

MORE-Freiberg e.V.



Bridging of Material Disciplines for Refractory Innovation

4. Mitgliederversammlung
Aachen, 14.10.2008

www.more-freiberg.de

MORE-Freiberg e.V.



HIGH DUTY REFRACTORIES

SMART REFRACTORIES

FOUNDRY REFRACTORIES

FLEXIBLE REFRACTORIES

FUNCTIONAL REFRACTORIES

NNS - REFRACTORIES

SENSOR REFRACTORIES

CONVENTIONAL REFRACTORIES

CASTABLE CARBON REFRACTORIES

COMPOSITE REINFORCED REFRACTORIES

**Refractories
in Freiberg**

MORE-Freiberg e.V.



Managing board

Prof. Dr.-Ing. habil. Ch.G. Aneziris

Chairman of the Managing Board

Prof. Dr.-Ing. Th. A. Bier

Deputy Chairman of the Managing Board

Dr.-Ing. D. Melzer

Treasurer

Rektor Prof. Dr.-Ing. G. Unland

Member of the Managing Board

Dr.-Ing. H. Jansen

Member of the Managing Board

Dipl.-Ing. H. Jaunich

Member of the Managing Board

Dr.-Ing. Ch. Wöhrmeyer

Member of the Managing Board

www.more-freiberg.de

MORE-Freiberg e.V.



Company members

Lafarge Aluminates GmbH, Foseco GmbH,
Zschimmer & Schwarz GmbH & Co. KG Chemische Fabriken,
EKW GmbH, REFKO Feuerfest GmbH, PURMETALL GmbH & Co. KG,
ALMATIS GmbH, KI Keramik-Institut GmbH, RATH GmbH,
WEERULIN GmbH, VOESTALPINE Stahl GmbH, Villeroy & Boch S. à. r. l.,
Fraunhofer IKTS Dresden, LAPP Insulator GmbH & Co. KG,
Calsitherm Silikatbaustoffe GmbH, DEGUSSA Construction Polymers GmbH,
S&B Industrial Minerals GmbH – OTAVI Division,
MAMMUT – Wetro Schmelztiegelwerk GmbH,
BURTHERM Feuerungsbau GmbH, GÖLLER VERLAG

www.more-freiberg.de

MORE-Freiberg e.V.



Companies of private members

Siemens AG Power Generation, Possehl Erzkontor Lübeck,
Magnezit Group, Refratechnik Cement GmbH,
Chemische Fabriken Budenheim KG, CeramTec AG,
Bakelite AG, Plibrico GmbH, Ingenieurbüro B.-N. Welter,
Mineralien und Erz- und Aufbereitungsgesellschaft GmbH,
Lafarge Refractories GmbH, DIFK GmbH, Treibacher Schleifmittel

MORE-Freiberg e.V.



Activities 2007/2008

Projects:

- Stopper development, Drache
- Filter development, Foseco International
- Tribology of Ceramics against Si, Joint Solar

Workshop at IKGB in Freiberg, May 2007

Presentation of MORE in „Refractory Manual 2007/2008“

Presentation of MORE at UNITECR 07 / Aachen 08

Sponsor of ECERS 07, UNITECR 07

Training course for students at LWB, Refratechnik and RHI

Scholarships / Awards 3 Students, 1 Post Doc

Co-Organisation of XVI. Intern. Conf. on Refractories, Prag 2008 / Aachen 08

Supporting the Refractory World Forum - RWF 09 !

www.more-freiberg.de

MORE-Freiberg e.V.



Highlights at IKGB in the Area of Refractories

www.more-freiberg.de



High Temperature Wettability/ Corrosion / Thermal Shock

- High temperature „Lotus-Effect“, *DFG AN 322/8-1* 05-07
- Electro assisted Anti-Clogging, *Pro-Inno II* 05-07
- Alkali Corrosion, *Stiftung Industrieforschung* 05-07
- Submerged Entry Nozzles, *FOSECO Steel*, **07-08**
- Al-Corrosion, *ZAFP*, 07
- Thermal shock components for the GT, *Siemens*, 07
- Mg-PSZ for Near Net Shape Steel casting, *DFG AN 322/12-1* **07-09**
- Nanointeractions in MgO-TiO₂-Al-C, *DFG AN 322/11-1* **07-09**



