

## 5. Fachtagung Feuerfest- und Schornsteinbau

Dienstag, 16. Juni 2015

### Einladung und Tagungsprogramm

Anmeldebogen innenlegend

Messe Düsseldorf, CCD. Ost

## 5<sup>TH</sup> Conference Refractory und Chimney Engineering

Tuesday, June 16<sup>TH</sup>, 2015

### Invitation and Conference Program

Registration sheet inside

Düsseldorf Exhibition Grounds, CCD. East

Deutsche Gesellschaft Feuerfest- und Schornsteinbau e. V. • Kaiserplatz 3 • 53113 Bonn • Deutschland  
Telefon: +49 (0) 228 966342-10 • Telefax: +49 (0) 228 966342-12 • [www.dgfs-online.de](http://www.dgfs-online.de) • [info@dgfs-online.de](mailto:info@dgfs-online.de)

Zum 5. Mal wird am 16.06.2015 durch die Deutsche Gesellschaft Feuerfest- und Schornsteinbau e. V. (dgfs) eine Fachtagung organisiert und durchgeführt. Der Gedanke der Gründungsväter der dgfs im Jahre 1985 war, eine Gesellschaft aufzubauen, die sich mit Ausbildung, Weiterbildung sowie Forschung und Entwicklung im Bereich Feuerfest- und Schornsteinbau beschäftigt.

Diesen Auftrag hat die dgfs über die Jahre erfolgreich jeweils im Hinblick auf die Technischen Anforderungen im Sinne der Mitgliedsfirmen und der Anlagenbetreiber durchgeführt.

In Arbeitsgruppen, teilweise auch in Zusammenarbeit mit Hochschulen wurden jeweils auf den aktuellen Bedarf ausgerichtet, Untersuchungen und Forschungen durchgeführt. Die Ergebnisse wurden den Mitgliedsfirmen zur Verfügung gestellt und für den allgemeinen Zugriff veröffentlicht.

Im besonderen Maße können wir hier auf die Fachkundebücher, die als Basis für die Ausbildung des Nachwuchts dienen und das über die Grenzen Deutschlands anerkannte Fachbuch „Feuerfestbau“ hinweisen, das in diesem Jahr in der 4. Auflage neu erscheint.

Die Fachtagungen dienen dazu, Neuerungen und Entwicklungen sowie Veränderungen in den Anforderungen an den Feuerfest- und Schornsteinbau zu vermitteln, gleichzeitig aber auch alle zu sensibilisieren, dass für eine ordnungsgemäße Funktion von Produktionsanlagen eine intensive Zusammenarbeit zwischen Anlagenplanung, Fachbetriebe für die Ausführung von Feuerfest- und Schornsteinbauanlagen und den Betreiber entscheidend ist.

Die Mitgliedsfirmen der dgfs stehen als Partner zur Verfügung.

dgfs is organizing and conducting a symposium for the fifth time (16th of June, 2015). In 1985, the general idea of the dgfs founding fathers was to build an organization that would focus on training, research and development in the sector of refractory and chimney engineering.

This objective was successfully accomplished by dgfs throughout the years in regard to the technical requirements or demands of the association members and plant operators.

Task forces, which in part worked together with technical colleges and universities, focused on current demands and conducted examinations and research projects. The results were made available to all association members and published so that the general public had access, too.

We specifically mention several books by specialists that serve to educate young professionals and the worldwide known specialist book titled "Refractory Engineering" with its 4th edition scheduled for 2015.

The symposiums serve to make new developments and changes connected to the requirements for refractory and chimney engineering known. At the same time, the objective is to further sensitize everybody in that for a proper functioning of production facilities there must be intensive cooperation between those responsible for plant engineering, proper installation of refractory materials and chimneys and plant operators.

dgfs is available as a partner for all association members.

Deutsche Gesellschaft Feuerfest- und Schornsteinbau e. V.

Dipl.-Ing. Gangolf Stegh  
Vorstandsvorsitzender

Dipl.-Ing. Annette Zülch  
Geschäftsführerin

## 5. Fachtagung Feuerfest- und Schornsteinbau

## 5<sup>TH</sup> Conference Refractory and Chimney Engineering

### Tagungsablauf

### Conference Schedule

Uhrzeit	CCD. Ost	Time	CCD. East
09:00 – 09:20	<b>Begrüßung und Einführung</b>	09:00 – 09:20	<b>Welcoming Speech and Introduction</b>
09:20 – 10:20	<b>Sektion I: Forschung und Entwicklung</b>	09:20 – 10:20	<b>Section I: Research and Development</b>
10:20 – 10:40	Kaffeepause	10:20 – 10:40	Coffee Break
10:40 – 12:40	<b>Sektion II: Neue Materialentwicklung und ihre Anwendungsbereiche</b>	10:40 – 12:40	<b>Section II: New Material Developments and their Application Sectors</b>
12:40 – 14:00	Mittagspause	12:40 – 14:00	Lunch
14:00 – 16:00	<b>Sektion III: Neuerungen in Konstruktion, Ausführung und Montage</b>	14:00 – 16:00	<b>Section III: New Developments Concerning Design, Construction and Installation</b>
16:00 – 16:20	Kaffeepause	16:00 – 16:20	Coffee Break
16:20 – 17:00	<b>Sektion IV: Aktuelle Themen</b>	16:20 – 17:00	<b>Section IV: Current Topics</b>
17:00 – 17:15	<b>Abschluss und Zusammenfassung</b>	17:00 – 17:15	<b>Conclusion of the Symposium and Summary</b>
Ganztägig: Simultanübersetzung deutsch/englisch / englisch/deutsch		All day long: Simultaneous translation German/English / English/German	

