

Projektsteckbrief Hybridplasma

Entwicklung eines hybriden Mikrowellenplasma-Brenners zur effizienten Nutzung von regenerativen Plasmamedien durch Nach-Oxidation.

Projektlaufzeit: 9 Monate (10/2025 – 6/2026)

Förderkennzeichen: 03EI1009D

Fördermittelgeber



Kontaktperson

Bernd Feller

0201 36 18 - 184

bernd.feller@gwi-essen.de

Ausgangssituation

Die Energiewende stellt sektorenübergreifend und somit auch für die Thermoprozessindustrie, eine große Herausforderung dar. Die Erzeugung CO₂-freier Prozesswärme ist mit heutigen Beheizungssystemen nur eingeschränkt möglich. Hinzu kommt, dass gasbeheizte Öfen aufgrund von spezifischen Anforderungen des Prozesses nicht uneingeschränkt elektrifiziert werden können und eine vollständige Abkehr von einer Gasbeheizung hin zu Elektrowärme somit ausgeschlossen scheint. Zudem werden die Energiekosten sowohl für Strom als auch Gase erneuerbaren Ursprungs steigen, sodass eine effizientere Ausnutzung der Energie an Wichtigkeit gewinnt. Hybride Systeme könnten an dieser Stelle einen entscheidenden Beitrag leisten und die Vorteile beider Energiepfade nutzbar machen.

Auf Basis von experimentellen Grundlagenuntersuchungen sollen dazu zunächst unterschiedliche Plasmamedien hinsichtlich ihres Wärmeübertragungsverhalten untersucht und mit einer gasförmigen Beheizung verglichen werden. Parallel dazu wird das Niveau der Schadstoffemissionen, speziell der Stickoxidemissionen, ermittelt. Neben gängigen Plasmamedien, wie Luft oder Stickstoff, sollen zudem verschiedene Brenngase als Plasmamedien genutzt und charakterisiert werden. Zur Steigerung der Energieeffizienz wird abschließend ein Konzept entwickelt, mit dem reaktive Plasmen nach oxidiert werden können.



Projektziele

- Untersuchung der Plasma-Charakteristiken verschiedener reaktiver und nicht-reaktiver Plasmamedien
- Ermittlung der resultierenden Schadstoffemissionen, speziell hinsichtlich der Stickoxidemissionen
- Entwicklung eines Konzepts zur Nach-Oxidation von Brenngas-Plasma