Carbon bonded Components

- Cement and carbon bonded casted nozzles, *FOSECO Steel*, 05-07
- Carbon bonded dolomite components, *LWB*, **07-10**
- Slide Gate Systems, *IFGL Refractories*, **07-08**
- MgO-C - Castables, *Refratechnik*, **06-08**
- Nanoceramics for castables , *Alexander Tutsek Stiftung*, **07-09**
- Nanoceramics in refractories, *DFG AN 322/7-1* 05-07
- Refractory coatings, *Pro Inno II / EKW* **06-08**
- Carbon bonded stoppers, *Drache*, 06-07
- Environmental friendly tap hole mass, *MKZ*, **06-08**



Porous Ceramics / Filters

- Diesel shoot filtration for automotives, *Saint Gobain*, 07
- Fibre free mufflers for automotives, *Pro-Inno II*, **07-09**
- Ceramic filters for Clean Steel Technology, *FOSECO Int.*, **04-09**
- Carbon bonded ceramic filters for steel and iron filtration, *FOSECO GmbH*, 06-07
- Electro Assisted Steel filtration, *Stiftung Industrieforschung* 03-07
- Porous ceramic burner - Innoglas, *Innonet*, **07-09**
- Ti - BIOTIP, *CRAFT*, 05-07

MORE-Freiberg e.V.



Coatings

- Alkali Resistant Flame Spraying Coatings, *BMBF*, **08-10**
- Glass coatings, *AiF* **06-08**
- Glass coatings for Nuclear Waste, *GFI GmbH Dresden*, **07-08**

MORE-Freiberg e.V.



Project budget dealing with refractories: approx. 0.8 M EUR

PhD students dealing with refractories: 12

2008

**Institute of Ceramic, Glass and
Construction Materials**

Master course
with a specialisation on

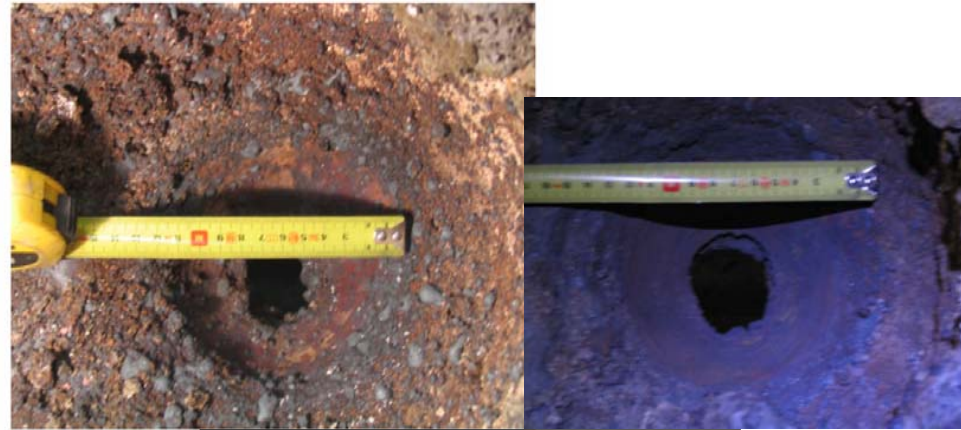
“High Temperature Applications – Refractories”

www.more-freiberg.de

MORE-Freiberg e.V.



C – Castables, MgO – C - Castables



Electro – Anti - Clogging



Alkali resistance, Material and System development



CIP, Stopper development

MORE-Freiberg e.V.



The performance of the refractory companies as well as their competitiveness and especially their sustainability are directly interlinked with the availability of industrial oriented well educated ***young engineers.***