5. Fachtagung  
Feuerfest- und Schornsteinbau

5<sup>TH</sup> Conference  
Refractory and Chimney Engineering

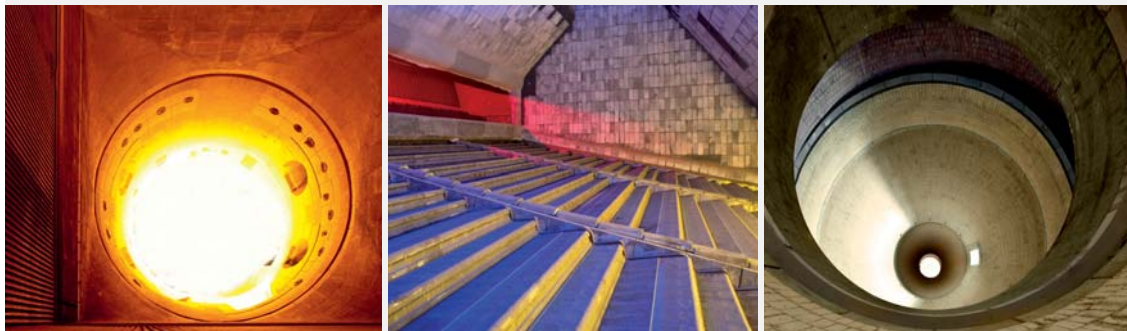
09:00 – 09:20 Uhr

Dipl.-Ing. Gangolf Stegh

Vorstandsvorsitzender der Deutschen Gesellschaft Feuerfest- und Schornsteinbau e. V., Bonn

Begrüßung und Einführung

Welcoming Speech and Introduction



09:20 – 10:20

## Sektion I: Forschung und Entwicklung

09:20 – 10:20

## Section I: Research and Development

Moderation: Dipl.-Ing. Gangolf Stegh

09:20 – 09:40 Uhr

Prof. Dr.-Ing. Rainer Telle/Dr. Ing. Thorsten Tonnesen  
RWTH Aachen, Institut für Gesteinshüttenkunde, Aachen

### Prüftechnik feuerfester Werkstoffe: Signifikanz, neue Verfahren und praxisnahe Anwendbarkeit

### Testing Technology for Refractories: Significance, New Processes and Practical Application

Hersteller feuerfester Werkstoffe und die Anwender feuerfester Werkstoffe untersuchen Materialien hinsichtlich ihrer Hochtemperatur-Eigenschaften häufig mit den gleichen, oftmals standardisierten, Methoden. Der Blickwinkel und die daraus hervor gehende Interpretation und Intention von Prüfergebnissen feuerfester Werkstoffe ist dennoch unterschiedlich. In dieser Studie werden unterschiedliche Bereiche der Prüftechnik dargestellt und hinsichtlich ihrer Signifikanz und praxisnahen Anwendbarkeit erläutert.

Es wird auf die folgenden Technologien eingegangen:

- Zerstörungsfreie Prüfmethode: Verwendung der Resonanzfrequenz-Dämpfungs-Analyse (RFDA) zur Evaluierung mikrostruktureller Veränderungen und des Thermoschockverhaltens
- Hochtemperatur-Wechsel-Beanspruchung: Bewertung des Thermoschocks zwischen hohen Temperaturen im Vergleich zum schroffen Abschrecken an Luft. Schädigungsermittlung hinsichtlich Mikrostruktur und Veränderung von elastischen und mechanischen Kennwerten von Feuerbetonen nach zyklischen TWB Wechsel
- Bestimmung der effektiven Wärmeleitfähigkeit von Wärmedämmstoffen: Einfluss von mikrostrukturellen Veränderungen und Anisotropie sowie die Messdatenerfassung mittels dynamischer oder stationärer Messmethode

In regard to the high temperature properties of refractory materials, the manufacturers and users of refractories usually examine the materials with the same and often standardized methods. The focus and resulting interpretation or intention of test results connected to the refractories vary. This study illustrates different sectors of testing technology and explains significance as well as practical application.

The following technologies are featured:

- Non-destructive testing method: Use of resonance frequency damping analyzer to evaluate microstructure changes and thermal shock behavior
- Thermal shock stress: Evaluation of thermal shock between high temperatures compared to sudden quenching in air. Damage determination in regard to microstructure and change of elastic and mechanical parameters of refractory castables after cyclic change of thermal shock resistance
- Determination of effective thermal conductivity of heat insulation materials: Influence of microstructure change and anisotropy including measurement data recording via dynamic or stationary measuring method

09:20 – 10:20

## Sektion I: Forschung und Entwicklung

09:20 – 10:20

## Section I: Research and Development

Moderation: Dipl.-Ing. Gangolf Stegh

09:40 – 10:00 Uhr

Prof. Dr. rer. nat. Olaf Krause

Hochschule Koblenz, Fachrichtung Werkstofftechnik Glas und Keramik, Höhr-Grenzhausen

### Mischoptimierung und Rheologie von Feuerbetonen

### Optimization of Mixing and Rheology of Refractory Castables

Sektion I

Es wird die Bedeutung des Mischenergieeintrages auf die Verarbeitungseigenschaften moderner hoch dispergierter Feuerbetone diskutiert. An reinen Zementsuspensionen wird anhand einfacher Laborversuche gezeigt, dass das Aufbrechen der Zementagglomerate eine entscheidende Bedeutung für die Abbindekinetik hat.

