

## Masterarbeit

# Vergleich von erneuerbaren und konventionellen Brennstoffen in einem industriellen Kaltluftgasbrenner

---

### Ausgangssituation:

Die Klimaziele des Pariser Klimaabkommens schreiben eine massive Kürzung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes vor, um das Erreichen des 1,5 °C-Ziels zu erreichen. Dieses Abkommen wird von der Bundesregierung im Klimaschutzplan 2050 umgesetzt und stellt auch Anforderungen an die Stahlindustrie. Im Rahmen des EU-geförderten Projekts „Butterfly“ ([www.butterfly-horizon.eu](http://www.butterfly-horizon.eu)) soll die Herstellung und Nutzung von „**renewable Dimethyl Ether**“ (rDME) als CO<sub>2</sub>-neutraler Energieträger untersucht werden. Nachhaltiges Dimethylether stellt einen vielversprechenden Brennstoff für die Dekarbonisierung dar, da er, verglichen mit Wasserstoff, eine Reihe von Vorteilen bietet.

DME ist gegenüber Wasserstoff deutlich einfach zu transportieren und ist daher insbesondere für Endnutzer, die nicht an das geplante Wasserstoffnetz angeschlossen werden können von Interesse. Darüber hinaus ermöglicht DME eine rußfreie Verbrennung und zeichnet sich durch ähnliche Verbrennungseigenschaften wie Erdgas und Flüssiggas aus. Insbesondere der Wobbe-Index und die adiabate Flammentemperatur liegen, im Vergleich zu Wasserstoff, deutlich näher an den Werten von konventionellen Brenngasen. Dies erleichtert die Integration in bestehende Infrastrukturen und ermöglicht eine schrittweise Umstellung auf nachhaltige Energiequellen, bei vergleichsweise geringen Umrüstkosten

### Zielsetzung:

Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung eines konventionellen Kaltluftbrenners wie er beispielsweise in Wiedererwärmungsöfen genutzt wird. Dieser soll neben DME auch mit **Wasserstoff**, **Erdgas** und **Flüssiggas** befeuert werden. Es sollen auch verschiedene Mischungen der jeweiligen Gase untersucht werden. Die relevanten Zusammensetzungen werden in einem Versuchsplan zusammengefasst. Dieser wird nach Gesichtspunkten des „**design of experiments**“ erstellt. Ziel der Versuche ist es, den eingesetzten Brenner in Hinblick auf **Schadstoffemissionen**, **Flammenstabilität** und **Kaltstartverhalten** zu betrachten.

### Dein Profil:

- Studierende im Bereich Werkstoffingenieurwesen, Nachhaltige Rohstoff- und Energieversorgung, Umweltingenieurwesen oder ähnliche Studiengänge
- Spaß an praktischer Arbeit
- Interesse an erneuerbaren Energien, Umweltschutz und Stahlindustrie

### Deine Aufgaben:

- Einarbeitung in die Verbrennungseigenschaften der verschiedenen Brenngase
- Einarbeiten in design of experiments und Erstellen eines Versuchsplanes
- Durchführung der Versuche - unterstützt durch wissenschaftliche Hilfskräfte
- Auswertung der Versuche

**Dauer:** 6 Monate

**Beginn:** ab sofort möglich

---

### Fragen und weitere Informationen:

Moritz Diewald, M.Sc.  
Institut für Industriefenbau und Wärmetechnik  
Tel: +49 241 / 80 259 51  
E-Mail: [diewald@iob.rwth-aachen.de](mailto:diewald@iob.rwth-aachen.de)

Weitere Informationen und Arbeiten unter  
<http://www.iob.rwth-aachen.de/>