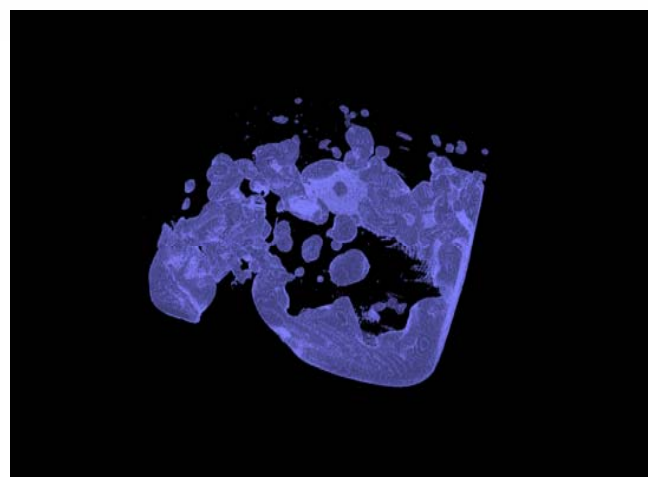
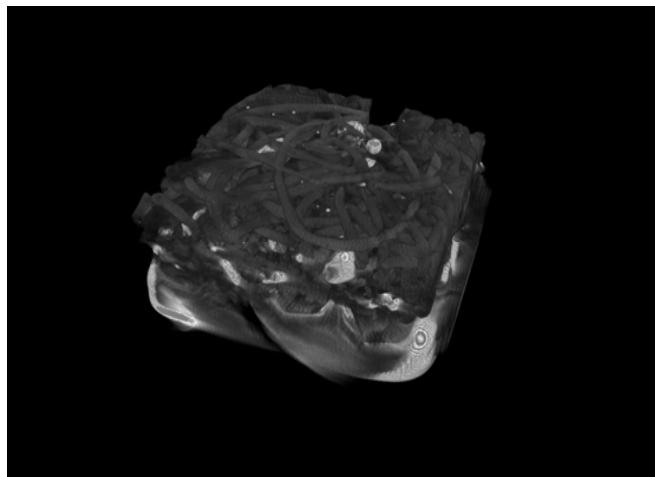
They promote the worldwide refractory innovation under an industrial oriented educational engineering umbrella.

MORE-Freiberg e.V.



Advanced Analytical Approaches

Microfocus Computertomograph ALPHA, 225 kV



MORE-Freiberg e.V.



**Schwerpunktprogramm SPP 1418
der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)**

**Feuerfest - Initiative
zur Reduzierung von Emissionen - "FIRE"**

Geplante Laufzeit: 2009 – 2014

Koordinator des Schwerpunktprogramms

Prof. Dr.-Ing. habil. Christos G. Aneziris

TU Bergakademie Freiberg, Institut für Keramik, Glas- und Baustofftechnik

DFG-Betreuung

Dr.-Ing. Frank Fischer

Gruppe Ingenieurwissenschaften

<http://tu-freiberg.de/ze/fire/>

www.more-freiberg.de

MORE-Freiberg e.V.



