Prof. Dr.-Ing. H. Kruggel-Emden
Technische Universität Berlin | 10587 Berlin | Germany

Institut für Prozess- und Verfahrenstechnik

27.11.2023

Projekt-, Bachelor-, Masterarbeit

Thema: **Entwurf, Konzipierung und Erprobung eines Einzelaktors auf Basis einer Wasserstrahldüse zur Ausschleusung von Einzelpartikeln aus einem bewegten Partikelstrom**

Hintergrund:

Bei der optischen Schüttgutsortierung werden gegenwärtig überwiegend Druckluftdüsensysteme eingesetzt. Neben den Vorteilen dieser trockenen und kontaktlosen Separationsmethode treten die starke Strahlauffächerung und der geringe übertragbare Impuls als limitierende Faktoren auf. Aufgrund der Fortschritte auf dem Gebiet der Detektion (neue Sensorik, schnelle Datenverarbeitung, hochauflösende Bildanalyse) stellt zunehmend die Separation den durchsatzbegrenzenden Teilprozess dar. Ein innovatives Alternativkonzept zur Ausschleusung ist in der Nutzung eines Wasser- statt Druckluftstrahls zu finden. Am FG MVTA wird hierzu ein Demonstrationsversuchsstand entwickelt, an welchem einführende Messungen und Auslegungsuntersuchungen durchgeführt werden sollen.

Aufgabenstellung:

Im Rahmen der Arbeit soll ein Wasserstrahlaktor zur Ausschleusung von Einzelpartikeln konzipiert und realisiert werden. Einführend sind Prozessparameter wie Wassermenge und -druck, Ansprechverhalten des zu wählenden Ventils und Hauptabmessung der zu beschaffenden Düse zu ermitteln. Weiterhin sind die erforderlichen Rohrleitungen, Düsen, Ventile u.ä. zu beschaffen. Die Partikeldetektion und Düsenansteuerung soll mit Hilfe einer in Labview eingebundenen Lichtschranke erfolgen. Anhand einer zu fertigenden Konstruktionszeichnung soll der Versuchsstand errichtet und abschließend umfassend erprobt werden. Zur Quantifizierung der erreichbaren Trenngüte sind Treffer- und Ausschleuserate einer mit dem Betreuer vereinbarten Messreihe zu ermitteln. Das Verhalten des Wasserstrahls ist über eine Bildanalyse von High-Speed-Aufnahmen sowie mittels Laser-Doppler-Anemometrie-Messungen (LDA) zu erfassen.

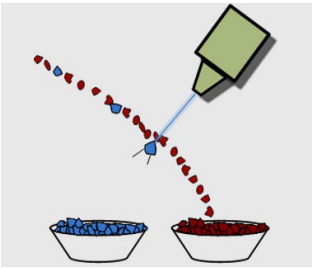

Abb.: Ausschleusung von Einzelpartikeln mittels Wasserstrahl

Empfehlenswerte Vorlieben: experimentelles Arbeiten

Ansprechpartner: Dr.-Ing. Stefan Platzk
Geb. Bergbau- und Hüttenwesen, Raum BH-N 407
stefan.platzk@tu-berlin.de
030-314-24490