Nur wenn ansatzweise, durch den Eintrag von ausreichender Mischenergie, eine vollständige Deagglomeration erzielt wird, können reproduzierbare Abbindezeiten erzielt werden. Andernfalls ist die Hydratationsreaktion sterisch gehemmt, da nicht die vollständige Oberfläche der Zementpartikel mit Wasser benetzt wird.

Diese Beobachtung lässt sich auch auf Feuerbetone übertragen. Nur wenn hinreichend Mischenergie eingebracht wird, kann ein optimales Verdichtungsverhalten erzielt werden. Ferner erweist sich ein energiereicheres und dafür kürzeres Mischen als vorteilhaft, da weniger Mischenergie in Form von Friktionswärme im Beton gespeichert wird. Wird der Beton beim Mischen zu warm, beginnt das Abbinden gegebenenfalls früher als gewünscht.

The importance of the mixing energy input on the application properties of very modern, highly dispersed refractory castables is discussed. Simple lab tests with pure cement suspensions serve to show that the breakup of the cement agglomerates is of decisive importance for the setting kinetics.

Reproducible setting times can only be achieved if complete deagglomeration is accomplished by input of sufficient mixing energy. Otherwise, the hydration reaction is sterically hindered because the complete surface of the cement particles is not wetted with water.

This observation also applies for refractory castables. Optimum setting or compaction behavior will only be seen if the input of mixing energy is sufficient. Furthermore, a high energy input and short mixing time are advantageous because less mixing energy is stored in the refractory castable in the form of friction heat. Setting can start too early if the refractory castable gets too warm during the mixing process.

09:20 – 10:20

## Sektion I: Forschung und Entwicklung

09:20 – 10:20

## Section I: Research and Development

Moderation: Dipl.-Ing. Gangolf Stegh

10:00 – 10:20 Uhr

Dr.-Ing. Johann Kleicker/Metallurgie und Feuerfest, Aachen  
Dipl.-Ing. Dr. mont. Andreas Filzwieser/METTOP GmbH, Leoben, Österreich

### Herausforderungen an eine moderne „Feuerfest-Konstruktion“

In den letzten Jahren gab es folgenden Wandel in der metall-erzeugenden Industrie: Die Öfen wurden und werden immer leistungsfähiger und werden daher sehr oft mit Kühlelementen versehen. Neue metallurgische Ansätze und geändertes Einsatzmaterial haben eine Änderung der verwendbaren Schlacken zur Folge, meistens sind diese Schlacken aber viel aggressiver. Des Weiteren geht in den Betrieben Wissen um den Gesamtprozess verloren und Zulieferfirmen kümmern sich nur mehr um Ihre Kernkompetenzen.

Dies hat zur Folge, dass es ein Verantwortungsvakuum für den Gesamtprozess – metallurgischer Prozess; Ofendesign; Kühlelemente; Feuerfeste Ausmauerung; Aufheizen der Aggregate; Inbetriebnahme und Betreiben der Öfen – gibt.

Eine verantwortungsvolle FF-Konstruktion muss aber den gesamten Ofen und den Prozess betrachten und ist daher prädestiniert diese Lücke zu schließen.

Moderne Arbeitsmethoden wie z. B. die Verwendung von Wärmedurchgangsberechnungen mit Hilfe von CFD (computational fluid dynamics) Programmen oder eine vollständige 3-dimensionale Konstruktion der Öfen inklusive Ausmauerung und Prozess Know-how sind dafür aber Voraussetzung.

### Challenges for Modern „Refractory Design“

In recent years one noticed the following change in the metal-producing industry: The furnaces reached a higher performance level and are now, consequently, often equipped with cooling elements. New metallurgical approaches and different charge materials have effected a change of the usable slags. Most often these slags are much more aggressive. Furthermore, know-how about the process is lost in many plants and suppliers now only care about their core competencies. This effected kind of a responsibility vacuum for the entire process: metallurgical process, furnace design, cooling elements, refractory lining, heating up the furnace, commissioning and operation of the furnaces. Responsible refractory engineering and design must focus on the entire furnace and process and is, thus, best suited to close this gap.

Modern working methods, such as the use of heat flux calculations with the help of computational fluid dynamics (CFD) programs or a complete 3-dimensional design of the furnaces, including refractory lining and process know-how, are a prerequisite.

Sektion I

10:20 – 10:40 Uhr  
Kaffeepause / Coffee Break

10:40 – 12:40

## **Sektion II: Neue Materialentwicklung und ihre Anwendungsbereiche**

10:40 – 12:40

## **Section II: New Material Developments and their Application Sectors**

Moderation: Dipl.-Ing. Hans Frühwald

10:40 – 11:00 Uhr

**Dipl.-Ing. Milos-Michael Blajs**, RHI Technology Center, Leoben, Österreich  
**Dipl.-Geol. René von der Heyde**, Alumina-Silica Marketing, Muelheim-Kaerlich

### **Solgebundene Alumina-Silica Massen – Entwicklung, Hintergrund und Anwendung**

### **Sol-bonded Alumina-Silica Monolithics – Development, Principles and Applications**

Seit einigen Jahren hat RHI eine neue Produktfamilie feuerfester nicht-basischer Massen mit einer großen Vielfalt an verwendeten Rohstoffen, Zustellmethoden und Anwendungsbereichen im Produktportfolio. Diese sogenannten solgebundenen, zementfreien Betone haben vielfältige technische Vorteile, wie z. B. schnelle Aufheizbarkeit und verbesserte Beständigkeit gegen chemische Angriffe. Sie werden seit Jahren sehr erfolgreich im Bereich Zement & Kalk, Umwelt-Energie-Chemie, Stahl, Glas und Nichteisen eingesetzt. RHI hat das anfängliche Konzept, das sich auf Gießmassen beschränkte, stetig erweitert und weiter entwickelt. Mittlerweile gibt es diese Produkte für jede gängige Zustellmethode und auch spezielle solgebundene Massentypen für Hochtemperaturanwendungen.