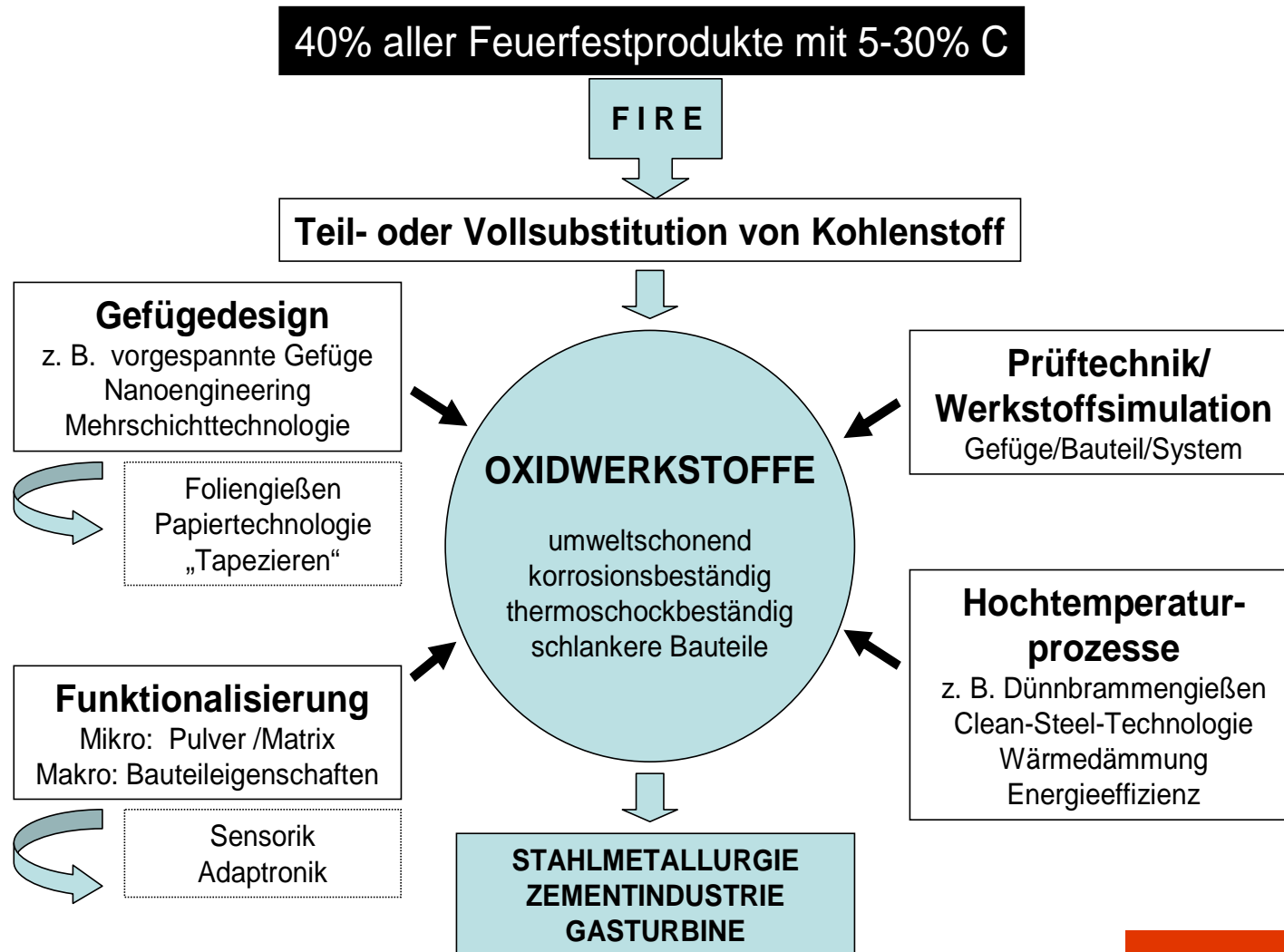
Motivation

Bei allen **Hochtemperaturprozessen** in der Metallurgie, in der Energiewirtschaft, in der Zement- und Keramikindustrie und in der chemischen Industrie, ist eine Verwendung **feuerfester Baustoffe** unumgänglich.

Die Effektivität dieser Verfahren wird in vielen Fällen maßgeblich durch die Leistungsfähigkeit der eingesetzten Feuerfestkeramik bestimmt.

Die **Feuerfestkeramik** beginnt vom grobkörnigen Massenprodukt zum forschungsintensiven **Spezialprodukt** zu werden, vom Nanometer - Korn bis zur „Meter - Feuerfestauskleidung“ und vom gradierten Verbundwerkstoff bzw. Werkstoffverbund zu Hochtemperatur-Funktionskeramik, „**smart refractories**“.

MORE-Freiberg e.V.



MORE-Freiberg e.V.



Das SPP zielt auf Projekte in unterschiedlichen Entwicklungsebenen

Gefüge / Bauteil / System / Anwendung:

1. Modellunterstützte Konzipierung und Verifizierung von thermoschockbeständigen oxidhaltigen Mikrostrukturen
2. Einsatz von Nanokeramiken zur Reduzierung des Kohlenstoffgehaltes in kohlenstoffhaltigen Erzeugnissen
3. Thermoschockbeständige Makrostruktur / Makrostrukturierung von Funktionsbauteilen mittels Mehrschichttechnologien
4. Funktionalisierung von Feuerfestbauteilen
 - Bauteilüberwachung
 - Prozessüberwachung
 - Anti-Clogging

MORE-Freiberg e.V.



