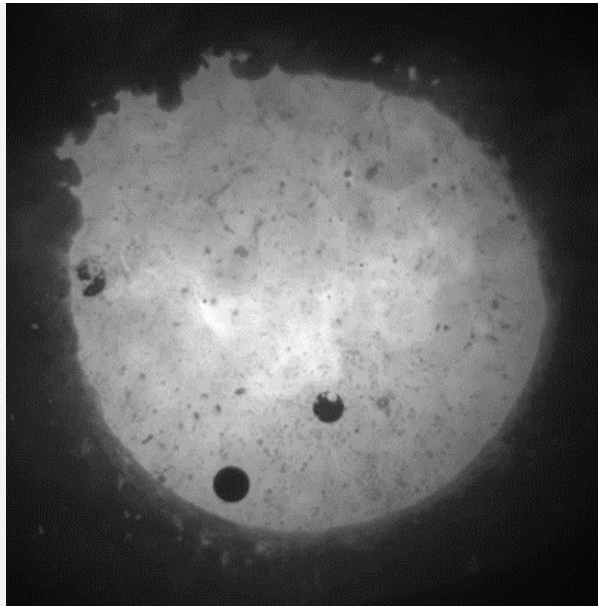


**K1-MET SusMet4Planet  
Competence Center of  
Sustainable Digitalized  
Metallurgy for a Climate Neutral  
and Resource Efficient Planet**

Programm: COMET – Competence  
Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Zentrum (K1)

Projekttyp: Projekt 3.4, 01.07.2023-  
30.06.2027, strateg., multi-firm



Wechselwirkung  
Stahlhohlkugeln mit  
Stahlschmelze in der  
Vakuunkammer  
(copyright K1-MET,  
voestalpine Stahl  
GmbH)

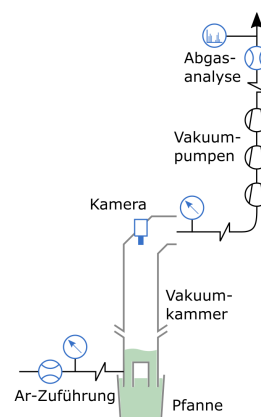
## NACHHALTIGE STAHLPRODUKTION

### NEUE WEGE IN DER PROZESSBEOBACHTUNG AN DER RH-ANLAGE

Durch die Transition der Stahlerzeugung hin zu nachhaltigen und CO<sub>2</sub>-neutralen Produktionsmethoden, wie beispielsweise dem Einsatz von Elektrolichtbogenöfen und dem vermehrten Einsatz von Schrott, verändert sich die Zusammensetzung des Roheisens maßgeblich. Diese Veränderung muss in der Sekundärmetallurgie und damit an der Ruhrstahl-Heraeus (RH) Anlage ausgeglichen werden. Um diesem Mehraufwand gerecht zu werden, muss der Prozess genauer beobachtet werden, um dadurch die einzelnen Schritte enger takten zu können und Fehlfunktionen frühzeitig entdecken zu können.

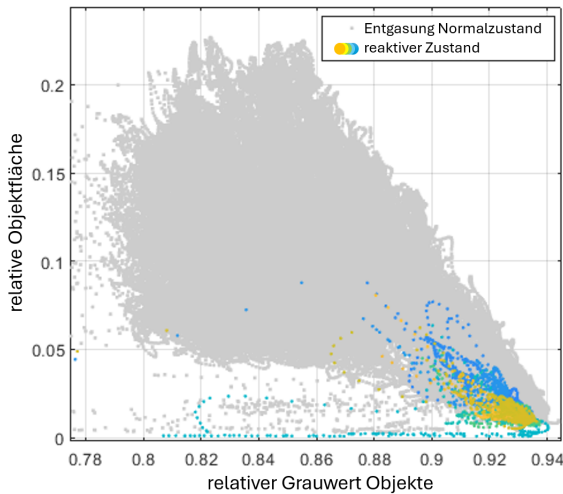
Der RH-Prozess ist aufgrund der hohen Temperaturen (ca. 1600°C) und der rauen Umgebung schwer beobachtbar. Nichtsdestotrotz ist es möglich, die Schmelze in der Anlage mit einer Kamera zu beobachten. Diese Kamera wird zurzeit in erster Linie durch die Person

am Steuerstand zur manuellen Überwachung der Anlage genutzt.



Skizze der RH-Anlage. Die Pfanne und der untere Teil der Vakuunkammer sind mit flüssigem Stahl in Kontakt. Die blauen Symbole zeigen die wichtigsten Messwerte der Anlage (© K1-MET).

## SUCCESS STORY



Zwei Beispiele für Bildparameter, die den Unterschied zwischen normalen Entgasungszuständen (grau) und reaktiven Zuständen (bunt) deutlich zeigen (© K1-MET).

Diese Kamera wurde für einzelne Messtage durch eine Hochgeschwindigkeitskamera ersetzt. Damit konnte durch die Zugabe von Stahlhohlkugeln gezeigt werden, dass die sichtbare Oberfläche durch hochdynamischen Stahlschaum, also Gasblasen mit Stahlmembran, gebildet wird.

Zusätzlich konnten auf Basis der hoch aufgelösten Kameradaten Bildparameter zur Bewertung der Reaktivität der Schmelze hergeleitet werden, die sich auch auf die permanent installierte Kamera übertragen lassen.

### Wirkungen und Effekte

Der in der Vakuumkammer entdeckte Stahlschaum und die Abschätzung des Schaumvolumens durch Distanzmessungen lassen eine deutlich bessere Abschätzung der Grenzfläche zwischen Flüssig- und Gasphase zu. Dieser Wert ist für die Berechnung grenzflächengebundener Reaktionen ausschlaggebend und dient auch der Validierung von Simulationen des Prozesses.

Durch die neu definierten Bildparameter können in Kombination mit den bestehenden Messwerten aus dem Prozess unerwartete reaktive Zustände detektiert werden. Dadurch können Schäden am Vakuumgefäß frühzeitig erkannt werden.

### Project coordination (Story)

Maria Thumfart  
Researcher  
K1-MET  
  
T +43 (0) 664 882 886 88  
maria.thumfart@k1-met.com

### K1-MET GmbH

Stahlstraße 14  
4020 Linz  
T +43 (0) 732 6989 75607  
office@k1-met.com  
www.k1-met.com

### Projektpartner

- Primetals Technologies Austria GmbH, AT
- voestalpine Stahl Donawitz GmbH, AT
- Johannes Kepler Universität Linz, AT
- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, AT

Diese Success Story wurde von der Zentrumsleitung und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Das COMET-Zentrum K1-MET wird im Rahmen von COMET – Competence Centers for Excellent Technologies durch BMK, BMAW, Oberösterreich, Steiermark, Tirol gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt. Weitere Informationen zu COMET: [www.ffg.at/comet](http://www.ffg.at/comet)