

Strömungssimulation in Hochdurchsatz DEP-Kanälen zur Trennung von technisch relevanten Mikropartikel

Themenbeschreibung

Die dielektrophoretische (DEP) Trennung ermöglicht eine selektive Separation von Mikropartikeln basierend auf ihren dielektrischen Eigenschaften. Für Anwendungen wie das Recycling von Batteriekomponenten erforschen wir in unserer Arbeitsgruppe die Skalierung solcher Verfahren bei gleichbleibend hoher Selektivität. In dieser Arbeit soll untersucht werden, wie Strömungsprofile und Kanalgeometrien das Partikelverhalten in DEP-Kanälen beeinflussen, insbesondere im Hinblick auf eine gleichmäßige Kraftwirkung und effiziente Trennung. Ziel ist es, Erkenntnisse zur Optimierung strömungsdynamischer Bedingungen in skalierbaren DEP-Systemen zu gewinnen.

Geplante Durchführung und genutzte Gerätschaften/Tools

Die Simulationen sollen in der open-source Umgebung OpenFOAM® erstellt werden. Je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor oder Master) und eventuell vorhandenen Vorkenntnissen wäre sowohl die Simulation eines reinen Fluids als auch einer partikelbeladenen Strömung denkbar. Die betrachtete Strömung ist dabei isotherm und inkompressibel.

Vorkenntnisse

Ein Grundverständnis der numerischen Strömungsmechanik und Diskretisierung ist von Vorteil.

