

## Untersuchung der Mikrogranulation für den Circored™-Prozess

MASTER-THESIS

### Hintergrund

Metso:Outotec (M:O) ist ein führender Anbieter von nachhaltigen Technologien, Komplettlösungen und Dienstleistungen für die Metallveredelung, die Mineralienverarbeitung, die Zuschlagstoff- und die Recyclingindustrie. Wir verfügen über umfangreiche Forschungs- und Entwicklungskapazitäten mit Laboren und Pilotanlagen zur Prüfung und Validierung unserer Prozesse einschließlich entsprechender Simulationsmodelle.

### Einleitung

Heute werden etwa 70% des weltweit erzeugten Stahls in Hochöfen produziert. Dies ist eine effiziente, aber sehr kohlenstoffintensive Methode. Hierdurch ist die Stahlindustrie für etwa 8% der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich. Die wasserstoffbasierte Direktreduktion von Eisenerz ist eine Möglichkeit, diese Emissionen zu verringern.

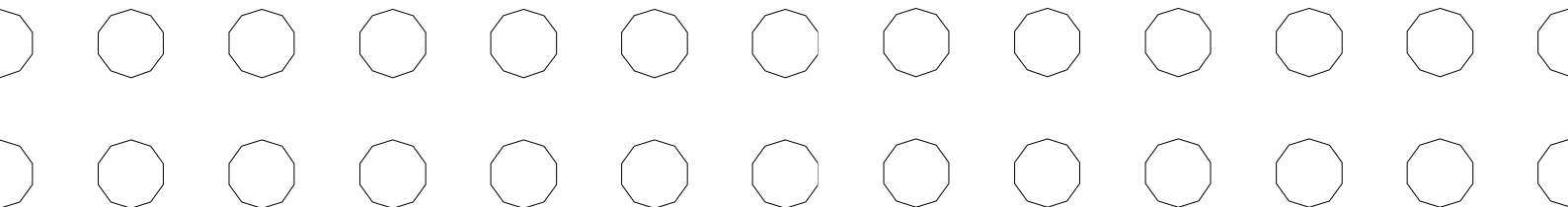
Die Circored™-Technologie von M:O ist ein 100% wasserstoffbasiertes Erzreduktionsverfahren. Hier wird das Eisenerz in Wirbelschichten reduziert, wodurch der kosten- und energieintensive Schritt der Pelletierung entfällt, der bei alternativen wasserstoffbasierten Direktreduktionsverfahren wie Schachtofen erforderlich ist. Das Verfahren hat seine Funktionalität bereits in einer Demonstrationsanlage im industriellen Maßstab unter Beweis gestellt.

Wirbelschichten sind jedoch nicht für sehr feine Erze geeignet. Die Mikrogranulation ist eine Möglichkeit, diese Materialien fluidisierbar zu machen. Hierbei wird das Erz granuliert und anschließend gehärtet. Abhängig von verschiedenen Prozessvariablen ist die Qualität der Mikrogranulate unterschiedlich. Da die qualitätsbildenden Mechanismen bis heute nicht vollständig verstanden sind, sind weitere wissenschaftliche Arbeiten zur Optimierung des Mikrogranulationsprozesses erforderlich.

### Aufgabenbeschreibung

Die Hauptaufgaben der Arbeit bestehen aus:

- Literaturrecherche,
- Entwicklung, Planung und Durchführung von Mikrogranulationsexperimenten,
- Entwicklung einer Methode zum Vergleich der Qualität von Mikrogranulaten,
- Verfassen der Masterarbeit.



## Zuständigkeiten

Eingebettet in ein Team und unterstützt von einem Betreuer sind Sie verantwortlich für Ihr eigenes Forschungsprojekt. Ihre Aufgabe ist es, im M:O Forschungszentrum in Frankfurt Experimente zu entwickeln, zu planen und durchzuführen, um wichtige Aspekte der Qualitätsbildungsmechanismen von Mikrogranulaten aufzudecken und zu untersuchen.

## Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Abschlussarbeit benötigen Sie einen Hintergrund in einem MINT-Studium (mindestens Bachelor-Abschluss) und eine hohe intrinsische Motivation, sich mit grundlegenden wissenschaftlichen Fragen zu beschäftigen. Kenntnisse in der mechanischen Verfahrenstechnik sowie Erfahrung in der experimentellen Arbeit sind von Vorteil. Die Fähigkeit zur Selbstorganisation und Teamarbeit sowie gute schriftliche und mündliche Kommunikationsfähigkeiten in Englisch und Deutsch sind eine Voraussetzung.

## Wir bieten

Ein interessantes und spannendes Arbeitsfeld, in dem Ihre wissenschaftlichen Erkenntnisse direkt in die industrielle Praxis einfließen. Sie lernen ein weltweit tätiges Technologieunternehmen kennen, das Ihnen viele Jobchancen bietet.

## Weitere Informationen

Für weitere Informationen zu diesem Praktikum wenden Sie sich bitte an Jan May, R&D Engineer, per E-Mail: [janfolker.may@mogroup.com](mailto:janfolker.may@mogroup.com).

Bitte senden Sie Ihren Lebenslauf und ein Motivationsschreiben über das Karriereportal von Metso Outotec oder per E-Mail bis spätestens zum 31. Dezember 2022.

## Contact

### Jan May

R&D Engineer | Ferrous & Heat Transfer  
+49 1726889443 | [janfolker.may@mogroup.com](mailto:janfolker.may@mogroup.com)

### Outotec GmbH & Co. KG

Ludwig-Erhard-Strasse 21 | D-61440 | Oberursel | Germany

[mogroup.com](http://mogroup.com)

