

# Untersuchungen zu Wärmedämmung von Vakuumöfen

## Übersicht zum Projekt

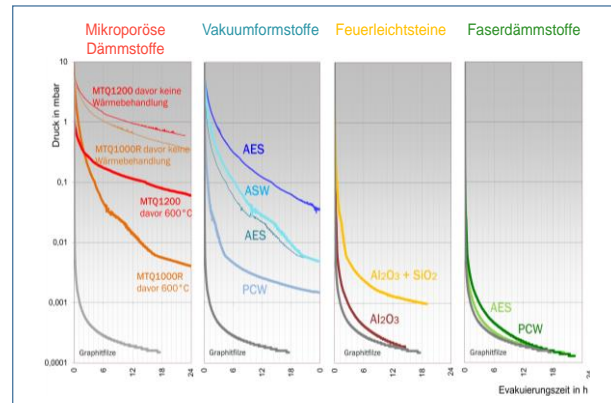
Wärmedämmstoffe vorhandener Vakuumöfen sollen bzgl. wirtschaftlicher und wärmetechnischer Gesichtspunkte weiterentwickelt werden. Das Wissen über die technische Eignung von Kombinationen graphitischer und oxidkeramischer Wärmedämmstoffe im Vakuumofen soll anhand von Literaturrecherche, thermodynamischer Berechnungen und praktischen Untersuchungen erweitert werden.

## Arbeitsschwerpunkte

Es sollen Materialkombinationen aus Graphitfilzen und oxidischen Wärmedämmstoffen gefunden werden, die beständig im Dauerbetrieb sind und keine negative Beeinflussung des Vakuums und der Restgaszusammensetzung aufweisen und dabei energetisch effizienter und kostengünstiger als reine Graphitdämmungen sind. Verschiedene Kombinationen aus konventionellen oxidischen Dämmstoffen (ASW, AES, PCW und mikroporösen Materialien) mit: Graphitfilzen sind möglich. Nach der Auswahl der Wärmedämmstoffvarianten soll die Eignung in einer industriellen Technikumsanlage demonstriert werden.

## Kernaussagen/-ergebnisse

Die Untersuchung der Probekörper bei Raumtemperatur in der Klimakammer und im Vakuumofen bei Anwendungsbedingungen (Temperatur, Atmosphäre) soll ergeben, ob ein Einsatz der Wärmedämmstoffvarianten für Vakuumöfen bei gleichem Platzbedarf sinnvoll ist und welcher Einfluss auf die Qualität des Vakuums und die Restgaszusammensetzung zu erwarten ist. Zu untersuchen sind dafür: das Entgasungsverhalten der Wärmedämmstoffe im kalten und heißen Zustand, die Ausspumpzeiten, die Restgaszusammensetzungen, Kontaktreaktionen, der Einfluss der Atmosphäre sowie wärmetechnische Auswirkungen des veränderten Dämmbaus.



Druckverlauf bei Evakuierungsversuchen oxidischer Wärmedämmstoffe bei Raumtemperatur

## Ergebnisse oder Verwertungsziele

Bisherige Untersuchungen im kalten Zustand zeigten, dass die Evakuierungszeiten mit den Masseverlusten korrelieren, d.h. Graphitfilze und oxidische Dämmwollen lassen sich besser evakuieren, gefolgt von Leichtsteinen, Vakuumformteilen und mikroporösen Dämmstoffen. Die Ergebnisse können für die konstruktive Gestaltung der Öfen von den Firmen übernommen werden.

### Förderkennzeichen

AIF-IGF-19781 BG

### Budget

313.860 €

### Projektpartner

- Graphite Materials GmbH Oberasbach
- ALD Vakuum Technologies GmbH
- Feuerungsbau Bachmeier GmbH Co.KG
- Rath GmbH
- Ipsen International GmbH
- LINN High Therm GmbH
- Promat GmbH
- Xerion Advanced Heating Ofentechnik GmbH

### Abschluss/Laufzeit

01.01.2018 – 31.12.2019  
(Verlängerung beantragt 06/2020)

### Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Krause  
[hartmut.krause@iwtt.tu-freiberg.de](mailto:hartmut.krause@iwtt.tu-freiberg.de)