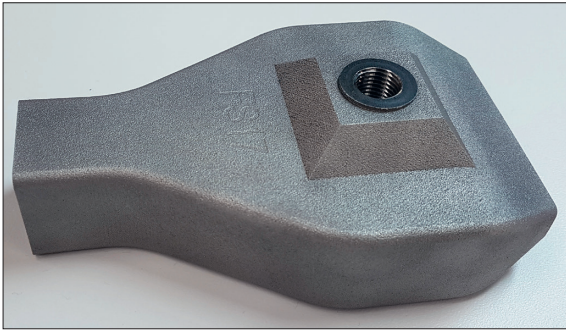




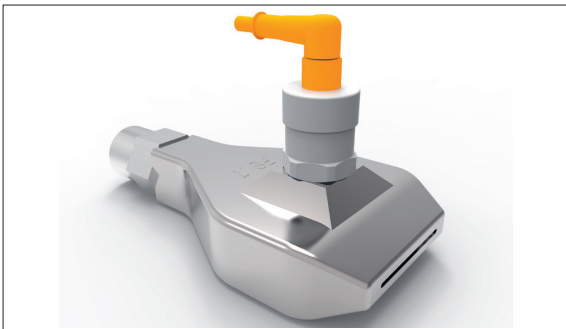
Dominik Hälg

Diplomand	Dominik Hälg
Examinator	Prof. Dr. Mohammad Rabiey
Experte	Karl Ruhm, ETH Zürich, ZH
Themengebiet	Produktentwicklung

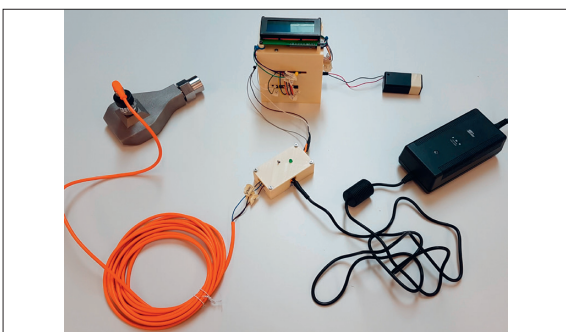
Konzeption, Konstruktion und Herstellung eines effizienten KSS-Zuführsystems



Kühlschmierstoffdüse



Montierte Kühlschmierstoffdüse



Kompletter Aufbau mit Messelektronik

Problemstellung: Die auf dem Markt erhältlichen konventionellen Zuführsysteme und Düsen auf Schleifmaschinen sind nicht für das Hochgeschwindigkeitsschleifen mit CBN-Schleifscheiben geeignet. Beim CBN-Schleifen werden Umfangsgeschwindigkeiten von 90 bis 130 m/s angewandt. Konventionelle KSS-Zuführsysteme wie z. B. Gelenkschläuche aus Kunststoff werden von vielen Firmen vertrieben. Allen gemein ist das Problem, dass sie eine niedrige Drucksteifigkeit aufweisen und daher bei Drücken von über 2 bar aufgrund der Reaktionskraft ihre Position nicht beibehalten. Um die Schleifscheibe mit Kühlschmierstoff versorgen zu können, ist es notwendig, den umgebenden Luftmantel zu durchdringen. Um dies zu erreichen, benötigt der KSS-Strahl beim Austritt aus der Düse eine hohe Geschwindigkeit. Zudem muss der Strahl kohärent sein.

Ziel der Arbeit: Es soll eine Übersicht über die verschiedenen bestehenden KSS-Düsen und KSS-Versorgungskonzepte erstellt werden. Davon soll das Konzept, das für die oben erwähnten Prozessparameter am besten geeignet ist, ausgearbeitet, hergestellt und getestet werden. Zusätzlich soll es möglich sein, die Durchflussmenge, Druck und Austrittsgeschwindigkeit zu messen.

Ergebnis: Bei dieser Produktentwicklung handelt es sich um ein mechatronisches Projekt. So müssen neben der eigentlichen Konstruktion während der Entwicklung sowohl technische Aspekte wie Festigkeit und Strömungsverhalten berücksichtigt als auch ein funktionierendes Messsystem mit Elektronik und Software umgesetzt werden. Dazu wird eine Fluidsimulation, gekoppelt mit einer FEM-Simulation, durchgeführt. Es müssen geeignete elektronische Komponenten ausgewählt und ein Programm geschrieben werden, mit dem die Sensordaten ausgewertet werden können. Die Geometrie der Düse ist der Düsenform der sogenannten Websterdüse entlehnt, welche wiederum auf den Feuerwehrschauchdüsen nach Rouse basiert. Die Websterdüse ist eine rotations-symmetrische Düse, die einen einzelnen kohärenten Strahl erzeugt. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit sollte jedoch eine Düse mit schlitzförmigem Austrittsquerschnitt hergestellt werden. Daher wurde die Düse in der Breite auf 40 mm expandiert.