

Ausarbeitung von Optimierungsvorschlägen zur Minimierung des Recycle-Stroms in großtechnischen Granulationsanlagen

Typ: Bachelorarbeit (theoretisch), Zeitaufwand: 3 Monate

Beginn der Arbeit: ab März 2016

Betreuer: Dipl.-Ing. Philipp Lau

Aufgabensteller: Prof. Dr.-Ing. Matthias Kind

Motivation und Zielsetzung:

Der Prozess der Wirbelschicht-Sprühgranulation vereint die Schritte der Feststoffbildung und Produktformulierung in einem Apparat und wird im großtechnischen Maßstab für die Produktion von Stickstoffdüngern und Waschpulvern eingesetzt. Hierbei wird eine heiße Schmelze oder Lösung über außenmischende Zweistoffdüsen auf fluidisierte Partikel in einer Wirbelschicht gedüst. Die Flüssigkeit spreitet auf der Partikeloberfläche und bildet einen Film, der in der kühlen, umgebenden Fluidisationsluft kristallisiert.

Im großtechnischen Maßstab werden Partikel in einer Reihenschaltung von Granulorkammern vergrößert und danach über einen Sieb-Mahlkreislauf geführt. Das Produkt mit der gewünschten Partikelgröße wird aus dem Prozess ausgeschleust. Das Überkorn wird in eine Mühle gefahren und zusammen mit dem Unterkorn aus dem Sieb dem Granulator als Keimmaterial zurückgeführt. Aufgrund einer breiten eintretenden Verteilung in den Granulator ergeben sich große und unerwünschte Recycle-Ströme.

Auf Grundlage eines vorhandenen großtechnischen Granulationsprozesses ist es Ziel dieser Arbeit neue Optimierungskonzepte auszuarbeiten und miteinander zu vergleichen. Hierfür werden zunächst unterschiedliche Verfahrenskonzepte erarbeitet und miteinander diskutiert. Die geeignetsten Verfahrensvarianten werden dann unter Berücksichtigung realer Prozessbedingungen mittels am Institut vorhandenen Prozesssimulationstools (*AspenPlus*, *ACM*) berechnet und analysiert. Anhand vorgegebener Prozessparameter sollen Ergebnisse aus den optimierten Verfahrenskonzepten mit den Ergebnissen aus einer großtechnischen Anlage verglichen und diskutiert werden. Handlungsempfehlungen und eine realistische Einordnung der optimierten Verfahrenskonzepte hinsichtlich des Energieaufwands schließen die Arbeit ab.

Genauer Umfang der Arbeit und Wünsche des Studenten können nach Absprache mit dem Betreuer berücksichtigt werden.

Kontakt:

Dipl.-Ing. Philipp Lau
Philipp.lau@kit.edu
Tel.: 0721-608-42619