

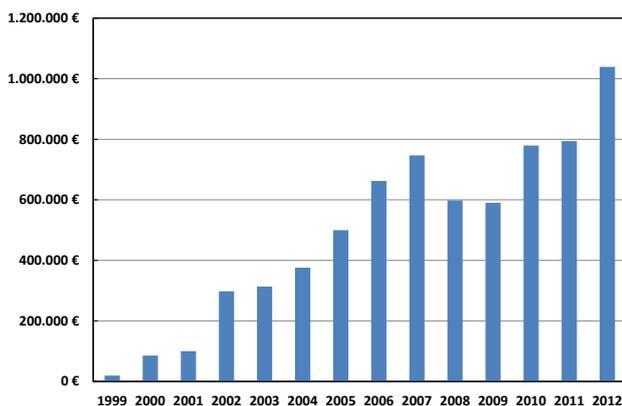


Der erste Newsletter...

Mit diesem Newsletter möchten wir von nun an den Partnern und Freunden des Instituts, unseren Ehemaligen, aber auch allen anderen Interessierten die Gelegenheit geben, die Entwicklung des Instituts zu verfolgen.

Eine Entwicklung, die sich beispielhaft an der Entwicklung der Drittmittelausgaben des Instituts, einer wichtigen hochschulinternen Kennzahl, ablesen lässt. Das IOB hat im Jahr 2012 erstmals über 1 Mio. EUR aus Drittmitteln finanzierte Ausgaben getätigt. Damit belegt das IOB innerhalb der Fakultät den 10. Platz und innerhalb der Fachgruppe den 6. Platz.

Dieses Wachstum des Instituts zeigt sich auch in der Mitar-



Entwicklung der Drittmittelausgaben am IOB

ISIJ-VDEh-Jernkontoret Joint Symposium

Das IOB war auf dem ISIJ-VDEh-Jernkontoret Joint Symposium on Science and Technology of Process Metallurgy in Osaka, Japan am 15. und 16. April mit insgesamt drei Vorträgen vertreten. Das Symposium fand Montag und Dienstag an der Universität von Osaka statt. In insgesamt 8 Sessions wurden zahlreiche interessante Vorträge vor einem Fachpublikum aus Industrie und Wissenschaft aus Japan, Schweden, Finnland, Deutschland und Österreich gehalten.

Im Anschluss an das Seminar gab es vom 17.-19.04. die Gelegenheit eine Reihe von Stahlwerken in der Region Osaka zu besichtigen. Bei der Nippon Steel & Sumitomo Metal Corporation konnten die Werke in Hirohata und Wakayama besichtigt werden. Als weiteres Hochofenstahlwerk wurde das Werk Kobe von Kobe Steel besichtigt. Mit Sanyo Special Steels und der JFE Bars & Shapes Corp. standen auch zwei Elektrostahlwerke auf dem Besichtigungsplan.

beiterzahl, die aktuell bei 17 wissenschaftlichen und 8 nicht-wissenschaftlichen Mitarbeitern sowie zwei Auszubildenden liegt. Eine weitere Folge des Wachstums und der Entwicklung der Arbeitsbereiche ist die vor kurzem erfolgte Unterteilung der Arbeitsgruppe Industriefentechnik in die Bereiche Mechanik unter der Leitung von Dipl.-Ing. Wolfgang Lenz und Verbrennung unter der Leitung von Dipl.-Ing. Matthias Schnitzler. So sind mittlerweile die Büros unseres Ende 2010 bezogenen Neubaus gut gefüllt und es ist unser Ziel diese Situation hinsichtlich Mitarbeiterzahl und Drittmittelvolumen zu verstetigen.

Basis hierfür sind unsere Kooperation und gute Zusammenarbeit mit zahlreichen Partnern aus der Industrie, die über direkte Industrieaufträge oder als Partner in Forschungsprojekten mit Förderung durch BMWi, BMBF, AiF, ZIM, Ziel2.NRW oder RFCS dieses Wachstum erst ermöglichen haben. Aber auch die Kooperationen mit Forschungseinrichtungen wie dem Oel-Waerme-Institut oder anderen Instituten der RWTH haben zur Entwicklung beigetragen. So wurde im März ein Großgerät des Instituts für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling zu Herstellung von Nanopulvern in unserer Versuchshalle eingeweiht, ein gemeinsamer DFG-Antrag befindet sich in der Begutachtung.



