



Aachener Ofenbau- und Thermoprozess-Kolloquium

Save the Date — 2. Aachener Ofenbau- und Thermoprozess-Kolloquium

Das Aachener Ofenbau- und Thermoprozess-Kolloquium wurde erstmalig anlässlich des 60jährigen Jubiläums des Instituts für Industriefenbau und Wärmetechnik am 11. und 12. Mai 2017 in Aachen veranstaltet.

Aufgrund der zahlreichen positiven Rückmeldungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer, plant das IOB für den **10. und 11. Oktober 2019** die Ausrichtung des 2. Aachener Ofenbau- und Thermoprozess-Kolloquiums in Aachen.

Pfingstexkursion vom 22. bis 25. Mai 2018 nach Hamburg

Auch in diesem Jahr fand eine Pfingstexkursion des Instituts für Industriefenbau statt. Das diesjährige Ziel hieß Hamburg, mit einem kurzen Zwischenstopp in Osnabrück. Dabei gab es im Vorhinein einen riesigen Andrang seitens der Studierenden, so dass wir mit 28 Teilnehmern, bestehend aus Herrn Prof. Pfeifer, Studierenden und wissenschaftlichen Mitarbeitern, die Exkursion durchführten.

Der erste Zwischenstopp lag in Osnabrück bei Honeywell. Dort wurden wir sehr freundlich von Herrn Hölscher empfangen. Gemeinsam mit seinen Kollegen Herrn Schröder und Herrn Liere-Netheler stellte er das Unternehmen und den Bereich Brennertechnik vor. Im Anschluss wurden wir in kleinen Gruppen durch den Betrieb geführt. Dort konnten wir einen Überblick über die gesamte Produktpalette erlangen. Insbesondere im Bereich der Brenner konnten wir durch Demonstrationen im Technikum unsere Kenntnisse vertiefen. Im Anschluss wurden weitere Fragen in einer Diskussionsrunde beantwortet. Bei einem gemeinsamen Snack wurde in kleinen Gruppen weiter diskutiert. Nach einer interessanten ersten Besichtigung ging es weiter nach Hamburg. Bei einem gemeinsamen Abendessen ließen alle Teilnehmer den Tag ausklingen.

Am Mittwoch starteten wir den Tag mit einem Frühstück im Hotel. Im Anschluss fuhren wir zum Werk der Trimet Aluminium SE, wo wir von Herrn Dr. Prepeneit, Herrn Meier und Herrn Dechene begrüßt wurden. In kleinen Gruppen ging es in die Aluminiumhütte, wo wir einen Eindruck des gesamten Prozesses der Primärerzeugung, von der Zustellung der Wannen bis zur Elektrolyse und dem Flüssigmetall, bekamen. Bei der Rückkehr in den Besprechungsraum wurden wir mit



Die Exkursionsteilnehmer im Werk der Trimet Aluminium SE

einem Snack empfangen und konnten währenddessen in kleinen Gruppen unsere Fragen an die Mitarbeiter stellen. Unser nächster Stopp an diesem Tag war das Werk der Hydro Aluminium Rolled Products GmbH, welches in direkter Nähe zur Trimet lag. Dort angekommen wurden wir von Herrn Rösner-Kuhn und Herrn Stegk in Empfang genommen. Nach einer kurzen Begrüßung wurden wir in zwei Gruppen durch das Walzwerk und die Gießerei geführt. Im Anschluss wurden in einer Diskussionsrunde aufkommende Fragen geklärt.

Das Ziel am Donnerstag war die Kupferhütte der Aurubis AG. Dort angekommen starteten wir die Besichtigung nach einer kurzen Einführung mit einem Reisebus. So konnten wir einen Eindruck vom Anodengießrad und der Drahtanlage bekommen. Außerdem konnten viele Anlagen mit etwas Sicherheitsabstand aus dem Bus angeschaut werden. Auch hier konnten wir im Anschluss an die Besichtigung unsere Fragen

stellen. Am Nachmittag trafen sich einige Teilnehmer, um gemeinsam die Stadt zu erkunden.

