



**Das IOB wünscht
ein frohes Weihnachtsfest
und ein gutes, erfolgreiches Jahr 2019**



Designed by Freepik

**2. Aachener Ofenbau- und
Thermoprozess-Kolloquium
10. und 11. Oktober 2019**

Innovationsforum Hybrid-Heating

Mit rund 50 Vertretern aus Industrie, Wissenschaft und Verbänden ist das Innovationsforum Hybrid-Heating mit einer Kick-off Veranstaltung erfolgreich gestartet.

Professor Herbert Pfeifer eröffnete die Veranstaltung und begrüßte die Teilnehmer. Dr. Christian Schwotzer stellte das Projekt und die Intention des Innovationsforums vor: Hybrid Heating bietet eine Plattform für den fachlichen Austausch zwischen der Thermoprozesstechnik und der Energiewirtschaft, um neue technische Lösungen zu entwickeln und sich der Herausforderung der Energiewende zu stellen. Es folgten Vorträge aus Industrie und Wissenschaft, welche die Entwicklungen auf dem Energiemarkt und mit dem „Hybriden Rekuperator“ neue Technologien im Kontext Power-to-Heat thematisierten. Ein Vortrag zum Thema „Virtuelle Kraftwerke“ verdeutlichte wie energieintensive Anlagen als Verbraucher am Energiemarkt profitieren können.

Abgerundet wurde die Auftaktveranstaltung mit einer Podiumsdiskussion mit dem Fazit, dass im Bereich der Industrieofentechnik eine Vielzahl innovativer hybrider Beheizungskonzepte vorhanden ist. In den folgenden Veranstaltungen gilt es nun diese im Detail zu diskutieren und in den Kontext der energiewirtschaftlichen und klimapolitischen Entwicklungen einzuordnen.

Der 1. Fachworkshop demonstrierte bereits die Möglichkeiten der Thermoprozesstechnik. Mit rund 35 Vertretern aus Industrie, Wissenschaft und Verbänden wurde der Stand der Technik zu den Themen Anlagenbau und Anlagenbetrieb erarbeitet.

Im Workshop stand die Erarbeitung der technischen Lösungen für hybride Beheizungssysteme im Fokus. Diese bildet die Basis für alle weiteren wirtschaftlichen, rechtlichen und politischen Diskussionen.

Zum Workshop gehörte die Vorstellung technischer Lösungen zum Thema hybride Beheizungstechnologien für verschiedenste industrielle Anwendungsfälle, wie der Eisen- und



Teilnehmer der Podiumsdiskussion bei der Kick-off Veranstaltung

Stahlherstellung aber auch der Herstellung von Produkten aus Aluminium oder Glas. Hier standen insbesondere die technischen Möglichkeiten des Anlagenbaus aber auch der Zulieferer, wie etwa den Herstellern von Brennern oder Heizelementen, im Fokus. Ergänzt wurden die Beiträge aus der Industrie durch Beiträge aus der Wissenschaft zum Thema Hybride Erwärmungskonzepte aus Forschung und Entwicklung sowie CO₂-Einsparung. Die Veranstaltung endete mit dem Fazit, dass die Industrieofentechnik grundsätzlich mit vielen innovativen Technologien, Konzepten und technischen Lösungen zum Thema Hybrid-Heating sehr gut aufgestellt ist. Für eine erfolgreiche Umsetzung gilt es nun diese zusammen mit den politischen, rechtlichen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen im Kontext der Energiewende zu diskutieren.

Im Rahmen des Innovationsforums folgt nun am 26. Februar 2019 ein Fachworkshop mit dem Thema „Rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen“. Die Ergebnisse der Workshops fließen dann in die große Hauptveranstaltung des Innovationsforums am 11.-12. April 2019 in Aachen ein. Die Teilnahme an den Veranstaltungen ist kostenlos.

Weitere und aktuelle Informationen erhalten sie unter <http://www.hybrid-heating.de>

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

Abgeschlossene Forschungsprojekte

In den letzten Monaten konnten wir das folgenden Projekt erfolgreich beenden:

Das IGF-Projekt „Einfluss der Wärmeübertragung auf die Prozessstabilität kontinuierlicher Bandanlagen“ wurde von Juni 2016 bis November 2018 durchgeführt. Ziel des Forschungsvorhabens war es, ein besseres Prozessverständnis

in kontinuierlichen Anlagen zu erreichen. Hierzu wurde ein Prozessfenster entwickelt, das die qualitätsmindernden Phänomene (Bandverwerfung, Bandschwindungen) in Zusammenhang mit der Abkühlrate bzw. einer lokalen Wärmeübergangsverteilung setzt.