Neben Seminar und Werksbesichtigungen gab es auch die Gelegenheit die japanische Kultur bei Besichtigungen in Kyoto und Nara näher kennenzulernen. Auch die japanische Esskultur konnte beim Konferenzdinner und auf Firmeneinladungen umfassend getestet werden.

Ehrenkolloquium zum 80. Geburtstag von Prof. Woelk

Am 20. Oktober 2012 fand auf Einladung der Forschungsgemeinschaft Industrieofenbau (FOGI) zu Ehren von Prof. Woelks 80. Geburtstag in Aachen ein Festkolloquium statt. Das Kolloquium begann mit einem Empfang und einer Reihe von Vorträgen im Gästehaus der RWTH. Nach einem Grußwort des derzeitigen Vorsitzenden der FOGI Herrn Dr. Dominik Schröder referierte Professor Dr.-Ing. Heinrich Köhne zu den guten alten Zeiten am IOB. Professor Dr.-Ing. Dr. h.c. Gerd Walter von der TU Freiberg hielt im Anschluss eine Laudatio auf den Ehrengast, die, wissenschaftlich wie persönlich, einige Einblicke in das Leben von

Professor Woelk erlaubte. Im Anschluss an die Laudatio wurde von Professor Dr.-Ing. Herbert Pfeifer zu Gegenwart und Zukunft am IOB vorgetragen. Zum Abschluss des Festkolloquiums wurde als besondere Überraschung für Professor Woelk vom Dombaumeister des Aachener Doms Herr Helmut Maintz ein Vortrag zum Aachener Dom und den aktuellen Sanierungsarbeiten gehalten.

Im Anschluss an die Vorträge wurde die Veranstaltung am IOB fortgesetzt. Hier wurden Führungen durch das Institut und die Versuchshallen angeboten und natürlich auch für das leibliche Wohl der Gäste gesorgt.

Aus der Forschung

Projektabschluss „Volumenstrommessung“

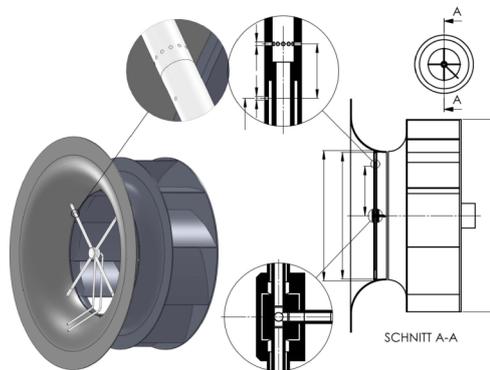
In Rahmen dieses durch die AiF geförderten Projektes ist es gelungen kontinuierlich arbeitende Volumenstrommess-einrichtungen für konvektive Wärmebehandlungsanlagen zu entwickeln. Der Volumenstrom ist mittels in der Einlaufdüse des Ventilators eingebrachter Volumenstrommess-einrichtungen (Messring, Messkreuz) ermittelt worden. Für die Messeinrichtungen sollen die Einflüsse der Messposition, des Betriebs des Ventilators (Lieferzahl φ , Re-Zahl), der Begrenzung des Ansaugbereiches des Ventilators und des Ventilatordurchmessers bekannt sein.

Zuerst wurden die grundlegenden Strömungsprofile in der Einlaufdüse mittels eines Laser-Doppler-Anemometers (LDA) ermittelt. Die Kenntnisse der Strömungsprofile ermöglichen eine gezielte Positionierung der Messpositionen für die zu entwickelnde Volumenstrommess-einrichtung. Die Ergebnisse zeigen, dass in bestimmten Messpositionen, eine unabhängige vom Betrieb des Ventilators Volumenstrommessung möglich ist.

Die Kenntnisse des Strömungsprofils wurden vor allem für den Aufbau des Messkreuzes weiter verwendet. Die Messpositionen des Messkreuzes wurden gezielt in den mittels Analyse der Strömungsprofile erfassten Positionen in der Einlaufdüse eingebracht. Die Ergebnisse bestätigen die Kenntnisse. Der mittels des Messkreuzes gemessene Volumenstrom ist unabhängig vom Betrieb des Ventilators. Für den Messring liegt ein von der Lieferzahl abhängiger Kalibrierkoeffizient vor. Die Abhängigkeit wird mit einer linearen Gleichung beschrieben.

