

EFRE-Projekt erfolgreich durchgeführt und beendet

01.05.2015 – Höhr-Grenzhausen.

Die ECREF European Centre for Refractories gemeinnützige GmbH hat in der Zeit vom Oktober 2014 bis zum April 2015 innerhalb des Europäischen Strukturfonds für regionale Entwicklung (EFRE) im Rahmen des Ziels regionaler Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung das Projekt << *Refractory Competence plus [RC+] >> durchgeführt.*



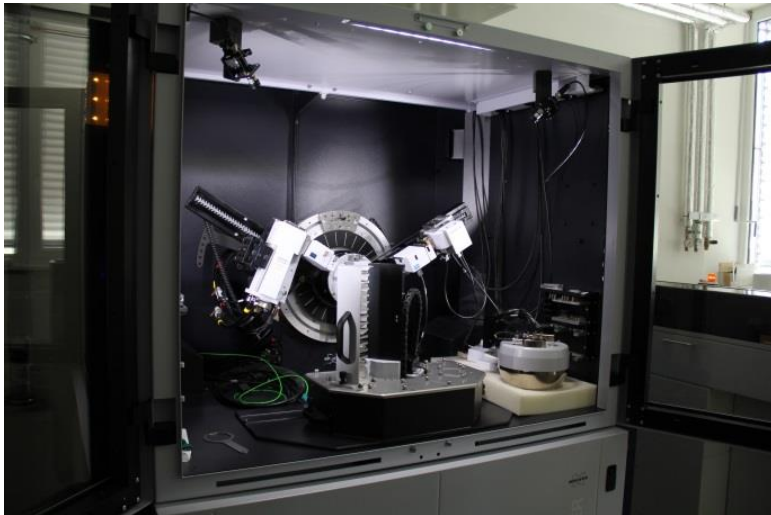
Mit dieser Maßnahme wurden insgesamt EURO 900.000 in die Ausstattung des europäischen Kompetenzzentrums der Feuerfestindustrie investiert.

Ziel ist es, das ECREF als ein Innovations- und Transferzentrum, speziell auch für die im nördlichen Rheinland-Pfalz ansässigen Feuerfestunternehmen weiter zu qualifizieren, durch Beratung, Projektsteuerung und Markteinführungsmaßnahmen bei nationalen und europaweiten Forschungsprojekten, Entwicklungstätigkeiten für feuerfeste Roh- und Werkstoffe sowie Systeme als auch bei Bildungs- und Weiterbildungsmaßnahmen, Seminaren und Kongressen die Belange der Feuerfest-Industrie zu identifizieren und erfolgreich umzusetzen erfüllen.

Kernpunkt der Aktivitäten ist eindeutig, die Wettbewerbsfähigkeit der vorzugsweise klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) nachhaltig zu stärken und auszubauen. Dabei müssen oftmals Nischenlösungen für Nischenmärkte entwickelt werden, die ganz eigener Mess- und Charakterisierungsmethoden bedürfen um für den Weltmarkt reife Produktentwicklungen, Qualitätssicherungs- und Standardisierungsmaßnahmen verfügbar zu haben. Das hierfür notwendige Instrumentarium, die neuerworbenen Methodenkompetenzen und die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen dem Innovationszentrum und den KMU eröffnen diesen den Zugang zu zukunftssträchtigen Schlüsselfeldern innerhalb der Hochtemperaturverfahrenstechnik.

Kernpunkte im Projekt [RC+] realisierter innovativer Verfahren sind Ausstattungen im Bereich chemisch-mineralogischer Charakterisierungsmöglichkeiten sowie erweiterter Mess- und Modellierungsmöglichkeiten zur Bestimmung thermomechanischer Belastungen und charakteristischer Kenngrößen feuerfester Erzeugnisse.

Beispielhaft seien folgende neue Verfahren angeführt:



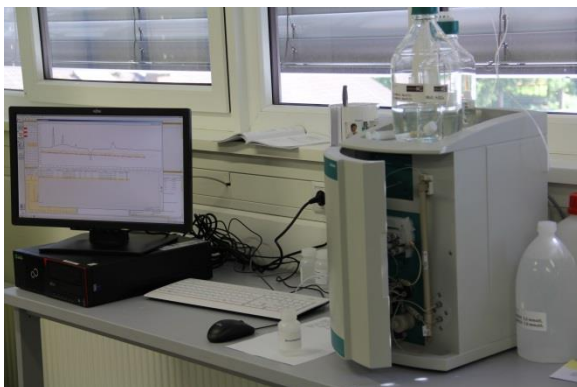
Diese Version eines Hochtemperatur-Röntgendiffraktometers erlaubt Messungen zur Entstehung neuer temporärer oder permanenter mineralischer Phasen in heterogenen Feuerfestkeramikgefügen in einem Temperaturbereich von Raumtemperatur bis $T_{\max.} = 1.600^{\circ}\text{C}$.