Am letzten Tag fuhren wir nach einem gemeinsamen Frühstück zur ArcelorMittal GmbH. Vor Ort begrüßten uns Herr Bandusch, Herr Schneider und Herr Gonzales. Im Anschluss an eine kurze Unternehmensvorstellung wurden wir durch das Werk geführt, wobei das Highlight der Elektrolichtbogenofen war. Nach ausreichender „Beobachtungszeit“ am Ofen

wurde sich noch zu einer Diskussionsrunde im Besprechungsraum getroffen.

Am Nachmittag machten sich alle Teilnehmer gemeinsam auf den Rückweg nach Aachen, wo wir am Abend eintrafen. So können wir auch in diesem Jahr wieder eine sehr erfolgreiche Exkursion mit einer großen Teilnehmerzahl verbuchen und freuen uns auf die Exkursion im nächsten Jahr.

Kontakt: [Linda Giesler, M. Sc.](#)

3rd European Academic Symposium on EAF Steelmaking – EASES 2018

Das dritte europäische Symposium zur Elektrostahlerzeugung – EASES 2018 – fand in diesem Jahr am 29. und 30. Mai 2018 in Aachen statt. Die Teilnehmer aus Belgien, Deutschland, Österreich und Schweden hatten die Gelegenheit zum fachlichen Austausch bei insgesamt acht Vorträgen. Einen inhaltlichen Schwerpunkt bildeten dabei Vorträge zur Modellierung und Simulation der Prozesse im Elektrolichtbogenofen.

Die Gelegenheit zum persönlichen Austausch gab es daneben ebenfalls beim Get-together, in den Pausen und beim gemeinsamen Abendessen.

Weitere Informationen zu Programm und Abstracts des Symposiums 2018 sowie zu den folgenden Symposien gibt es unter: <https://www.eases.rwth-aachen.de/>

Aus der Forschung

Innovationsforum Hybrid-Heating

Das IOB erhält im Zeitraum von August 2018 bis April 2019 eine Förderung des BMBF im Rahmen des Förderprogramms „Innovationsforen Mittelstand“ für die Ausrichtung eines Innovationsforums zu dem Thema „Hybride Beheizungstechnologien für Industrieöfen als Beitrag zur Energiewende“, kurz: Hybrid-Heating.

Das Ziel des Innovationsforums ist der Aufbau eines interdisziplinären, überregionalen Netzwerks zwischen Partnern aus Anlagenbau und -betrieb, Zulieferern, Strom-/Netzdienstleistern sowie Forschung und Entwicklung zur Ermittlung der Potentiale neuer innovativer hybrider Beheizungskonzepte für Industrieöfen vor dem Hintergrund der Energiewende.

Den Unternehmen und Forschungseinrichtungen soll durch die Teilnahme am zweitägigen Innovationsforum und den im Vorfeld stattfindenden Fachveranstaltungen die Möglichkeit geboten werden, sich zu vernetzen, eigene innovativen Lösun-

gen und Beiträge zum Thema vorzustellen und neue Geschäftsmodelle und Kooperationen zu initiieren.

Die Ausrichtung des zweitägigen Innovationsforums ist für das Frühjahr 2019 geplant. Im Vorfeld sind für den Herbst 2018 vorbereitende Fachworkshops geplant, um Fragestellungen und Lösungsansätze aus den Bereichen Anlagenbetrieb und Anlagenbau sowie Automatisierungs- und Netzanschlussstechnik zu sammeln.

Das Innovationsforum Hybrid-Heating soll die Initialzündung für ein langfristiges, nachhaltiges Netzwerk unterschiedlichster Akteure aus Anlagenbau, Anlagenbetrieb, Zulieferern, Dienstleistern sowie Forschung und Verwaltung aus den Bereichen Industrieofenbau und Energietechnik bilden.

