unterschiedlicher Partikelgrößenverteilung synthetisiert. Bei der Firma Enthone werden am IME produzierte Nanopartikel mit einer Labor-

galvanisierungsanlage in die Funktionsschichten eingebracht. Anschließend Untersuchungen der Kontaktoberflächen auf Verschleiß sowie Reibkorrosions- und Porentests liefern Antworten, welche Kombinationen sich als effektivste und wirtschaftlichste herausstellen. Bei bestimmten Proben ist die Lebensdauer der Goldschichten um bis zu 80 % verlängert.



TiO_2 -Nanopartikel (l.) u. modifizierte Goldschichten mit Nanopartikeln (r.)

Dipl.-Ing. J. Bogovic, Tel.: 8095202, JBogovic@ime-aachen.de

Erste Feuertaufe des Cu-TBRC und der Abgasanlage

Seit Beginn des Jahres wurde mit Hochdruck am TBRC und der Abgasanlage gearbeitet. Anfang Mai sind die Fertigstellung und die erste Schmelzkampagne erfolgreich absolviert worden. Die Abgasanlage besteht aus einem Sackfilter, einer elektrostatistischen Gasreinigung und einem Hochleistungswäscher. Die vollständige Verrohrung der Abgasanlage und des Wäschers, die Lieferung und Zustellung des Behälters für Kupfer, Programmierung und Verkabelung der kompletten Abgasseite, Aufbau eines Einblassystems, Tausch der Hydraulikanlage sowie der Aufbau der Bühnen und Hauben in der Halle mussten durchgeführt werden. Durch starkes Industriesponsoring, den hohen Einsatz vieler IME-Mitarbeiter und insb. einigen externen Experten konnte die Zeit der Kaltinbetriebnahme sehr verkürzt werden. In einer anschließenden Schmelzkampagne konnte die komplette Anlage ihre Funktionalität beweisen. Dem IME steht nun ein einsatzbereiter TBRC mit einer Abgasreinigungsanlage nach dem Stand der Technik zur Verfügung. Eine flexible Anpassung an verschiedene Projekte sowie die Umrüstung auf das Al-Gefäß und den Umbau der Abgasanlage für Salzschnmelzen können realisiert werden.

Die Eckdaten der Anlage sind:

max. Brennerleistung	500 kW
max. Schmelzvolumen	600 l
max. Einblasmenge	100 m ³ (i.N.)O ₂
zwei Ofengefäße	Al und Cu



Dipl.-Ing. S. Maurell-Lopez, Tel.: 8095863, SMaurell-Lopez@ime-aachen.de

Modernisierung Induktionsschmelzstand

Zu Beginn des Jahres konnte die Modernisierung des aus den 1950er Jahren stammenden Druck-/Vakuum-Induktionsschmelzstands bestehend aus Degussa- (Bild l.) und Heraeusöfen (Bild r.) im IME abgeschlossen werden. Die Umbaumaßnahmen umfassten unter anderem die Installation einer neuen Strom- und Kühlwasserversorgung sowie die Umstellung auf eine industriennahe computergestützte Prozesssteuerung.



Letztere gestattet eine präzise Kontrolle, Überwachung und Aufzeichnung der Schmelzparameter und dadurch eine detaillierte Auswertung der Daten im Anschluss an das Experiment. Dies ermöglicht eine erhöhte Reproduzierbarkeit hinsichtlich des Versuchsablaufs sowie eine ausführlichere Dokumentation, als es mit der herkömmlichen Anlagensteuerung der Fall war. Darüber hinaus wurde der Heraeusöfen mit einer Vakuumkammer ausgestattet, für welche Aufsätze zur Temperaturmessung, Nachchargierung und Probenahme installiert werden können, wodurch sich die Einsatzmöglichkeiten des Ofens wiederum signifikant erhöhen. Insgesamt wird durch die Modernisierungsmaßnahme der erhöhten Nachfrage nach spezialisierten Schmelzaggregaten mit umfassender Prozessüberwachung Rechnung getragen und zwei bewährte Schmelzaggregate auf den Stand der Technik gebracht.