A few years ago RHI introduced a new product family to the market of non-basic monolithics. These, so called „sol-bonded castables“ are available in a wide range of raw materials bases, installation methods and application industries and areas. These special designed non-cement mixes feature significant improvements in different aspects of refractory monolithic materials like fast heat up and improved chemical resistances. The sol-bonded mixes are very successfully used in Cement and Lime, Environmental-Energy-Chemistry, Steel, Glass and Non-Ferrous-Metal applications. RHI has steadily expanded and improved the concept of this product line, which originally started with casting materials only. These products are now available for all commonly used installation methods. Special developments in the field of sol-bonded mixes also enable the application of these materials in thermal highly loaded areas.

10:40 – 12:40

## Sektion II: Neue Materialentwicklung und ihre Anwendungsbereiche

10:40 – 12:40

## Section II: New Material Developments and their Application Sectors

Moderation: Dipl.-Ing. Hans Frühwald

11:00 – 11:20 Uhr

Dipl.-Ing. Werner Schönwelski

STEULER-KCH GmbH, Höhr-Grenzhausen

### Alkalibeständigkeitsuntersuchungen an gebrannten Tonerde haltigen Feuerfeststeinen

### Examination of Alkali Resistance of Refractory Bricks Containing Fired Alumina

Gebrannte feuerfeste Steinsorten mit verschiedenen  $Al_2O_3$ -Gehalten wurden auf die Beständigkeit gegen Alkalisalzschmelzen getestet. Dabei wurde auch der Einfluss einer anteiligen Phosphatbindung geprüft.

Alkalisalze wurden in Form von Karbonaten, Chloriden und Sulfaten verwendet. Die Resultate zeigen eine starke Abhängigkeit vom Anion der gewählten Alkaliverbindung, weniger vom Phosphatgehalt der Steinsorten. Karbonate zeigen die höchste Aggressivität („Alkali-bursting“), wobei Andalusitsteine beständig bleiben.

Der Begriff „alkalibeständig“ wird sehr subjektiv verwendet und ist keiner genormten Prüfung zugeordnet. Eine einheitliche Prüfmethode in Form einer Norm wäre anzustreben.

Fired refractory brick grades with varying  $Al_2O_3$  content were tested in regard to their resistance to alkali melts. The influence of a partial phosphate bond was also examined.

Alkali salts were used in the form of carbonates, chlorides and sulfates. The results show a strong dependency on the anion of the selected alkali compound and less upon the phosphate content of the brick grades. Carbonates are the most aggressive of all (alkali bursting). Andalusite bricks stay resistant.

The term „alkali-resistant“ is used very subjectively and is not assigned to any standardized test. It would be a good idea to have a uniform test method in the form of a standard.

10:40 – 12:40

## **Sektion II: Neue Materialentwicklung und ihre Anwendungsbereiche**

10:40 – 12:40

## **Section II: New Material Developments and their Application Sectors**

Moderation: Dipl.-Ing. Hans Frühwald

11:20 – 11:40 Uhr

**Dipl.-Min. Daniel Cölle/M.Sc. Andreas Willenweber**  
EKW GmbH, Eisenberg/Pfalz

### **Funktionalisierte Gießmassensysteme**

### **Functionalized Castable Systems**

Seit Dekaden industriell etablierte feuerfeste Gießmassen repräsentieren typischerweise klassisch geprägte, oft hydraulisch gebundene Feuerbetone.

Stetig steigende technologische Anforderungen an gießfähige feuerfeste Werkstoffe und ihrer Installationsroutinen zur Realisierung fortschrittlicher monolithischer Werkstoffinstallationen eröffnen neue Spiel- und Handlungsräume im Rahmen der Werkstoff- und Verfahrensentwicklungen, die im Spannungsfeld zwischen Market Pull und Technology Push an ausgewählten Beispielen aufgezeigt und erörtert werden.

Zentraler Angelpunkt sind wesentliche Grundzüge und Designelemente sowohl rein oxydischer als auch alumosilikatischer Gießmassensysteme, die in letzter Konsequenz maßgeschneiderte Lösungen für eine Vielzahl von Hochtemperaturanwendungen erwarten lassen.

For decades industrially established refractory castables typically represent classically characterized, often hydraulically bonded material systems.

Steadily rising technological requirements for pouring-capable refractory materials and their installation routines for the realization of advanced monolithic material installations open new action spaces and technical diversities within the scope of material and procedure developments. Well-selected examples will be discussed which are indicated in the sphere of activity between Market Pull und Technology Push.

A central pivot are essential main features and design elements of purely oxide-based as well as alumosilicate-based castable material systems which allow to expect tailor-made solutions for a huge number of high temperature applications in the last consequence.

10:40 – 12:40

## **Sektion II: Neue Materialentwicklung und ihre Anwendungsbereiche**

10:40 – 12:40

## **Section II: New Material Developments and their Application Sectors**

Moderation: Dipl.-Ing. Hans Frühwald

11:40 – 12:00 Uhr

**Dr. rer. nat. Vera Finke**  
Rath GmbH, Meißen

### **Ofenauskleidungen von ultraleicht bis schwer: Fallbeispiele**

Im Zuge der europäischen Energierichtlinie sowie des Kohlendioxidhandels wird von Seiten der Industrie immer mehr Wert auf zeitgemäße, effiziente und nachhaltige Lösungen für die wärmetechnischen Auslegungen der industriellen Brennaggregate gelegt.