Als nächstes wurden Einflüsse von unterschiedlichen Begrenzungen des Ansaugbereichs des Ventilators auf die Volumenstrommess-einrichtungen untersucht. Es wurde beobachtet, dass bei einer unsymmetrischen Begrenzung des Ventilators eine Volumenstrommessung nur mittels des Messringes möglich ist, aber eine zusätzliche Korrektur notwendig ist. Bei symmetrischen Begrenzungen ist eine Volumenstrommessung mittels beiden Messeinrichtungen ohne zusätzliche Korrekturen möglich.

Die Messeinrichtungen funktionieren bei verschiedenen Ventilatordurchmessern ohne zusätzliche Korrekturen.



Am Schluss wurden die Betriebsversuche in einer realen Anlagenumgebung mittels des Messkreuzes durchgeführt. Die Messergebnisse stimmen mit einer Referenzmessung überein. Das Ziel des Forschungsvorhabens wurde erreicht.

Kontakt: [Dipl.-Ing. Dawid Perkowski](#)

NEU: RECYCEOS-Projekt

Hinter dem internen Acronym RECYCEOS versteckt sich das Projekt "Entwicklung eines Agglomeratsteins aus Gießpfannenschlacke und Biokohle zum Einsatz im Elektrolichtbogenofen bei der Stahlherstellung", das seit Oktober 2012 in Kooperation mit dem Volmer Betonwerk und dem FEhS – Institut für Baustoff-Forschung und gefördert durch das BMWi im Rahmen des „Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)“ angegangen wird. Das IOB wird unter anderem Schmelzversuche im Pilotmaßstab mit dem Lichtbogenofen im TPH in Herzogenrath durchführen.

Kontakt: [Tim Reichel, M. Sc.](#)

NEU: Mega- und Micro-FLOX

In einem Verbundvorhaben mit der Firma WS Thermoprozesstechnik und gefördert durch das BMWi im Rahmen des 5. Energieforschungsprogramms forscht das IOB an einer „Erweiterung der Einsatzgrenzen der FLOX-Technik für kleine und große Brennerleistungen“. Hierzu wird am IOB ein Versuchstand aufgebaut und für die experimentelle Untersuchung von kleinen Brennergrößen genutzt. Ein weiteres Ziel ist die Modellierung des Prozesses für kleine Leistungen durch eine schnelle, vereinfachte CFD-Simulation.

Kontakt: [Dipl.-Ing. Sajoscha Blinn](#)

Projektabschluss Sustainable EAF steel production GreenEAF

In modernen Elektrolichtbogenöfen werden mehr als 40% der Energie aus der chemischen Energie fossiler Brennstoffe erzeugt: Erdgas wird in Brennern während des Schrottschmelzens eingesetzt, während Kohle stückig als Satzkohle und pulverisiert über Lanzen und Injektoren als Mittel zum Schlackeschäumen eingesetzt wird.

Im Rahmen des Ende Juni 2012 beendeten Projektes GreenEAF, gefördert durch den European Research Fund for Coal and Steel (RFCS), wurde in Kooperation mit dem Centro Sviluppo Materiali, dem Imperial College und der Firma Tecnocentro sowie den Elektrostahlwerken Ferriere Nord Osoppo, Deutsche Edelstahlwerke Siegen und der Marienhütte Graz eine Substitution von Kohle und Erdgas im Elektrolichtbogenofen durch Holzkohle und Synthesegas aus der Biomassepyrolyse untersucht. Die Holzkohle sollte dabei sowohl als Blaskohle als auch als Satzkohle im Korb eingesetzt werden. Das Synthesegas sollte als Erdgasersatz in den Brennern verwendet werden.

Hierzu wurden im Rahmen des Projektes von den Projektpartnern die folgenden Aktivitäten durchgeführt:

- Auswahl von Biomassen, Charakterisierung und Klassifizierung entsprechend Herkunft und Eigenschaften
- Anpassung des Pyrolyseprozesses: Laboruntersuchungen der ausgewählten Biomassen; Auslegung des industriellen Pyrolyseprozesses auf Basis der Laborunter-

suchungen; chemische und physikalische Charakterisierung der hergestellten Holzkohle zur Optimierung der Prozessparameter der Pyrolyseanlage; Produktion von ca. 15t Holzkohle für industrielle Versuche

- Durchführung von Versuchen zum Holzkohleeinsatz im Pilotmaßstab im Lichtbogenofen des IOB
- Industrielle Versuche zum Einsatz von Holzkohle in den beteiligten Elektrostahlwerken
- Simulation des Einsatzes von Synthesegas in den Brennern von Lichtbogenöfen mittels CFD

Die erzielten Ergebnisse konnten zeigen, dass die untersuchten Ansätze technisch machbar sind. Darüber hinaus hat die ökonomische Bewertung die Nachhaltigkeit einer Substitution fossiler Kohle durch Holzkohle aus Biomasse zusätzlich zu Vorteilen für die Umwelt aufgrund reduzierter CO₂-Emissionen aufzeigen können, auch wenn es im Moment noch keinen Markt für Holzkohle für die Stahlherstellung gibt.