Kontakt: [Maximilian Schleupen, M. Sc.](#)

Neues IGF-Projekt zur dezentralen Sauerstofferzeugung

Einsatzmöglichkeiten der dezentralen Sauerstofferzeugung an Industrieöfen

Das Projekt wird in Kooperation mit dem Fraunhofer Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS durchgeführt.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens sollen die technischen und wirtschaftlichen Einsatzmöglichkeiten der dezentralen Sauerstofferzeugung mittels MIEC-Membranen an Industrieöfen quantifiziert werden. Dabei soll die Beheizung der Sauerstoff-Membrananlage sowohl mit Erdgas als auch mit

Abwärme erfolgen, da damit eine hohe Energieeffizienz und niedrigere CO₂-Emissionen im Vergleich zur einer Beheizung mit elektrischer Energie zu erwarten sind. Die Betrachtungen umfassen Industrieöfen mit zentraler und dezentraler Luftvor-

wärmung mit Rekuperatorbrennern.

Kontakt: [Fabian Scheck, M. Sc.](#)

Neues IGF-Projekt Wasserstoffatmosphären

Wärme- und werkstofftechnische Auswirkungen von Wasserstoffatmosphären bei der Wärmebehandlung

Das Forschungsvorhaben wird gemeinsam mit der Technischen Universität Darmstadt durchgeführt.

Das Ziel des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens ist es, die Auswirkungen von Wasserstoffatmosphären auf die Wärmebehandlung von Metallen zu untersuchen. Dazu wurden die folgenden Projektschwerpunkte gesetzt:

- Systematische Analyse der prozessbedingten Einflüsse auf die Wasserstoffabsorption beim Abschrecken hochfester Stähle in Wasserstoffatmosphären
- Berücksichtigung der Einflüsse aller Prozessschritte auf die Wasserstoffabsorption sowie das Wasserstoffeffusionsvermögen und das resultierende Gefährdungspotential
- Weiterentwicklung bestehender Prüfmethodiken zur Prozesskontrolle und Freigabe
- Untersuchung des konvektiven Wärmeübergangs von Wasserstoffatmosphären auf zu behandelndes Material

- Weiterentwicklung von Wärmebehandlungsprozessen unter Berücksichtigung der erzielten Ergebnisse

Im Rahmen des Projekts wird der Wärmeübergangskoeffizient bei verschiedenen Strömungsgeschwindigkeiten und Probenabständen bei verschiedenen stark mit Wasserstoff angereichertem Prozessgas untersucht. Des Weiteren werden Proben realen Glühzyklen bei variierenden Wasserstoffanteilen in der Atmosphäre unterzogen. Zusätzlich werden vor- und nachgelagerte Prozessschritte wie Beizen und Anlassglühen am IOB im Labormaßstab durchgeführt. Die wärmebehandelten Proben werden anschließend bei der MPA-Darmstadt hinsichtlich der während der einzelnen Prozessschritte absorbierten Wasserstoffgehalte sowie des werkstoffabhängigen Wasserstoffgefährdungspotentials bezüglich einer Wasserstoffversprödung analysiert.

Weiterhin werden Strategien zur Minimierung der Wasserstoffabsorption während der Wärmebehandlung in wasserstoffhaltigen Atmosphären erarbeitet.

Kontakt: [Maximilian Schleupen, M. Sc.](#)

Aktuelle Veröffentlichung und Vorträge des IOB

Owusu, K.; Haas, T.; Gajjar, P.; Eickhoff, M.; Kowitzarankul, P.; Pfeifer, H.: Interaction of Injector Design, Bubble Size, Flow Structure, and Turbulence in Ladle Metallurgy, steel research international, early view, 1800346

Gajjar, P.; Haas, T.; Owusu, K.; Eickhoff, M.; Kowitzarankul, P.; Pfeifer, H.: Physical Study of the Impact of Injector Design on Mixing, Convection and Turbulence in Ladle Metallurgy, Engineering Science and Technology, an International Journal, early view

Echterhof, T.; Willms, T.; Preiß, S.; Omran, M.; Fabritius, T.; Mombelli, D.; Mapelli, C.; Steinlechner, S.; Unamuno, I.; Schüler, S.; Mudersbach, D.; Griessacher, T.: Developing a new process to agglomerate secondary raw material fines for recycling in the electric arc furnace – the Fines2EAF project, CLEAN TECH 4 – The 4th European Conference on Clean Technologies in the Steel Industry, 28.-29. November 2018, Bergamo, Italien

Echterhof, T.; Hay, T.; Pfeifer, H.: A Dynamic EAF Process Model – State of development and outlook, 22nd IAS Steel Conference and EXPO IAS 2018, 23.-25. Oktober 2018, Rosario, Argentinien

Pauna, H.; Willms, T.; Aula, M.; Echterhof, T.; Fabritius, T.: Prospects of Plasma Analysis for Electric Arc Furnaces, 7th International Congress on Science and Technology of Steelmaking – ICS 2018, 13.-15. Juni 2018, Venedig, Italien

Funke, A.; Demus, T.; Willms, T.; Schenke, L.; Echterhof, T.; Niebel, A.; Pfeifer, H.; Dahmen, N.: Application of fast pyrolysis char in an electric arc furnace, Fuel Processing Technology, 174 (2018), 1 June 2018, S. 61-68