Kontakt: [Dr.-Ing. Christian Schwotzer](#)

Neues IGF-Projekt Wärmetechnische Charakterisierung von Oberflächenkontakten

Oberflächenkontakte zwischen zwei Feststoffen treten in der metallurgischen Prozesstechnik an zahlreichen Stellen auf. Publierte Untersuchungen zur Wärmeübertragung zwischen den in Kontakt befindlichen Festkörpern liegen für Mikroelektronik-Kühlung (niedrige Temperaturen unter 100 °C, elastische Kontaktflächen) und für Kontaktdrücke oberhalb der Fließspannung (Temperaturbereich bis 1250 °C, plastische Verformungen in der Umformtechnik) vor. Der in der Thermoprozesstechnik relevante Bereich hoher Temperaturen und niedriger Kontaktdrücke im elastischen Bereich ist weitgehend unerforscht. Im angestrebten Projekt soll ein Versuchsstand ausgelegt werden, in dem zwischen austauschbaren Probenkörpern ein möglichst eindimensionaler Wärmestrom, bei veränderlichen Temperaturen bis zu 1000 °C

und veränderlichen Kontaktdrücken unterhalb der Fließspannung, eingestellt werden kann. Mit diesem Versuchsstand soll der Wärmewiderstand zwischen praxisrelevanten Materialpaarungen untersucht werden. Mit den Ergebnissen kann die Beschreibung von verschiedener in der Praxis auftretender Wärmeströme verbessert werden. Beispiele hierfür sind die anisotrope Wärmeleitung in Metallcoils, die Wärmeübertragung zwischen Komponenten von industriellen Thermoprozessanlagen oder die Wärmeübertragung zu und von mechanisch gelagerten Wärmegütern. Betreiber von Thermoprozessanlagen (teilweise kmU) erhalten damit zusätzliche Informationen für die Prozessführung ihrer Wärmebehandlungs- und Anwärmvorgänge, Anlagenbauer (teilweise kmU) erhalten zusätzliche Informationen zur Auslegung ihrer Anla-

gen, Zulieferer für Ofenbauer wie Ingenieurbüros für Prozessmodellentwicklung und/oder Automatisierungstechnik (in der Regel kmU) erhalten zusätzliche Informationen für Prozessmodelle, die zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz bei Neuanlagen und Modernisierungen häufig eingesetzt werden. Alle diese Unternehmen können damit die

Qualität ihrer Produkte erhöhen.

Das Projekt wird in Kooperation mit dem Institut für Bildsame Formgebung der RWTH Aachen durchgeführt.

Kontakt: [Stephanie Bohrt, M. Sc.](#)

Neues IGF-Projekt Tailored Heating in der Warmumformung

Die Idee für den Forschungsantrag „Tailored Heating“ stammt aus der Warmmassivumformung. Dort wird ein homogenes Temperaturprofil angestrebt oder nur ein Abschnitt des Bauteils erwärmt (partielle Erwärmung). In diesem Forschungsprojekt sollen die Möglichkeiten für eine maßgeschneiderte Verteilung der Fließspannung erforscht werden. Diese wird über eine gezielt inhomogene Temperaturverteilung erreicht. Dies bietet eine zusätzliche neue Möglichkeit, den Materialfluss zu steuern. Eine komplexe Vorform lässt sich durch freies Anstauchen in Verbindung mit „Tailored Heating“ herstellen. Dies konnte bereits in einer Vorstudie belegt werden.

Zur Erzeugung der Temperaturverteilung in drei verschiedenen Werkstoffen werden konduktive Erwärmung, Induktion und Erwärmung mit Direct Flame Impingement eingesetzt. Zunächst werden numerische Untersuchungen durchgeführt, um den Parameterraum einzugrenzen und die Versuchsaufbauten auszulegen. Anschließend werden experimentelle Untersuchungen durchgeführt und die drei Verfahren technisch und wirtschaftlich miteinander verglichen. Die ange-

strebten Ergebnisse umfassen das Prozessfenster für die maßgeschneiderte Verteilung der Fließspannung für die drei Werkstoffe sowie Richtlinien zur Auslegung und Anwendung entsprechender Erwärmungsanlagen. Gleichzeitig wird eine Übersicht über Vor- und Nachteile der verschiedenen Erwärmungsverfahren für unterschiedliche Anwendungsfälle erstellt.