Bei der Auslegung der Wärmedämmung von Öfen muss daher sowohl die energetische als auch die chemische sowie die Fahrweise berücksichtigt werden. Dies hat zur Folge, dass die wärmetechnischen Konstruktionen zunehmend anwenderbezogen ausgelegt werden.

An ausgesuchten Fallbeispielen wird die Vorgehensweise zum Aufbau von Feuerfestmaterial dargestellt und die verschiedenen Aspekte, die zum Tragen kommen, diskutiert.

### **Furnace Linings from Ultralight to Heavy: Case Examples**

Due to the European Energy Directive and carbon dioxide trade, industry is calling for state-of-the-art, efficient and sustained solutions for heat insulation in industrial furnaces.

Consequently, for the design of heat insulation in furnaces, the energy, chemical and furnace operation factors must be closely considered. This effected that the heat insulation design is being closely tailored to the requests and requirements of the furnace operators.

Specific case examples are featured and discussed to show the composition and design of refractory materials based on various aspects that are of major importance.

10:40 – 12:40

## Sektion II: Neue Materialentwicklung und ihre Anwendungsbereiche

10:40 – 12:40

## Section II: New Material Developments and their Application Sectors

Moderation: Dipl.-Ing. Hans Frühwald

12:00 – 12:20 Uhr

Patrick Malkmus

Calderys Deutschland GmbH, Neuwied

### LPGM – im Vergleich zu Spraycast und Spritzmassen im Allgemeinen

### LPGM – Compared to Spraycast and Gunning Mixes in General

Eine optimale Haltbarkeit in diversen Industriezweigen kann nur erzielt werden, wenn alle zugestellten Teilbereiche vergleichbare chemisch-physikalische Eigenschaften aufweisen. In der Vergangenheit klaffte eine Lücke zwischen den physikalischen Eigenschaften verflüssigter Vibrationsbetone und herkömmlicher Spritzmassen aufgrund unterschiedlicher Wasserzugaben.

Mithilfe flexibler Installationstechnologien wurde es möglich, nicht schalbare Bereiche bzw. komplette Installationen auszuführen, ohne das Haltbarkeitsniveau zu senken.

Spraycast (Shotcreting)-Produkte bzw. Low Porosity Gunning Products – LPGM werden bezüglich ihrer Verwendung miteinander verglichen.

Des Weiteren werden die Eigenschafts- und Installationsunterschiede zu herkömmlichen Spritzmassen erläutert.

An optimal service life in various industrial sectors can only be accomplished if all the lined areas have comparable chemical-physical properties. In the past there was a gap between the physical properties of liquefied vibration castables and traditional gunning mixes due to varying addition of water.

With the help of installation methods it became possible to line areas without molds or even complete areas without a reduction of the service life.

Spraycast (shotcreting) products or rather Low Porosity Gunning Products (LPGM) are compared with one another regarding their application.

Furthermore, the differences to traditional gunning mixes in regard to properties and installation methods are discussed.

10:40 – 12:40

## **Sektion II: Neue Materialentwicklung und ihre Anwendungsbereiche**

10:40 – 12:40

## **Section II: New Material Developments and their Application Sectors**

Moderation: Dipl.-Ing. Hans Frühwald

**12:20 – 12:40 Uhr**  
**Dipl.-Ing. Jürgen Rank**  
Promat GmbH, Ratingen

### **Effiziente Wärmedämmstoffe für den Anlagenbau**

Die Reduktion des Energieverbrauchs ist existenziell für produzierende Unternehmen.

Effiziente Wärmedämmstoffe im Hochtemperatur- als auch im Kältebereich können den spezifischen Energieverbrauch der Anlagen deutlich senken.

Die technischen als auch wirtschaftlichen Anforderungen an die Wärmedämmung sind hoch. Mit neuen Wärmedämmkonzepten als auch neuen Werkstoffen kann diesen Anforderungen genüge getan werden.

### **Efficient Heat Insulation Materials for Plant Engineering**

Lower energy consumption is of primary importance for companies in the producing sector.

Efficient heat insulation materials in high and cold temperature areas can help to significantly reduce the specific energy consumption of the plants.

The technical and economic requirements put to the heat insulation concepts are quite high. These requirements can be successfully fulfilled with new heat insulation concepts and innovative materials.

Sektion II

**12:40 – 14:00 Uhr**  
**Mittagspause / Lunch**

14:00 – 16:00

### **Sektion III: Neuerungen in Konstruktion, Ausführung und Montage**

14:00 – 16:00

### **Section III: New Developments Concerning Design, Construction and Installation**

Moderation: Jürgen Mathwig

**14:00 – 14:20 Uhr**

**Dipl.-Ing. Ralf Schmaida**

Züblin Chimney and Refractory GmbH, Nürtingen

#### **Video-Endoskopie bei in Betrieb befindlichen Glaswannen bis 1800°C**

Die Videoendoskopie wurde entwickelt, um verschiedene Aggregate im laufenden Betrieb von innen inspizieren zu können. Es handelt sich hierbei um eine wassergekühlte Videolanze, welche bei hohen Temperaturen eingesetzt werden kann. Dadurch ist es nicht notwendig das Aggregat abzustellen und auskühlen zu lassen, um eine Inspektion durchzuführen.

