

Bachelor-/Masterarbeit

Modellierung und Simulation von Prozessen der Rohstoffgewinnung und -aufbereitung am Beispiel einer Sandproduktion

Hintergrund

Im Bereich der nachhaltigen und effizienten Rohstoffgewinnung werden innovative, zukunftsrelevante Technologien erforscht. Dafür wurde bereits ein Reallabor am Standort Nivelstein (Herzogenrath) durch die Kooperation zwischen drei Forschungsinstituten der RWTH und der Nivelsteiner Sandwerke eingerichtet. Durch die Abbildung des realen Prozesses der Rohstoffgewinnung und -produktion in Laborumgebung soll es möglich sein, neue Technologien zur Gestaltung nachhaltiger bzw. effizienter Prozesse zu entwickeln und erproben. Als nächster Schritt steht die Modellierung und Simulation des Prozesses der Sandproduktion im Fokus.

Thema

Ziel der Abschlussarbeit ist es, in einem ersten Schritt die Sandproduktion am Standort Nivelstein inklusive der am Prozess beteiligten Aggregate, Material- und Energieströme in einem Modell abzubilden. In einem zweiten Schritt soll eine Flowsheet-Simulation des Produktionsprozesses erstellt werden und anhand von Simulationen eine Einschätzung von Optimierungsmöglichkeiten z.B. bzgl. Qualität, Energieverbrauch oder Sensorplacement erfolgen.

Aufgabe

In der Arbeit sollen folgende Arbeitsschritte durchgeführt werden:

- Prozessanalyse, wobei die Prozessschritte, die am Prozess beteiligten Aggregate und die Material- und Energieströme hinsichtlich der Eingangs- und Ausgangsmaterialien sowie deren Eigenschaften zu betrachten sind,
- vereinfachte mathematische Modellierung der Materialströme, der Holdups und Materialumwandlungen sowie des Energieverbrauchs für jeden Prozessschritt und jede Teilanlage,
- Modellbildung des Gesamtprozesses mit einem geeigneten Simulationstool,
- Durchführung der Simulation mit dem Ziel, Qualität, Durchsatz und Energieverbrauch in relevanten Arbeitspunkten zu berechnen sowie zu untersuchen, in welchen Prozessabschnitten Qualitätsgrößen durch zusätzliche Sensorik erfasst werden sollten,
- Evaluierung der Simulationsergebnisse.

Erforderlich sind die genannten Kenntnisse oder die Bereitschaft, sich darin einzuarbeiten sowie eine strukturierte und eigenständige Arbeitsweise.

Die Arbeit kann auf Deutsch oder Englisch verfasst werden



Ansprechpartner:
Pablo Muñoz Sánchez, M. Sc
pmunoz@amt.rwth-aachen.de

Samuel Viola, M. Sc
viola@amr.rwth-aachen.de

Wan Li, M. Sc
w.li@plt.rwth-aachen.de