

## Vergleich der Gasdynamik von 2D-rotationssymmetrischen und 2D-achsensymmetrischen Gas Atomization Düsen – Arbeit: konstruktiv/CFD

### Ausgangssituation:

Durch die schnell fortschreitende Entwicklung und der damit einhergehenden, wachsenden Beliebtheit additiver Fertigungsverfahren für Metalle, steigt auch die Nachfrage an Metallpulvern. Diese werden unter anderem über *Gas Atomization* hergestellt. Bei diesem Prozess wird die flüssige Metallschmelze mittels eines Gasstromes, welcher durch eine Düse auf hohe Gasgeschwindigkeiten beschleunigt wurde, pneumatisch zerstäubt. Für die Weiterentwicklung des Prozesses ist demnach ein tiefes Verständnis über die Gasdynamik und des Düsendesigns unvermeidbar.

### Zielsetzung:

Ausgangspunkt der Arbeit ist die konstruktive Auslegung und die gasdynamische Optimierung von 2D-rotationssymmetrischen Düsen in Anlehnung an in der Industrie verwendetes Düsendesigns. Daraus sollen 2D-ebene Düsendesigns mit möglichst gleicher Strömungscharakteristik abgeleitet werden. Dies kann beispielsweise mittels parametrisierter CFD-Simulationen der Düsendesigns geschehen. Abschließen soll ein Vergleich der simulierten Strömungscharakteristiken einen Rückschluss auf die Ableitbarkeit der Düsendesigns liefern. Da alle Düsen in nachfolgenden Arbeiten experimentell untersucht werden sollen, sind gewisse Geometrien vorgegeben und eine Fertigung der Düse muss möglich sein.

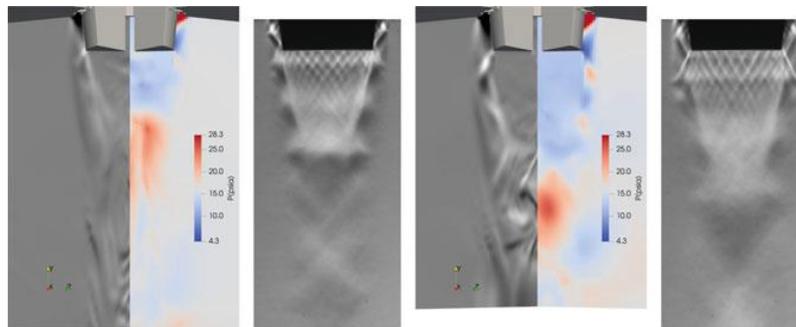


Abbildung 1: Simulierte und experimentelles Strömungsfeld einer Atomizing Düse [Hernandez et al., TMS 148, 2019].

### Arbeitspakete:

- Einarbeitung und Literaturrecherche in das Thema *Gas Atomization*
- Auslegung und Konstruktion der Düsen-Geometrien mittels CAD-Software
- Simulation des Strömungsfeldes der Düsen mittels CFD-Software
- abschließend Vergleich der Düsen-Geometrien

### Voraussetzungen:

- Interesse und Vorwissen aus dem Bereich Fluidmechanik/Gasdynamik
- idealerweise Absolvent der Kurse *Gasdynamik* und *Angewandte CFD*
- Erfahrung mit CAD- (z. B. Inventor) und CFD-Software (z.B. Ansys) vorteilhaft
- Selbstständige, zuverlässige und gründliche Arbeitsweise

Starttermin: ab sofort