#### **Video Endoscopy in Operating Glass-Melting Tanks up to 1,800 °C**

Video endoscopy was developed in order to inspect machinery or equipment during operation. Here we have a water-cooled water lance which is applied at high temperatures. Thus, it is not necessary to shut down the tank and let it cool in order to carry out an inspection.

14:00 – 16:00

### **Sektion III: Neuerungen in Konstruktion, Ausführung und Montage**

14:00 – 16:00

### **Section III: New Developments Concerning Design, Construction and Installation**

Moderation: Jürgen Mathwig

**14:20 – 14:40 Uhr**

**Andreas Hofstetter**

Beroa Deutschland GmbH, NL KARRENA, Ratingen

#### **BMM Plattensystem für Müll- und Biomasseverbrennungsanlagen**

Das bereits langjährig getestete System ist besonders geeignet für hoch belastete Zonen in Müll- und Biomasseverbrennungsanlagen. Es wird anhand von Referenzanlagen die Leistungsfähigkeit im Betrieb vorstellen. Zudem wird auf die besonderen Vorteile des Systems und die einfache, schnelle Montage beschrieben.

#### **BMM Tile System for Refuse and Biomass Incinerators**

The system, which has already been tested for many years, is specifically suited for highly stressed zones in refuse and biomass incinerators. The operational performance is featured based on reference plants. Furthermore, the specific advantages of the system and the simple and quick installation method are discussed.

14:00 – 16:00

### **Sektion III: Neuerungen in Konstruktion, Ausführung und Montage**

14:00 – 16:00

### **Section III: New Developments Concerning Design, Construction and Installation**

Moderation: Jürgen Mathwig

**14:40 – 15:00 Uhr**

**Thomas Klaas**

ikb GmbH, Andernach

#### **Neu- und Weiterentwicklungen von feuerfesten Verankerungssystemen**

Die wachsenden Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit sowie höhere Prozesstemperaturen machen ein Umdenken bei der Auswahl von metallischen Verankerungssystemen für den Feuerungsbau notwendig.

Neben den bewährten Standard-Ankersystemen sind verbesserte individuelle Lösungen und neue Verankerungssysteme entwickelt worden.

#### **New and Further Developments Concerning Refractory Anchoring Systems**

The increasing requirements put to the corrosion resistance and higher process temperatures make a change of thought necessary when it comes to selecting metallic anchoring systems for furnace and chimney engineering.

In addition to the proven anchoring systems, enhanced specific solutions and new anchoring systems have been developed.

14:00 – 16:00

### **Sektion III: Neuerungen in Konstruktion, Ausführung und Montage**

14:00 – 16:00

### **Section III: New Developments Concerning Design, Construction and Installation**

Moderation: Jürgen Mathwig

15:00 – 15:20 Uhr

**Dipl.-Ing. Martin Breddermann/Dipl.-Ing. Holger Leszinski; Co-Autor: Prof. Dr.-Ing. Piotr Noakowski**  
Exponent Industrial Structures, Düsseldorf

#### **Spannungsorientierte Bemessung der Verankerung feuerfester Auskleidungen**

Verankerungen feuerfester Auskleidungen unterliegen vielfältigen Kombinationen aus hohen thermischen, chemischen und mechanischen Einwirkungen. Damit sowohl die Anker als auch die zu verankernden Bauteile schadensfrei funktionieren, müssen bei ihrer gezielten Bemessung die Randbedingungen möglichst wirklichkeitsnah erfasst werden. Hierzu zählen neben den nichtlinearen Eigenschaften der Anker auch die Systemgeometrie, das Fugendesign und die ebenfalls nichtlinearen Steifigkeiten der durch die Anker verbundenen Baustoffe.

Anhand einiger Beispiele – Schadensfälle wie auch Bemessungsstudien – werden die Einflüsse verschiedener Parameter auf das Systemverhalten veranschaulicht.

#### **Stress-oriented Design of the Anchors in Refractories**

Anchors in refractories are subject to various combinations of high thermal, chemical and mechanical loads. To ensure flawless functionality of the anchors as well as of the anchored parts, it is necessary within their targeted design to consider the boundary conditions most close-to-reality as possible. These include besides nonlinear anchor and lining characteristics also joint design and geometry of the entire construction.

Giving some examples – damage cases as well as sensitivity studies – the influences of various parameters on system behavior are demonstrated.

14:00 – 16:00

### **Sektion III: Neuerungen in Konstruktion, Ausführung und Montage**

14:00 – 16:00

### **Section III: New Developments Concerning Design, Construction and Installation**

Moderation: Jürgen Mathwig

15:20 – 15:40 Uhr

**Dipl.-Ing. Rüdiger Sackmann/Dipl.-Ing. Jörg Gajewski**  
Züblin Chimney and Refractory GmbH, Köln

#### **Rückbau und Neuerrichtung eines MassivschorNSTeins für eine Sinteranlage**

An einem MassivschorNSTein für eine Sinteranlage wurden während der Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen gravierende Schädigungen an der Substanz des Stahlbetonschafts festgestellt. Diese Erkenntnis mußte zwangsläufig zu der Entscheidung führen, den Schornstein komplett zurück zu bauen und an gleicher Stelle neu zu errichten. Im Vortrag werden zunächst das Schadensbild und seine Ursachen beschrieben. Anschließend wird dargestellt, wie Abbruch und Neubau unter Berücksichtigung schwieriger Randbedingungen erfolgten.

#### **Dismantling and New Construction of a Massive Chimney for a Sintering Plant**

During maintenance work on a massive chimney of a sintering plant one noticed major damage to the substance of the shaft out of reinforced concrete. This led to the decision to completely dismantle the chimney and build a new one at the same location. The presentation first features the damages and causes of damage. Next dismantling and new construction are discussed taking the difficult framework conditions into consideration.