Kontakt: [Thorsten Demus, M. Sc.](#)

Aktuelle Veröffentlichung und Vorträge des IOB

Beneke, F.; Nacke, B.; Pfeifer, H.: Handbook of Thermoprocessing Technologies, Volume 1: Fundamentals, Processes, Calculations, Vulkan Verlag, 2. Auflage 2012, ISBN 978-3-8027-2966-9

Bianco, L.; Baracchini, G.; Cirilli, F.; di Sante, L.; Moriconi, A.; Moriconi, E.; Agorio, M. M.; Pfeifer, H.; Echterhof, T.; Demus, T.; Jung, H. P.; Beiler, C.; Krassnig, H.-J.: Sustainable Electric Arc Furnace Steel Production: GreenEAF, 10th European Electric Steelmaking Conference, 25.-28. September 2012, Graz, Austria, ISBN 978-3-200-02785-5

Demus, T.; Echterhof, T.; Pfeifer, H.; Schulten, M.; Noel, Y.; Quicker, P.: Investigations on the use of biogenic residues as a substitute for fossil coal in the EAF steelmaking process, 10th European Electric Steelmaking Conference, 25.-28. September 2012, Graz, Austria, ISBN 978-3-200-02785-5

Giesselmann, N.; Rückert, A.; Pfeifer, H.; Tewes, J.; Klöwer, J.: Numerical simulation of the electros slag remelting process in order to determine influencing parameters on ingot defect, 1st International Conference on Ingot Casting, Rolling and Forging, 3.-7. Juni 2012 Eurogress Aachen

Wuppermann, C.; Giesselmann, N.; Rückert, A.; Pfeifer, H.; Odenthal, H.-J.; Hovestädt, E.: A Novel Approach to Determine the Mixing Time in a Water Model of an AOD Converter, ISIJ International, Vol. 52 (2012), No. 10, pp. 1817-1823

Wuppermann, C.; Pfeifer, H.; Odenthal, H.-J.; Jipnang, Elena; Hovestädt, E.; Schlüter, J.: Oscillation phenomena during the AOD process, Stahl und Eisen 132, 2012, Nr. 6; Seite 39-50

Bianco, L.; Baracchini, G.; Cirilli, F.; di Sante, L.; Moriconi, A.; Moriconi, E.; Agorio, M. M.; Pfeifer, H.; Echterhof, T.; Demus, T.; Jung, H. P.; Beiler, C.; Krassnig, H.-J.: Sustainable Electric Arc Furnace Steel Production: GreenEAF, BHM Berg- und Hüttenmännische Monatshefte, 158 (2013), Nr. 1, pp. 17-23

Beiler, C.; Echterhof, T.; Demus, T.: Use of Alternative Carbon Carriers from Renewable Sources at EAF Siegen, Proceedings of the ISIJ-VDEh-Jernkontoret Joint Symposium, 15.-16. April 2013, Osaka, Japan

Giesselmann, N.; Rückert, A.; Pfeifer, H.; Tewes, J.; Klöwer, J.: Numerical Simulation of the Electros slag Remelting Process in Order to Determine Influencing Parameters on Ingot Defects, Proceedings of the ISIJ-VDEh-Jernkontoret Joint Symposium, 15.-16. April 2013, Osaka, Japan

Bahrmann, R.; Rückert, A.; Pfeifer, H.: Flow Phenomena in an Extra Wide CSP-mold - Experimental Investigations, Proceedings of the ISIJ-VDEh-Jernkontoret Joint Symposium, 15.-16. April 2013, Osaka, Japan

Wuppermann, C.; Rückert, A.; Pfeifer, H.; Odenthal, H.-J.: Physical and Mathematical Modeling of the Vessel Oscillation in the AOD Process, ISIJ International, 53 (2013) Nr. 3, S. 441-449

Neue Geräte

FTIR Gasspektrometer

Im Rahmen des NRW.Ziel2-Projektes MegaCarbon konnte ein FTIR-Gasspektrometer beschafft werden. Im Gegensatz zur bereits am Institut vorhandenen Gasanalytik, die aus Kombinationen von Eingasanalysatoren besteht, können mit dem FTIR-Gasspektrometer fast beliebige IR-aktive Gasspezies gemessen werden. Die Möglichkeiten des IOB im Bereich Gasanalytik konnten durch diese Anschaffung deutlich erweitert werden.