Das Verfahren bietet die Möglichkeit, Vorformen ohne teure spezialisierte Maschinen herzustellen und erlaubt somit KMU in der Schmiedeindustrie, ihr Produktportfolio ohne große zusätzliche Kosten zu erweitern. Darüber hinaus ergeben sich Möglichkeiten für einen optimierten Materialfluss beim Gesenkschmieden. Zusätzlich profitieren KMU, die entsprechende Erwärmungsanlagen herstellen können und Simulationsanbieter, die Schmiedebetriebe bei der Planung der Umformprozesse unterstützen.

Das Projekt wird in Kooperation mit dem Institut für Elektroprozess-technik der Leibniz Universität Hannover durchgeführt.

Kontakt: [Dr.-Ing. Christian Schwotzer](#)

Aktuelle Veröffentlichung und Vorträge des IOB

Schmitz, N.; Giesler, L.; Schwotzer, C.; Pfeifer, H.; Schneider, J.; Cresci, E.; Wüning, J. G.: Numerical investigation on post-combustion and air preheating in a recuperative burner producing a low oxidizing gas atmosphere, IFRF Conference 2018, 30.-31. Mai 2018, Sheffield, UK

Giesler, L.; Schmitz, N.; Schwotzer, C.; Pfeifer, H.; Schneider, J.; Cresci, E.; Wüning, J. G.: Development of innovative regeneratively heated radiant tubes with narrow diameter for compact heat treatment furnaces, IFRF Conference 2018, 30.-31. Mai 2018, Sheffield, UK

Strämke, S.; Pfeifer, H.: Numerische und experimentelle Untersuchungen von Querstromventilatoren, PROZESSWÄRME, 1 (2018), Nr. 4, S. 35-42

Meier, T.; Gandt, K.; Hay, T.; Echterhof, T.: Process Modeling and Simulation of the Radiation in the Electric Arc Furnace, steel research international, 89 (2018), Nr. 4, 1700487

Scheck, F.; Schwotzer, C.; Pfeifer, H.; Bender, W.: Experimentelle Untersuchung der elektrischen Verbrennungsluftvorwärmung in hybriden Rekuperatoren, Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Hochtemperaturtechnik (HTT), 06.-07. März 2018, Bremen

Bohrt, S.; Gruber, J.; Schwotzer, C.; Lenz, W.; Pfeifer, H.; Deng, Y.; Riehm, S.; Broeckmann, C.; Knauff, M.; Cremer, I.: Entwicklung einer heiß-isostatischen Presse zur kombinierten Verdichtung und Wärmebehandlung von Halbzeugen und Bauteilen, Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Hochtemperaturtechnik (HTT), 06.-07. März 2018, Bremen

Bruns, H.; Eickhoff, M.; Pfeifer, H.: Entwicklung eines numerischen Prozessmodells für mikrowellenbeheizte Drehrohröfen zur Pyrolyse von Leiterplattenschrott, Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Abfallbehandlung und Wertstoffrückgewinnung (AuW), 06.-07. März 2018, Bremen

Schwotzer, C.; Scheck, F.; Pfeifer, H.; Bender, W.: Hybrider Rekuperator für den Einsatz erneuerbarer Energien im Industrieofenbau, PROZESSWÄRME, 1 (2018), Nr. 3, S. 87-95

Meier, T.; Hassannia Kolagar, A.; Echterhof, T.; Pfeifer, H.: Process Modelling and Simulation of an EAF and its Dedusting System (russian), Chernye Metally, (2018), Nr. 2, S. 18-24

Schwotzer, C.; Schnitzler, M.; Pfeifer, H.: Low scale reheating of semi-finished metal products in furnaces with recuperative

burners, Applied Thermal Engineering, 128 (2018), S. 586-594

Bruns, H.; Eickhoff, M.; Pfeifer, H.: Entwicklung eines numerischen Modells einer Mikrowellen-Drehrohranlage für die thermische Vorbehandlung von Leiterplattenschrott, Symposium zur Simulation metallurgischer Strömungen an österreichischen und deutschen Universitäten, 30. Januar – 02. Februar 2018, Ebensee, Österreich