14:00 – 16:00

### Sektion III: Neuerungen in Konstruktion, Ausführung und Montage

14:00 – 16:00

### Section III: New Developments Concerning Design, Construction and Installation

Moderation: Jürgen Mathwig

15:40 – 16:00 Uhr

**Dipl.-Ing. (TU) Victor Herz**

Jünger+Gräter GmbH, Schwetzingen

#### Feuerfest Engineering gestern und heute. Und morgen?

Seit knapp 80 Jahren gibt es die Jünger+Gräter GmbH als Feuerfestbau Unternehmen. In dieser Zeit hat sich das Engineering im Feuerfestbau stark verändert. Von einfachen Handskizzen über die klassische Tuschekonstruktion bis hin zum CAD-Engineering. Dabei hat sich der Kundenanspruch an das Engineering ebenso massiv entwickelt. Durch den gestiegenen Kostendruck werden Baustellen immer häufiger mit gering qualifiziertem Montagepersonal besetzt. Als qualitätssichernde Gegenreaktion scheint für viele ein sehr detailliertes Engineering die folgerichtige Lösung zu sein. Darüber hinaus etabliert sich ein immer stärker werdendes Absicherungsdenken gegenüber vertraglichen Forderungen jeglicher Art.

CAD und EDV ermöglichen heutzutage ein effizienteres Erstellen von Konstruktionsunterlagen. Doch auch damit stößt man zuweilen an die Grenzen der verständlichen Darstellbarkeit und des noch wirtschaftlich Sinnvollen.

Die Welt der 3D Modellierung bringt viele Vorteile mit sich, erfordert aber auch von allen Beteiligten ein Umdenken bestehender Arbeitsweisen. Die Zukunft wartet mit einer Ausweitung im 3D Bereich auf. Doch es stellt sich die Frage, wann die nutzbringende Grenze der darstellenden Konstruktion erreicht ist und wie viel Ersparnis an qualifiziertem Montagepersonal der moderne Feuerfestbau noch verträgt.

#### Refractory Engineering Yesterday and Today. What About Tomorrow?

Jünger+Gräter GmbH have existed for almost 80 years as a refractory engineering company. During all these years refractory engineering has undergone major changes. From manual sketches to traditional drawings on the drawing board with black ink to nowadays CAD engineering. The requests and demands from customers regarding design or engineering, respectively, have likewise grown tremendously.

Construction sites are manned with less qualified installation personnel due to the noticeably increased cost pressures. To counteract this and in order to still have sufficient quality, many customers seem to think that very detailed engineering is the best solution to this problem. In addition, one sees an increasing degree of "protection thinking" to be on the safe side in case of any kind of contractual demands or conflicts.

Today CAD and data processing enable efficient preparation of design documentation. However, even this modern technology has its limitations in regard to keeping the illustrations still comprehensible or understandable and still within the limits of what makes sense economically.

The world of 3D modeling offers many advantages but also requires that all participants change their way of thinking in regard to working methods. The future points to an expansion of 3D design. However, one must ask the question as to when the advantageous limit of illustrating design has been reached and how much can still be accepted by the field of modern refractory engineering with less qualified installation personnel.

Sektion III

16:00 – 16:20 Uhr

Kaffeepause / Coffee Break

16:20 – 17:00

## Sektion IV: Aktuelle Themen

16:20 – 17:00

## Section IV: Current Topics

Moderation: Dipl.-Ing. Klaus Vogel

16:20 – 16:40 Uhr

Dipl.-Ing. Matthias Trost

Flensburg

### 30 Jahre feuerfeste Auskleidungen in Wirbelschichtanlagen – Betriebserfahrungen führen zu einem verbändeübergreifenden Standard

Im Zuge des Baubooms von Wirbelschichtfeuerungsanlagen in den 80er- und 90er-Jahre traten schon bald zahlreiche Schäden an den feuerfesten Auskleidungen auf. Die VGB veröffentlichte daher bereits 1995 ein allgemeingültiges Merkblatt mit Hinweisen zu Planung, Bau und Betrieb dieser Auskleidungen (VGB M-219 H).

Erstmals haben nun der VGB Arbeitskreis „Wirbelschichtfeuerungen“ und die dgfs dieses Merkblatt gemeinsam überarbeitet und in einen neuen VGB/dgfs-Standard überführt, in dem zahlreiche Erfahrungen aus vielen Jahren zu Planung, Materialbeschaffung, Montage und Betrieb berücksichtigt wurden. Die wesentlichen Leitlinien werden vorgestellt.

### 30 Years Refractory Lining in Circulating Fluidized Beds – Operational Experience Leads to New Standard Overarching Several Associations

As part of the construction boom involving CFBs in the 1980s and 1990s numerous damage situations were soon reported in many of the refractory linings. Therefore, in 1995 the VGB soon published a universally applicable leaflet providing information on planning, construction and operation of these linings (VGB M-219 H).

For the first time now the VGB task force “circulating fluidized beds” and dgfs have mutually revised this leaflet and published it as a new VGB/dgfs Standard. The standard is based on the experience of many years regarding planning, material procurement, installation and operation. The most important guidelines are featured.