Dipl.-Ing. J. Morscheiser, Tel.: 8090235, JMorscheiser@ime-aachen.de

Start Forschergruppe

Die DFG hat die Förderung einer Forschergruppe zum Thema „Prozessstufenminimierte Herstellung von Titan und Titanlegierungen“ mit einem Gesamtfördervolumen von 2,48 Millionen Euro für die nächsten drei Jahre beschlossen. Das IME ist hierbei mit den beiden Teilprojekten *Feststoff-Aluminothermie* und *Desoxidierendes Umschmelzen durch Schutzgas-Elektroschlackeumschmelzen* vertreten. Darüber hinaus sind insgesamt fünf weitere Institute der Technischen Universitäten Clausthal und Freiberg an der Forschergruppe beteiligt.

Dipl.-Ing. B. Rotmann, Tel.: 8095200, BRotmann@ime-aachen.de

Lousberglauf

Am 06. Juli 2011 startete der jährliche RWTH-Lousberglauf über 5,5 km in Aachen mit insgesamt 2000 Teilnehmern, an dem auch wieder das IME-Team („Born to Burn“) mit dem Motto „Fit für die Forschung“ teilgenommen hat.



Dr.-Ing. S. Stopic, Tel.: 8095860, SStopic@ime-aachen.de

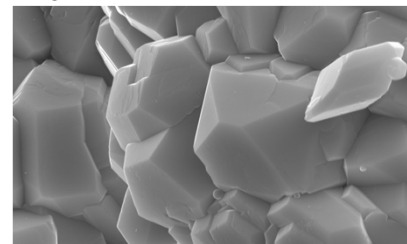
VDEH-Fachausschuss „Blockguss“

Am 2. und 3. März 2011 beherbergte das IME erstmalig den Fachausschuss „Blockguss“ des VDEH mit insgesamt 29 Teilnehmern aus Industrie und Forschung. Anhand von allgemeinen Übersichtsvorträgen und konkreten Fallbeispielen aus den vertretenen Unternehmen und Institutionen wurden gegenwärtige Fragestellungen hinsichtlich Vakuum-schmelzen mittels VIM und VAR sowie dem Elektroschlackeumschmelzen diskutiert. Auch der Arbeitsschutz und aktuelle Vorkommnisse aus den Produktionsbetrieben standen auf der Tagesordnung. Eine gemeinschaftliche Abendgestaltung in angenehmer Atmosphäre rundete den Ablauf der Tagung ab.

Dipl.-Ing. J. Morscheiser, Tel.: 8090235, JMorscheiser@ime-aachen.de

Recycling von Rückständen aus der CdTe-Solarzellenfertigung

Dünnschicht-Solarzellen mit einer fotosensitiven Schicht aus höchstreinem (5N+) Cadmiumtellurid (CdTe) sind eine der effektivsten bekannten Systeme für die photovoltaische Energiegewinnung und werden als Alternative zu waferbasierten Siliziumsolarzellen eingesetzt. Der Bedarf an diesen Solarzellen wächst rasch und damit auch der Bedarf an Tellur. Tellur wird in komplexen Prozessen vornehmlich als Nebenprodukt bei der Verarbeitung von Anodenschlamm aus der Kupferelektrolyse erzeugt und auch dort nur in geringen Mengen (< 200 t/a in 2009). Es hat in den letzten Jahren eine enorme Preissteigerung erfahren. Bei der



Herstellung der Solarzellen fallen verunreinigte CdTe-Reststoffe an, die bisher nicht weiter verarbeitet werden. Ziel einer industriegeförderten Promotion am IME war es daher, einen industriell durchführbaren Prozess zu entwickeln, der die Aufarbeitung dieses Rückstandes in seine werthaltigen Komponenten, vornehmlich Tellur, aber auch Cadmium, ermöglicht. Dies geschieht auf hydrometallurgischem Wege, wobei als Hauptprodukt Telluroxid technischer Reinheit entsteht, welches direkt in die konventionelle Tellurgewinnung eingebracht werden kann. Der Rückstand war cadmiumfrei. Durch die nahezu vollständige Trennung von Tellur und Cadmium konnte das Projektziel erreicht werden.

Dipl.-Ing. C. Merkel, Tel.: 8095856, CMerkel@ime-aachen.de