

Masterarbeit

## Messsysteme zur Überwachung des Verschleißzustandes der Ausmauerung von Aluminium-Schmelzöfen

---

Die feuerfeste Ausmauerung von Schmelzöfen in der metallurgischen Industrie unterliegt kontinuierlich korrosiver und abrasiver Belastung. Die isolierende Ofenausmauerung verschleißt dabei z.B. durch chemische Reaktionen mit der Schmelze, sodass sie in gewissen Wartungsintervallen teilweise oder komplett erneuert werden muss. Da der Verschleiß verhältnismäßig ungleichmäßig über die Ofeninnenwand verteilt ist (z.B. verstärkte Abnutzung der Ausmauerung im Bereich der Schmelzbad-Oberfläche) und zudem auch stark von den erschmolzenen Legierungen abhängt, ist eine Instandsetzung nach striktem Zeitplan nicht sinnvoll. Üblicherweise erfolgt die Beurteilung des Zustandes der Ausmauerung soweit möglich auf Basis punktueller Sichtprüfung und durch erfahrene Mitarbeiter. Da ein Durchbruch der Ausmauerung und das damit verbundene Auslaufen von flüssigem Metall unbedingt vermieden werden muss, werden kritische Bereiche der Ausmauerung eher zu früh als zu spät ausgetauscht. Dies ist jedoch zwangsläufig mit einer nicht optimalen Ausnutzung der Lebensdauer der Ausmauerung und daher mit finanziellen Verlusten verbunden.

Eine zuverlässige und objektive Überwachung des Zustands der Ausmauerung würde dies vermeiden, menschliche Fehlbeurteilungen ausschließen und so ein großes Potential für Wirtschaftlichkeitssteigerungen eröffnen.

Verschiedene kommerzielle Anbieter haben innovative optische oder sensorbasierte Systeme zur Überwachung des Zustands der Ausmauerung in diversen Anwendungen auf dem Markt.



Im Rahmen dieser Masterarbeit soll ein Überblick über die verschiedenen verfügbaren Systeme gegeben, die jeweilige Leistungsfähigkeit (Einsetzbarkeit in der Aluminiumindustrie sowie Grenzen der Messtechnik) geprüft und gegebenenfalls ein neues maßgeschneidertes Konzept skizziert werden.

Aufgaben dieser Arbeit sind

- Recherche zu den in der industriellen Praxis eingesetzten Methoden
- Recherche zu den am Markt verfügbaren Systemen und zugehörigen Messprinzipien
- Überblick zu vorhandenem Equipment u. Know-How unter Partnern des AMAP-Clusters in Aachen
- Evaluierung der Eignung und Wirtschaftlichkeit verfügbarer Systeme zusammen mit einschlägigen Experten (Anbieter von Messtechnik, Aluminium-Schmelzbetriebe und Universitätsinstitute)
- Skizzierung eines idealen, maßgeschneiderten Systems für vorhandene Aluminium-Schmelzöfen
- Schriftliche Dokumentation der Arbeiten

**Dauer:** 6 Monate

**Beginn:** ab sofort möglich

---

### Fragen und weitere Informationen:

Henning Bruns, M.Sc.  
Institut für Industriefenbau und Wärmetechnik  
Raum 01-205  
Tel: +49 241 / 80 25948  
E-Mail: [bruns@iob.rwth-aachen.de](mailto:bruns@iob.rwth-aachen.de)

Weitere Informationen und Arbeiten unter:  
[www.iob.rwth-aachen.de](http://www.iob.rwth-aachen.de)