

Sustainable Magnesium Casting

[RAUCH Furnace Technology GmbH](#)

Fichtenweg 3, 4810 Gmunden

office@rauch-ft.com

Inhalt, Fotos: RAUCH Furnace Technology GmbH

Förderung: [Basisprogramm](#)



Der Weg in eine nachhaltige Zukunft für die Magnesium-Industrie

SCHMELZÖFEN WERDEN MIT INNOVATIVEN MEHRWERTEN AUSSTATTET

Magnesiumlegierungen werden in Schmelzöfen mit extremer Hitze und großen Temperaturschwankungen verarbeitet. Mehr Ausfallsicherheit der Schmelzanlagen ist für die Betreiber viel wert.

Mit Forschungs- und Entwicklung zur Herstellung von Magnesium und deren Legierungen unterstützt RAUCH-FT signifikant die Ziele des [CRMA](#) (Critical raw materials act) und Senkung des CO₂-Fußabdrucks.

Innovationsgehalt

Deutliche Reduktion des CO₂-Footprints bei der Herstellung von Mg-Halbzeugen aus der Primär-, und Sekundärmetallurgie durch

1. **Substitution** von klimaschädlichen Schutzgasen in den Gießereien
2. **Optimierung** des Abguss-Prozesses
3. **Digitalisierungsoffensive** und **prädiktive Wartung** der Schmelzanlagen

Nachhaltige Herstellung von Mg-Gussteilen

Magnesium ist im schmelzflüssigen Zustand reaktiv und muss mittels Schutzgas vor Sauerstoff aus der Luftatmosphäre geschützt werden. **Historisch wurden Magnesiumschmelzen mit teil- oder perfluorierten Gasen schutzbegast**, allerdings weisen diese thermisch sehr stabilen Gase eine hohe atmosphärische Persistenz und ein **extremes Treibhausgaspotential** auf. Ein wesentliches Element der Forschungsaktivitäten bei RAUCH-FT ist die Entwicklung und Erprobung von **Schutzgasmischungen mit signifikant verringerter CO₂-Äquivalenz**.

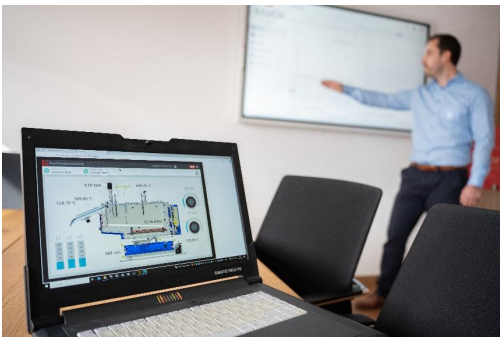
Entwicklung einer in-situ Messmethode für Schwefeldioxid-haltige (SO₂) Schutzgase

Um die relevanten Prozessgrößen messbar zu machen, wurde in Zusammenarbeit mit dem [Österreichischen Gießerei-Institut](#) (ÖGI) eine **analytische Methodik** erarbeitet. Technisch beruht die Messung der Gasbestandteile auf Infrarotspektroskopie (FTIR), bei Sauerstoff auf paramagnetischer Messung.

SUCCESS STORY

Die Zusammensetzung des zu- und abgeführten Schutzgases wurde mit dem Zustand der Passivschicht der Magnesiumschmelze korreliert. Für deren Zustandskontrolle wurden von der Badoberfläche Proben gezogen und **mittels Rasterelektronenmikroskopie in Kombination mit energiedispersiver Röntgenspektroskopie (REM-EDX)** untersucht.

Abbildung 1: Um die gasanalytischen Parameter mit Ofenprozessparametern korrelieren zu können, wurde von RAUCH-FT eigens ein Forschungs-Versuchsofen entwickelt, an dem die Realbedingungen großer Mg-Gießereien simuliert werden konnten.



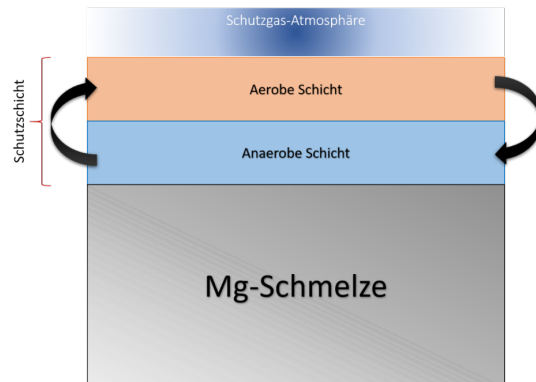
In den **praktischen Versuchen** ließen sich die Auswirkung des Zusammenspiels von Schmelze- bzw. Ofenparametern mit Schutzgasparametern wie der Zusammensetzung und dem Volumenstrom des Gases korrelieren. Die Parameter wurden hierbei von Einstellungen, die einem Regelbetrieb entsprechen, bis hin zum Störfallbetrieb variiert.

Darauf **aufbauende theoretische Annahmen** zum spezifischen Wirkmechanismus der Oberflächenpassivierung durch SO₂-haltige Schutzgase wurden in den Folgeversuchen verifiziert.

Prozessabhängige Schutzgaslösung

Mit der Entwicklung **neuer Methoden für die Produktion von Primär- und das Recycling von Sekundär-Magnesium (Mg)** und durch **Verwendung von grüner Energie**, kann die Nachhaltigkeit der gesamten Prozesskette signifikant verbessert und die Qualität von Leichtbauteilen gesteigert werden.

Abbildung 2: Allein durch die **85%ige Reduktion der Schutzgasemissionen in Mg-Schmelzprozessen** ergibt sich durch diesen technologischen Ansatz global ein **Einsparungspotential von 273.000 to/a CO₂-Äquivalenten**.



Technologieführer in der Mg-Schmelztechnik

RAUCH-FT steht für **hochwertige Schmelztechnik-Lösungen für die Verarbeitung von Magnesium, Zink und Nichteisenmetallen**, die sich perfekt in den individuellen Produktionsprozess integrieren. Experten-Know-how aus der Forschung und langjährige Erfahrung in der Umsetzung komplexer Systeme der Schmelztechnik gewährleisten dabei konkurrenzlose Nachhaltigkeit und Ausfallsicherheit über etliche Produktionszyklen hinweg.

Magnesium – Baustein für eine nachhaltige Zukunft

Zukünftig sollen alle klimaschädlichen Schutzgaskomponenten in der Mg-Industrie aufgrund der **Forschungsaktivitäten durch moderne und nachhaltige Schutzgasmischungen ersetzt** werden. Durch die Berücksichtigung der spezifischen Prozesse kann außerdem sukzessive die global-benötigte Menge reduziert werden.