Scheck, F.; Schwotzer, C.; Pfeifer, H.; Bender, W.: Numerical Investigation for the Design of a Central Recuperator with Hybrid Air Preheating, HTM Journal of Heat Treatment and Materials, 73 (2018), Nr. 3 (Juni), S. 158-169

Pfeifer, H.; Schwotzer, C.; Schmitz, N.: Gasförmige Brennstoffe und Verbrennung, in: Pfeifer, H.; Nacke, B.; Beneke, F. (Hrsg.): Praxishandbuch Thermoprozesstechnik, Band 1: Grundlagen / Prozesse / Verfahren, Vulkan-Verlag (2018), 3. Auflage, Essen, S. 226-283

Schwotzer, C.; Schmitz, N.; Pfeifer, H.: Rekuperatorbrenner für eine energieeffiziente Beheizung mit unterstöchiometrischer Verbrennung und Nachverbrennung, 9. Prozesswärmetagung Brennertechnik an Thermoprozessanlagen, 11.-13. April 2018, Essen

Schmitz, N.; Karthik.; Pfeifer, H.: Einflüsse auf die Lebensdauer metallischer rezirkulierender Strahlheizrohre, 9. Prozesswärmetagung Brennertechnik an Thermoprozessanlagen, 11.-13. April 2018, Essen

Personalia

Otto Junker Preise 2018

Die RWTH-Absolventen Daniel Sialkowski, Veit Langrock, Dominik Büschgens und Maximilian Rudack erhielten im Rahmen einer Festveranstaltung die Otto-Junker-Preise 2018 für ihre herausragenden Studienleistungen.

Der Otto-Junker-Preis wird jedes Jahr an RWTH-Studierende der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik sowie der Fachgruppe Metallurgie und Werkstofftechnik der Fakultät für Georesourcen und Materialtechnik vergeben.

Mit Dominik Büschgens ist auch dieses Jahr wieder ein Mitarbeiter des IOB unter den Preisträgern.

Dominik Büschgens studierte Werkstoffingenieurwesen und wurde bereits mehrfach ausgezeichnet: So erhielt er für seine mit Auszeichnung bestandene Masterprüfung die Springorum-Denkmünze der Freunde und Förderer der RWTH Aachen e.V. und den ThyssenKrupp Award 2012. Auch konnte er sich über ein Stipendium der ThyssenKrupp Steel



Europe AG freuen und war von 2011 bis 2016 Mitglied der Dean's list seiner Fakultät. Seit Mai 2017 arbeitet und promoviert er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am IOB.

Quelle: [Pressemitteilung der RWTH Aachen vom 16.11.2018](#)

Neuzugänge/Abgänge

Tanja Petrovic hat das Institut nach erfolgreicher Beendigung Ihrer Ausbildung und einer vorübergehenden Verstärkung unserer Institutsverwaltung Ende Oktober verlassen.

Jan Menzler, M. Sc. arbeitet seit Dezember in der Arbeitsgruppe Industrieofentechnik.

Alexander Reimann, M. Sc. arbeitet seit Dezember in der Arbeitsgruppe Energie- und Stoffbilanzen.

Nina Heimes verlässt das Institut nach Ausbildung und mehrjähriger Anstellung in unserer Institutsverwaltung zum Ende des Jahres.

Abschlussarbeiten

Boateng, Kwaku: Experimental Studies on Steel Refining Reactors, M. Sc.-Arbeit

Gajjar, Prince: Physical modelling of mixing in a steel ladle, M. Sc.-Arbeit

Lottmann, Matthias: Experimentelle und numerische Untersuchung der Permeabilität von paketiertem Aluminium-Recyclingmaterial, B. Sc.-Arbeit

Safi, Ali Reza: CFD Simulation der Spülverhältnisse in einer Stahlgießpfanne, B. Sc.-Arbeit

Kraskes, Stefan: Benchmark-Modelle aus Regressionsanalyse von Betriebsdaten zur Bewertung von Prozessveränderungen bei der Elektrostahlerzeugung, M. Sc.-Arbeit

Hüllhorst, Tobias: Upscaling eines mikrowellenbeheizten Drehrohrofens für die Pyrolyse von Leiterplattenschrott im industriellen Maßstab, M. Sc.-Arbeit

sowie weitere Studien- und Hauptseminararbeiten und externe Abschlussarbeiten.

Dissertationen

Reichel, Tim: Ökologische Bewertung der Elektrostahlherstellung unter besonderer Berücksichtigung des Einsatzes biogener Kohlenstoffträger

von der Heide, Christoph: Untersuchung von Düsensystemen für die kontinuierliche Wärmebehandlung von Metallbändern

Gültekin, Rukiye: Numerical Investigation on Flameless Oxy-Fuel Combustion and Pyrolysis Gas Release in Aluminium Melting Furnaces

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

<https://www.iob.rwth-aachen.de>