Kontakt: Dipl.-Ing. Martin Hashagen

Hochgeschwindigkeitskamera

Zur Erweiterung unserer technischen Möglichkeiten zur Beobachtung schnell ablaufender Phänomene in Strömungstechnik und Aerodynamik hat das Institut aus eigenen Mitteln eine Hochgeschwindigkeitskamera angeschafft. In Kombination mit der bereits am IOB vorhandenen Lasermesstechnik verbessert sie unsere Ausstattung für Forschung und Lehre und wurde bereits für zahlreiche Untersuchungen eingesetzt.

Kontakt: Dr.-Ing. Antje Rückert

Personalia

Neuzugänge/Abgänge

Tim Reichel, M. Sc. arbeitet seit Oktober 2012 in der Arbeitsgruppe Energie- und Stoffbilanzen.

Dipl.-Ing. Rüdiger Bahrmann hat uns zum Ende Oktober 2012 verlassen.

Christoph von der Heide, M. Sc. verstärkt seit Januar 2013 die Arbeitsgruppe Industrieofentechnik.

Lehrpreis 2012

Christian Wuppermann wurde von der Fakultät für Georesourcen und Materialtechnik für seine fachliche und didaktische Kompetenz ausgezeichnet sowie für seine Fähigkeit, komplexe Inhalte verständlich und detailliert zu vermitteln und dabei einen aufgeschlossenen Umgang mit den Studierenden zu pflegen.

Dipl.-Ing. Bruno Nocon hat das IOB zum Ende Februar 2013 verlassen

Christian Schwotzer, M. Sc. arbeitet seit April 2013 in der Arbeitsgruppe Industrieofentechnik.

Azubis

Nina Dorschu hat erfolgreich ihre Ausbildung zur Kauffrau für Bürokommunikation abgeschlossen.

Otto Junker Preis 2012

Matthias Schnitzler erhielt im Rahmen einer Feierstunde im SuperC den Otto-Junker-Preis 2012 und wurde damit für seine herausragenden Studienleistungen ausgezeichnet. Der Otto-Junker-Preis wird an Studierende der Fakultät für Georesourcen und Materialtechnik - Fachgruppe Metallurgie und Werkstofftechnik - sowie der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik verliehen.

Abschlussarbeiten

von der Heide, Christoph: Modellierung des Bandverhaltens in einem Schwebebandofen, M. Sc.-Arbeit

Reichel, Tim: Untersuchungen zur Steigerung der Nachhaltigkeit bei der Stahlproduktion im Elektro-LBO durch die Substitution fossiler Kohle mit Biokohle, M. Sc.-Arbeit

Schwotzer, Christian: Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der Verteilung von OH-Radikalen und dem Wirkungsgrad beim Direct Flame Impingement, M. Sc.-Arbeit

Thie, Sebastian: Entwicklung vereinfachter Strategien zur numerischen Modellierung des Verhaltens von Kompensatoren in thermische belasteten Gehäusen von Industrieöfen, Diplomarbeit

Vogd, Matthias: Numerische Simulation der Mischungszeit im Wassermmodell eines 120 t AOD-Konverters, M. Sc.-Arbeit sowie weitere externe Abschlussarbeiten und zahlreiche B. Sc.-Arbeiten.

Dissertationen

Rückert, Antje: Mathematische Modellierung der Transportprozesse beim Elektroschlackeumschmelzen

Bahrmann, Rüdiger: Experimentelle und numerische Untersuchung von Strömungsphänomenen in Dünnbrammenkokillen

Impressum

RWTH Aachen
Institut für Industrieofenbau und Wärmetechnik
Kopernikusstr. 10
52074 Aachen

Tel.: 0241 80 25936
Fax: 0241 80 22289
contact@iob.rwth-aachen.de
http://www.iob.rwth-aachen.de