Schmitz, N.; Schwotzer, C.; Pfeifer, H.; Wüning, J. G.; Cresci, E.; Schneider, J.: Entwicklung eines energieeffizienten Brenners mit reduzierender Schutzgasatmosphäre, PROZESSWÄRME, 1 (2018), Nr. 01, S. 72-78

Schmitz, N.; Schwotzer, C.; Pfeifer, H.: Increasing lifetime of metallic recirculating radiant tubes, heat processing, 16 (2018), Nr. 1, S. 49-55

Di Donato, A.; De Santis, M.; Kleimt, B.; Köchner, H.; Echterhof, T.; Gandt, K.; Pierret, J.-C.; Heintz, I.; Björkvall, J.; Sandberg, E.; Fricke-Begemann, C.: Valorisation and dissemination of EAF technology (VALEAF), EUR28580, Publications Office of the European Union, (2017), Luxembourg

Strämke, S.; Perkowski, D.; Pfeifer, H.: Messsonden zur Volumenstrommessung in Thermoprozessanlagen, gwi gaswärme international, 66 (2017), Nr. 6 Dezember, S. 55-60

Personalia

Neuzugänge / Abgänge / Preise und Ehrungen

Rukiye Gültekin hat das IOB Ende Dezember 2017 verlassen.

Linda Giesler, M. Sc. arbeitet seit Januar 2018 in der Arbeitsgruppe Industrieofentechnik.

Im Februar hat Janine Quarten ihre Ausbildung zur Kauffrau für Büromanagement am IOB begonnen.

Im Rahmen des ProcessNet-Jahrestreffens in Bremen im

März erhielt Dominik Büschgens den Nachwuchspreis 2018 der ProcessNet-Fachgruppe Hochtemperaturtechnik.

Dr.-Ing. Jacqueline Gruber hat das IOB Ende März verlassen.

Tanja Stojanovska hat im Juni ihre Ausbildung zur Kauffrau für Büromanagement erfolgreich abgeschlossen und wird für die folgenden vier Monate noch die Institutsverwaltung verstärken.

Abschlussarbeiten

Erschfeld, Daniel: Auslegung, Aufbau und Inbetriebnahme einer Versuchsanlage zur Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen unter definierten Gasatmosphären, M. Sc.-Arbeit

Reimann, Alexander: Automatisierung der Parametrisierung eines dynamischen Prozesssimulationsmodells des Elektrolichtbogenofens, M. Sc.-Arbeit

Lauff, Martin: Experimentelle Parameterstudie zur Bestimmung von Auslegungsparametern für die Entwicklung eines hybriden Rekuperators, M. Sc.-Arbeit

Semanova, Ivana: Erfassung geringer Stickoxidkonzentrationen bei der technischen Verbrennung, B. Sc.-Arbeit

Wilwerscheid, Simon: Marktanalyse der Graphitelektroden-Produktion für die Elektrostahlherstellung in der Europäischen Union, B. Sc.-Arbeit

Vogels, Carsten: Experimentelle Untersuchung der Pfad- und Formoszillation von aufsteigenden Gasblasen, B. Sc.-Arbeit sowie weitere Studien- und Hauptseminararbeiten und externe Abschlussarbeiten.

Dissertationen

Hackhofer, Simon: Untersuchungen an einer Mikrogasturbinenbrennkammer für flüssige Brennstoffe (OWI)

Blinn, Sajoscha Maurice: Optische Untersuchung flammloser Oxidation mittels Visualisierung von OH*-Chemilumineszenz bei kleinen Brennerleistungen

Hoffmann, Hajo: Contribution to the Investigation of Internal Diesel Injector Deposits (OWI)

Schwotzer, Christian: Experimentelle und wirtschaftliche Betrachtungen zur zunderarmen Wiedererwärmung von Metall-Halbzeugen mit Rekuperatorbrennern

Koch, Winfried: Einfluss der thermischen Stabilität von flüssigen Brenn- und Kraftstoffen auf den Aufbau und Abbau von Rückständen in Vliesverdampfern (OWI)

Impressum

RWTH Aachen University
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>