Das SPP zielt auf Projekte in unterschiedlichen Entwicklungsebenen

Gefüge / Bauteil / System / Anwendung:

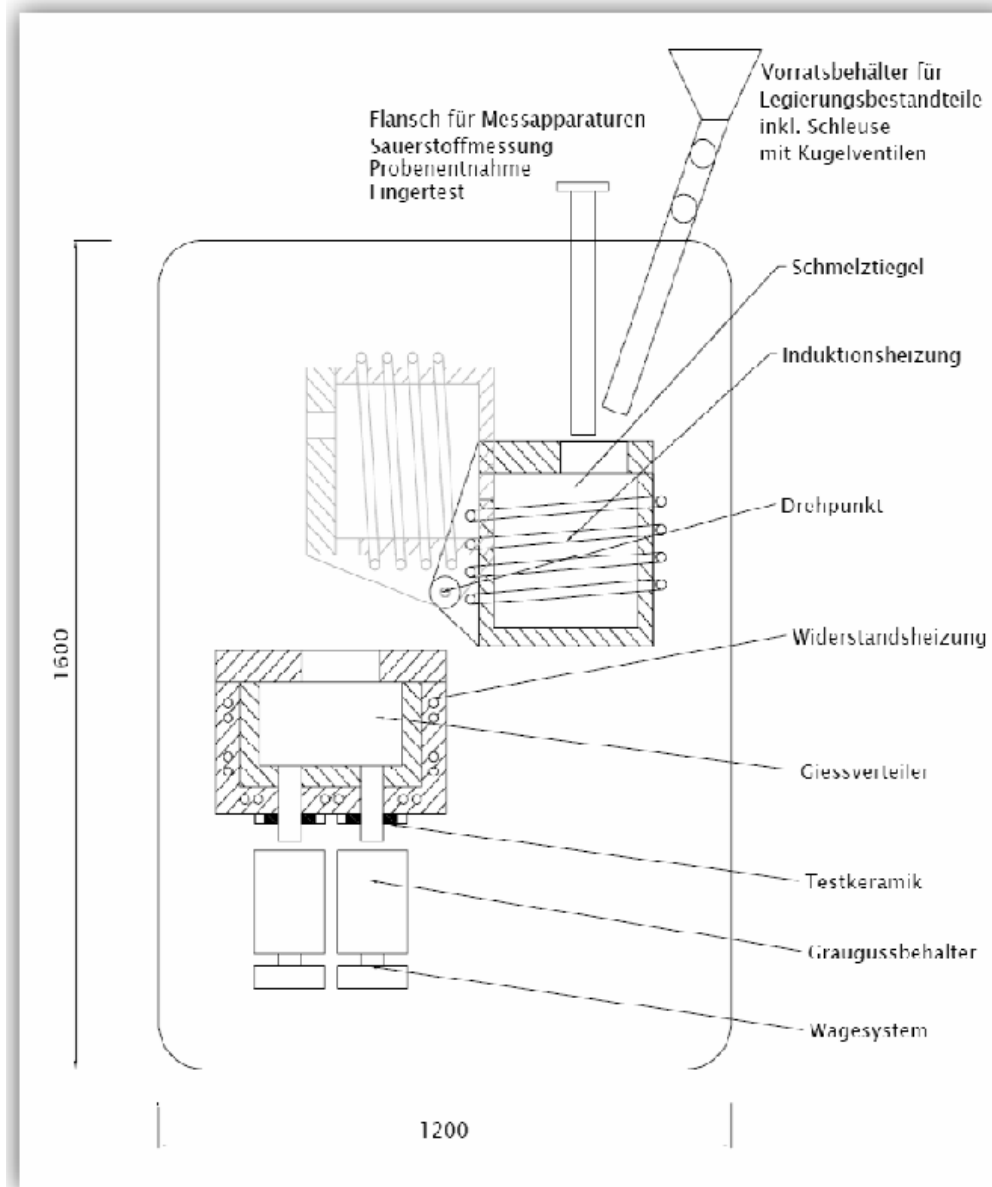
5. Hochleistungsprüfmethoden und Modellierungsansätze (Schmelze, Gas)

- Thermoschock
- Clogging
- Kriechen und
- Korrosion

6. Entwicklung von Strategien und Methoden zur Reduzierung von Emissionen bei der Produkt- und Prozessinnovation

- Stahltechnologie
- Energietechnik

MORE-Freiberg e.V.



MORE-Freiberg e.V.



UNITECR '09

REFRATORIES IN A SHIFTING GLOBALISED WORLD

13-16 OCTOBER 2009, SALVADOR BRAZIL

www.more-freiberg.de