Diese Informationen sind für die Bewertung der Feuerfestigkeit einerseits und des Einflusses von Verunreinigungen in Rohstoffen andererseits eminent wichtig. Gleichsam können bei der Bewertung von Schadensfällen die Einwirkungen von kontaminierten anorganischen Phasen bestimmt und signifikante Hinweise auf den Destruktionsmechanismus abgeleitet werden. Speziell zur wissenschaftlichen Bestimmung des korrosiven Einflusses aggressiver Gase auf die Mineralphasenausbildung ist es bei dieser Anlage möglich, die Probenkammer dezidiert mit diesen Gasarten zu fluten und die dadurch und unter simultaner Temperatureinwirkung initiierten Gefügeveränderungen aufzuzeichnen. Eine weitere Option besteht darin, während dieser Vorgänge etwaig auftretende Reaktionswärmen ebenfalls zu erfassen, um Aussagen über die Intensität ablaufender chemischer Reaktionen zu treffen.



Im Bereich der chemischen Analytik ist besonders die Einführung der Methode der induktiv gekoppelten Plasmen (ICP) erwähnenswert, die im Hinblick auf die Steigerung bei Präzision und Nachweisstärke neuartige Analyseergebnisse verfügbar macht.

Dies gilt besonders beim Nachweis des kritischen Chrom (VI) aber auch von metallischem Eisen, das oftmals als Infiltrat nach Einsatz in der Metallurgie in die Gefüge eingedrungen ist. Eine zusätzliche Erweiterung bei den Analysen stellt die Nachweismöglichkeit bei den chemisch leichten Elementen wie dem Bor dar. Besonders unter den zunehmend restriktiven europäischen Chemiegesetzen ist diese Information für die Hersteller feuerfester Keramiken von großer Bedeutung für die fachgerechte Beschreibung der Zusammensetzung ihrer Produkte. Zukünftig soll diese Anlage mittels Multielementprogramm noch auf die Detektion von Schwermetallen erweitert sowie die Elektrothermale Verdampfung installiert werden, um dann auch quasi als Festkörper-ICP genutzt werden zu können.

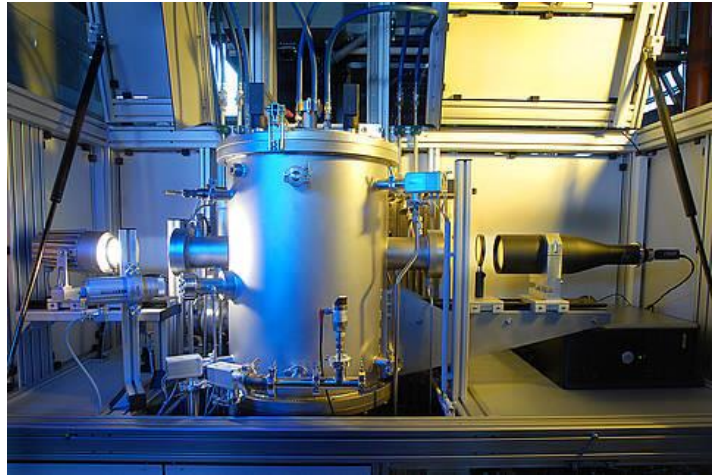


Die Erweiterung durch die Einführung der Ionenchromatographie bringt entscheidende Vorteile bei der Analyse von Anionen, die entweder bei der Fertigung oder beim Einsatz feuerfester Erzeugnisse relevant sind.

