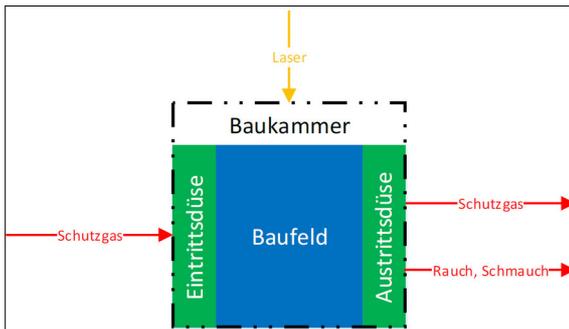
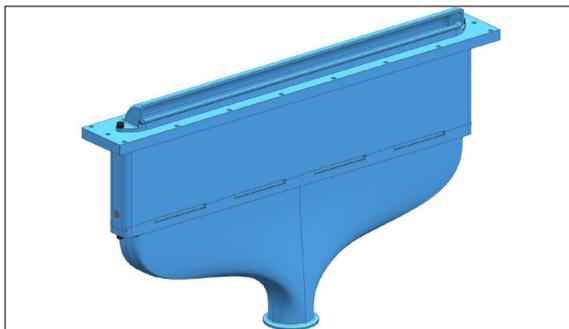


Student	Marco Tuberga
Examinator	Prof. Dr. Markus Friedl
Themengebiet	Simulationstechnik
Projektpartner	IRPD AG, St. Gallen, SG

Schutzgasströmung in einem SLM Prozess



Systemgrenzen



Neue Düsenkonstruktion

Aufgabenstellung: Mit einer numerischen Simulation wird eine ideale Schutzgasströmung untersucht. Aus diesen Daten werden die benötigten Komponenten für diese Strömung konstruiert und daraus eine endgültige Strömungssimulation erstellt. Die Komponenten werden vom Auftraggeber hergestellt und mit Hilfe der HSR an der Maschine untersucht. Daraus werden die Zusammenhänge zwischen der Realität und der Simulation aufgezeigt.

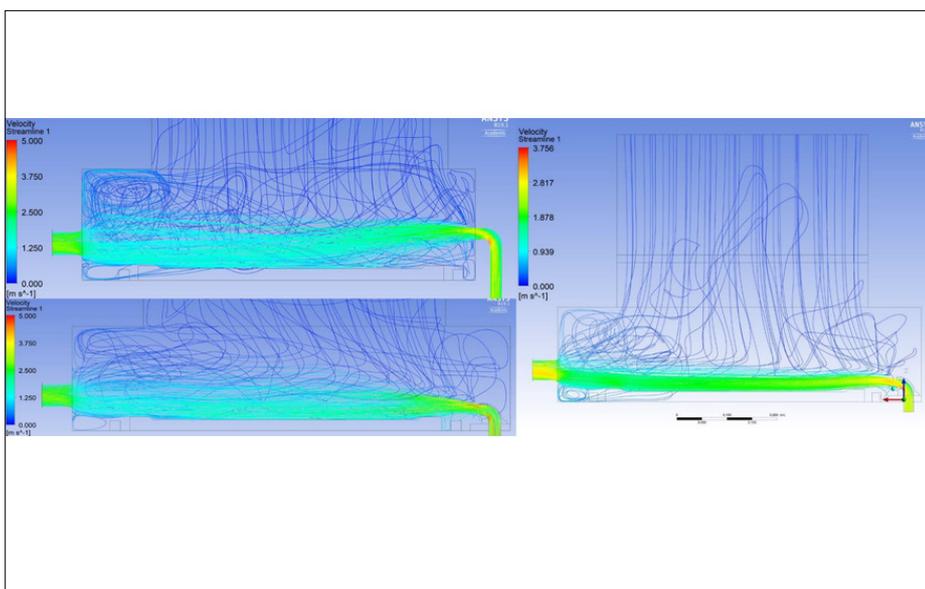
Ziel der Arbeit: Das Ziel des Projekts ist, basierend auf numerischen Untersuchungen, Vorschläge für Düsengeometrien und Anordnungen zu machen, diese durch den Auftraggeber herstellen zu lassen und die numerischen Simulationen zu verifizieren.

Ergebnis: Aktuelle Düse:

Die aktuelle Eintrittsdüse wurde zu hoch konstruiert und die Strömung erreicht das Baufeld in der Mitte. Aus den Simulationen stellte sich heraus, dass die Strömung im turbulenten Zustand geeigneter ist als im laminaren Zustand. Messungen haben gezeigt, dass zwischen dem Soll- und Ist-Volumenstrom eine Abweichung von ca. 21% besteht, welche auf die Verluste zwischen der Umwälzpumpe und der Eintrittsdüse zurückzuführen sind. Die Volumenstromverteilung entlang den Öffnungen der Eintrittsdüse ist ungleichmässig. Durch Messungen wurde definiert, dass ab einer Geschwindigkeit von ca. 3.5 m/s eine Veränderung der Pulverschicht stattfindet. Abbildung 2: Vergleich Strömung mit aktueller Düse, neue Düse und Soll-Strömung.

Neue Düse:

Die neue Düsenkonstruktion besitzt einen tieferen Düsenausgang, um eine Überströmung des ganzen Baufelds zu ermöglichen. Die Beruhigungsstrecke wird mit einem Lochblech ersetzt, welches die Strömung gleichmässig verteilen soll. In der Gestaltung der Lochgeometrie besteht weiterhin Optimierungspotential.



oben links: Ist-Situation Auftragsgeber

unten links: Situation mit neuer Düse