16:20 – 17:00

## Sektion IV: Aktuelle Themen

16:20 – 17:00

## Section IV: Current Topics

Moderation: Dipl.-Ing. Klaus Vogel

16:40 – 17:00 Uhr

Dipl.-Ing. Annette Zülch

Deutsche Gesellschaft Feuerfest- und Schornsteinbau e. V., Bonn

### Aktuelle Aktivitäten der dgfs

Eine wesentliche Aufgabe der dgfs ist es, Gemeinschaftsaufgaben im Feuerfest- und Schornsteinbau zu fördern. Hierzu gehört u. a. die Entwicklung und Herausgabe technischer Schriften und Fachliteratur sowie die Planung, Organisation und Durchführung von Schulungen und Seminaren, die der beruflichen Fort- und Weiterbildung dienen, sowie besonderer Qualifizierungsmaßnahmen. Aus dem Gesamtvolumen der Aktivitäten werden beispielhaft einige aktuelle Projekte vorgestellt.

### Current Activities of dgfs

A prime objective of dgfs is to support mutual tasks and interests in the field of refractory and chimney engineering. This includes, for example, the preparation and publishing of technical information and literature as well as planning, organizing and conducting training sessions or seminars serving the needs of vocational training including very specific qualification measures. Taken from the wide range of activities, some of the current projects are taken as example and presented.

17:00 – 17:15 Uhr

Dipl.-Ing. Gangolf Stegh

Vorstandsvorsitzender der Deutschen Gesellschaft Feuerfest- und Schornsteinbau e. V., Bonn

### Abschluss und Zusammenfassung

### Conclusion of the Symposium and Summary

Notizen/Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

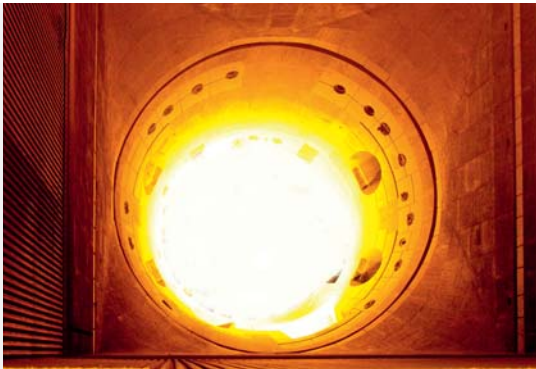
---

---

---

---

---



#### Sie erreichen die Messe Düsseldorf

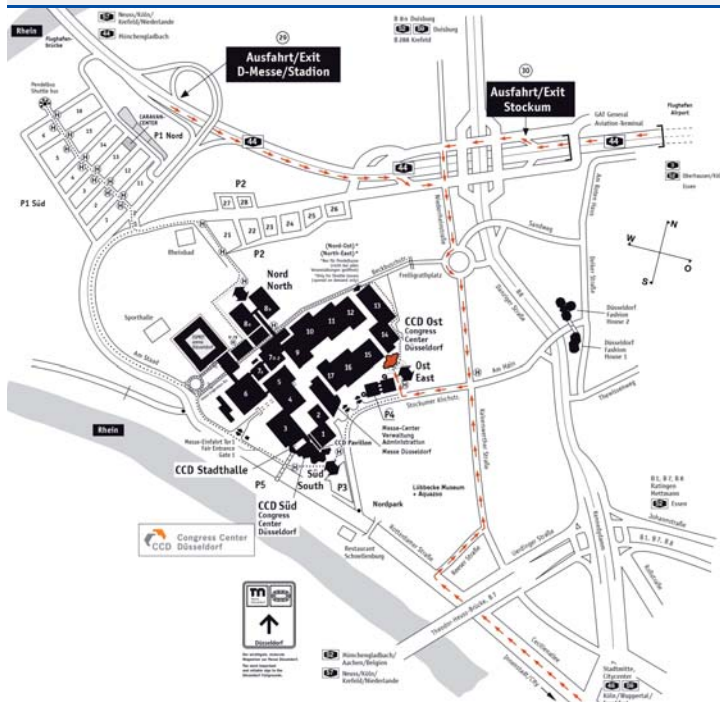
- rechtsrheinisch direkt über die A3 und A44
- linksrheinisch direkt über die A57 und A44

You can reach Messe Düsseldorf (Düsseldorf Exhibition Grounds)

- if coming from the right side of the Rhein river via routes A3 and A44
- if coming from the left side of the Rhein river via routes A57 and A44

<http://www.messe-duesseldorf.de/messe/anreise-und-aufenthalt/anreise/routing-2118.php>

#### Anfahrtsplan/Directions



#### Teilnahmegebühr: 320,00 Euro zuzüglich MwSt.

Im Preis enthalten sind ein Mittagessen und Tagungsgetränke. Ferner erhält jeder Teilnehmer eine Eintrittskarte zum Besuch der Messe THERMPROCESS an einem beliebigen Messetag sowie die Vorträge auf einer CD-ROM, die nach Ende der Tagung herausgegeben wird.

Die verbindliche Anmeldung nehmen Sie bitte mit beiliegendem Anmeldeformular vor.

#### Conference fee: € 320.00 plus VAT

This fee includes one lunch and all beverages during the conference. Furthermore, each attendee receives a free entrance ticket to visit the THERMPROCESS fair on one day during the fair. Furthermore, all attendees will receive all speeches and presentations on a CD-ROM which will be available at the end of the conference.

For registration please use the enclosed registration form.

Deutsche Gesellschaft Feuerfest- und Schornsteinbau e. V.  
Kaiserplatz 3 • 53113 Bonn • Deutschland  
Telefon: +49 (0) 228 966342-10 • Telefax: +49 (0) 228 966342-12  
[www.dgfs-online.de](http://www.dgfs-online.de) • [info@dgfs-online.de](mailto:info@dgfs-online.de)