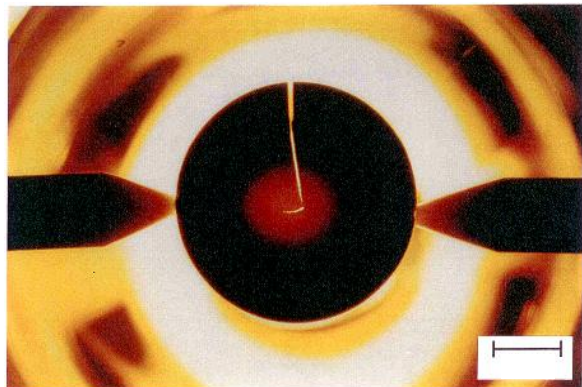
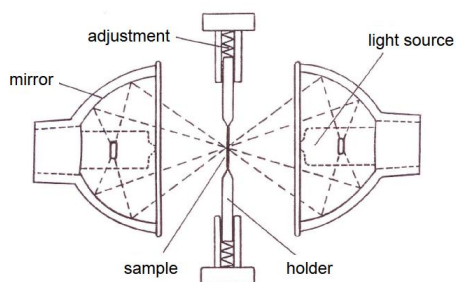
Hierzu zählen besonders Fluor, Chlor, Sulfate, Phosphate, Nitrate als auch Bromid. Auch bei der Anschaffung dieses Messplatzes stehen die Argumente Steigerung bei Präzision und Nachweisstärke im Vordergrund. Von größter technologischer Bedeutung für den sachgemäßen Einsatz feuerfester Werkstoffe und Systeme ist deren Beständigkeit gegenüber Thermoschockbelastungen. Durch zyklische Temperaturwechsel entstehen oftmals kritische mechanische Spannungsbelastungen innerhalb der Materialien, die, bei nicht optimal gewählter

chemisch-mineralogischer Konstitution der Werkstoffe zu ihrem katastrophalen Versagen führt.

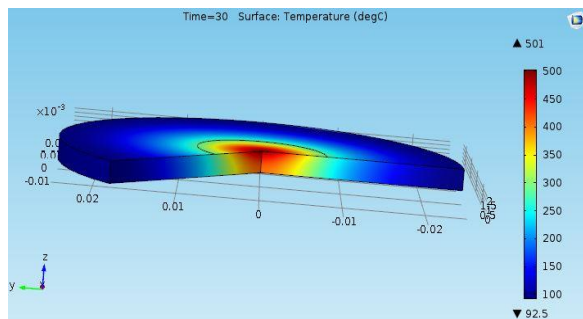
Entscheidend ist nun, wie ein Kompetenzzentrum mittels seiner apparativen Ausstattung in der Lage ist, diese kritischen Zustände im Labor experimentell zu bestimmen und mittels Modellierung bzw. Simulation mathematisch zu beschreiben.



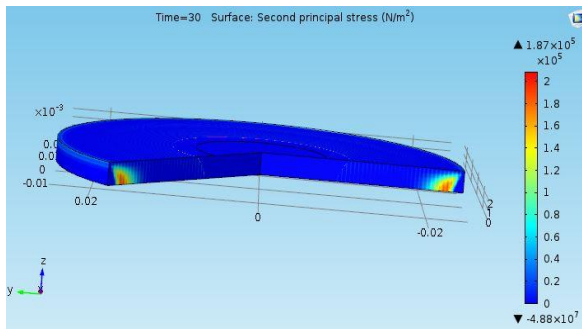
Die Anlage zur experimentellen Beschreibung thermozyklischer Belastungsszenarien wurde innerhalb des EFRE-Projekts [MUHOPF] im Jahre 2011 angeschafft.



Quelle: MPI Stuttgart



Nun konnte innerhalb [RC+] die Möglichkeit geschaffen werden, über die Implementierung von Softwaretools die notwendigen Datenmengen für die Modellierung von Thermoschockverläufen zu erarbeiten. Entscheidend



sind hierbei die Analysen zur Temperaturverteilung als auch die nachher hieraus für die keramischen Bauteile resultierende Spannungsverteilung.

In der Kombination beider Informationen lassen sich einerseits die Istzustände der Materialien unter Einsatzbedingungen beschreiben, andererseits ergeben resultierende Datenbanken die Möglichkeit, Simulationen für verschiedenste Materialien und Belastungszustände durchzuführen.

Abschließend kann angeführt werden, dass aufgrund der Durchführung solcher Projekte wie dem [RC+] und dem sich hieraus ergebenden dauerhaften kommunikativen Austausch bzw. der Interdisziplinarität bei den gemeinsamen Nachfolgeprojekten mit den KMU deren Mitarbeiter geschult werden im Hinblick auf die Verfügbarkeit grundlegend neuer Messmethoden.

Das Ziel soll erreicht werden, dass über diesen Schritt die KMU für die Projektierung sog. Research and Innovation (R&I)-Projekte in den Unternehmen eine dauerhaft funktionierende „Entwicklungskultur“ zur Stärkung des Wirtschaftsstandorts nördliches Rheinland-Pfalz aufbauen.