

## Masterarbeit

# Entwicklung eines Messverfahrens für Rostdurchlaufzeiten in Abfallverbrennungskraftwerken

Die nachhaltige Nutzung von Rohstoffen ist eine der zentralen Herausforderungen unserer Gesellschaft. Insbesondere in der Energieversorgung und in der Produktion von Verbrauchsgütern ist eine Effizienzsteigerung bei der Verwendung von Rohstoffen notwendig, um für zukünftige Generationen eine Versorgung mit endlichen Rohstoffen sicherzustellen. Die thermische Abfallverwertung leistet hierzu einen wichtigen Beitrag. Anders als bei der in Deutschland bis 2005 üblichen Deponierung von Siedlungsabfällen können in der thermischen Abfallverwertung verwertbare Bestandteile des Abfalls wie Eisen- und Buntmetalle, Mineralstoffe und thermisch verwertbare Bestandteile genutzt werden. Das Abfallvolumen wird signifikant reduziert und die dauerhafte Verunreinigung des Bodens sowie die ungefilterte Freisetzung von klimaschädlichen Gasen wie Methan wird vermieden.

Im Abfallverbrennungskraftwerk wird der Abfall auf einen Rost aufgegeben und verbrannt. Während dieses Prozesses wird der Abfall kontinuierlich durch Schubbewegungen über den Rost geleitet. Für Analysen der Prozesse im Abfallverbrennungskraftwerk sind Informationen über die Rostdurchlaufzeiten des Abfalls unerlässlich. Da die Rostdurchlaufzeit jedoch von vielen Faktoren abhängig ist und ein geeignetes Messverfahren für vielfache Messungen während des Betriebs derzeit nicht zur Verfügung steht, wird für die Rostdurchlaufzeit zumeist ein konstanter, von Randbedingungen unabhängiger Wert angenommen.

Um zukünftig in Analysen detailliertere Informationen zu den Rostdurchlaufzeiten einsetzen zu können, soll in der Masterarbeit ein Verfahren zur Messung der Rostdurchlaufzeit während des Betriebs entwickelt werden. Es ist angedacht, hierfür ein geeignetes Versuchsobjekt auf dem Rost mittels eines Tracers im Verbrennungsgas sowie durch visuelle Methoden zu detektieren und die Durchlaufzeit hieraus abzuleiten.

### Ihre Aufgaben

1. Einarbeitung in die Thematik der Abfallverbrennung, insbesondere in den Ablauf der Verbrennung sowie den Aufbau eines Abfallverbrennungsrosts
2. Literaturrecherche zu Rostdurchlaufzeiten in Abfallverbrennungskraftwerken, Messverfahren der Rostdurchlaufzeit sowie möglichen Tracern für das zu entwickelnde Messverfahren
3. Konzeptionierung des Messverfahrens
  - Auswahl und Dimensionierung des Versuchsobjekts
  - Entwicklung einer Methodik zur visuellen Detektion des Versuchsobjekts
  - Auswahl und Konzept zur Einbringung und Messung des Tracers (unter Einbeziehung realer Messdaten)
4. Erprobung des Messverfahrens im Abfallverbrennungskraftwerk Hannover-Lahe
5. Auswertung der Ergebnisse
6. Überarbeitung des Messverfahrens basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen und Erprobung des verbesserten Verfahrens
7. Schriftliche Dokumentation der Ergebnisse

### Ihr Profil

- Sie studieren Maschinenbau, Energietechnik oder einen ähnlichen Studiengang.
- Sie haben fundierte Kenntnisse in Chemie und Thermodynamik.
- Sie haben Interesse an der experimentellen Untersuchung von Phänomenen.
- Sie arbeiten selbstständig und beschäftigen sich gern längerfristig und ausführlich mit einem Thema.
- Die Analysen der Messdaten werden mit Python durchgeführt, wobei insbesondere die Bibliotheken Pandas und CoolProp eingesetzt werden. Vorkenntnisse in Python sind für die Durchführung der Arbeit keine Voraussetzung, Sie sollten jedoch bereit sein, sich in Python einzuarbeiten.

### Interesse?

Senden Sie bitte Ihre Bewerbung inkl. Notenspiegel an Henriette Garmatter.

#### Kontakt

Henriette Garmatter, M. Eng.  
Telefon: 0511/762 4963  
E-Mail: garmatter@ikw.uni-hannover.de

#### Adresse

Institut für Kraftwerkstechnik und Wärmeübertragung  
Gebäude 8141  
An der Universität 1, 30823 Garbsen