

Erarbeitung von Energiekennzahlen für die Anwendung in einer diskontinuierlich betriebenen Mehrproduktanlage

Hintergrund und Motivation

Als eine hundertprozentige Tochtergesellschaft des Spezialchemie-Konzerns LANXESS wurde die Saltigo GmbH im April 2006 als eigenständige Gesellschaft gegründet und bedient Kunden mit der Synthese von Feinchemikalien. Saltigo ist eines der führenden Unternehmen im Bereich der exklusiven Auftragsynthese und hat seinen Hauptsitz in Leverkusen mit Produktionsstätten in Leverkusen und Dormagen.

Zur Evaluation der Energieeffizienz der Produktionsprozesse werden derzeit produktspezifische Kennzahlen verwendet die den Energieverbrauch pro Produktmasse erfassen. Die Effizienz der Anlage ist neben der Güte der Prozessführung auch vom gewählten Produkt, Wechselwirkungen mit anderen Prozessen, und Wittereinflüssen abhängig. Somit ist ein sinnvoller Vergleich zwischen der Energieeffizienz unterschiedlicher Produkte und Produktionszeiträume nicht möglich.

Ziele der Arbeit

Im Rahmen der Masterarbeit sollen in Kooperation mit der Saltigo GmbH Energieeffizienzindikatoren entwickelt werden die die Energieeffizienz der Anlagen und Produkte auf eine Referenzgröße bezogen darstellen. Ein Ansatz für den Referenzzustand ist das theoretische thermodynamische Optimum der Synthese, da dieses über die Stöchiometrie und Wärmetönung der Reaktion bekannt ist. Eine eingehende Analyse historischer Produktionsdaten soll mögliche systematische Einflüsse auf die Prozesse identifizieren, mit dem Ziel einen von äußeren nicht-beeinflussbaren Größen bereinigten Satz an Indikatoren zu erhalten.

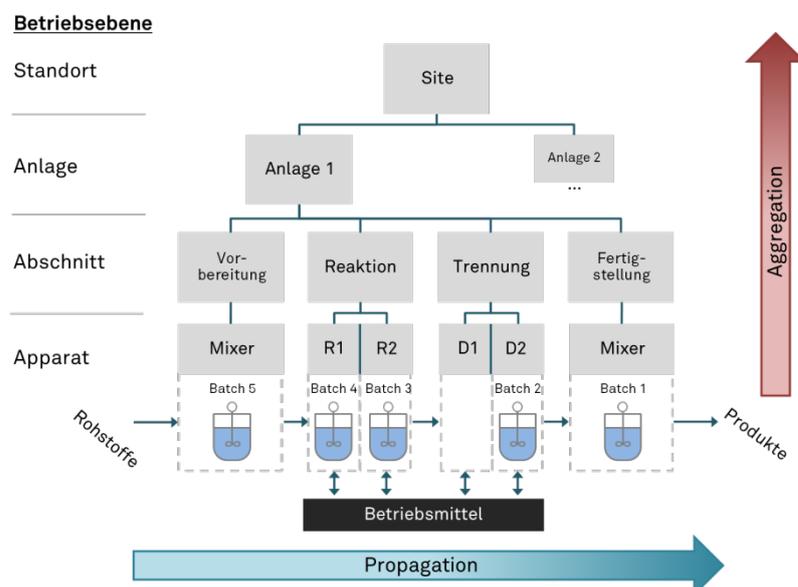


Abbildung 1: Hierarchie einer Produktionsanlage mit verschiedenen Betriebsebenen.

In vorangegangenen Arbeiten im Rahmen des EU-Projektes MORE (www.more-nmp.eu) wurde ein Monitoringkonzept für Batch Prozesse erarbeitet, das als Basis für diese Arbeit dienen soll[1]. Das Konzept erlaubt es bestimmte Indikatoren entlang der Produktionskette zu propagieren, um so einen konsistenten, produkt-spezifischen Indikator zu erhalten der einen Vergleich verschiedener Produkte zulässt (vgl. Abb. 1). Gleichzeitig ist es ebenfalls möglich die nach dem Bottom-Up Ansatz definierten Indikatoren entlang der Anlagenhierarchie hinauf zu aggregieren, um so einen anlagenspezifischen Indikator zu erhalten der den derzeitigen Betriebszustand bewertet.

Ziel der Arbeit ist es eine solche Analyse für zwei Produkte durchzuführen und Handlungsempfehlungen für einen Effizienteren Betrieb abzuleiten.

Schritte:

1. Einarbeitung in die Produktionsprozesse der Firma Saltigo und das MORE Monitoringkonzept
2. Erstellung der notwendigen Massen und Energiebilanzen auf Basis der Prozessdaten über Schnittstellen von OSIsoft PI
3. Erstellung der Energieeffizienzanalyse für zwei Produkte aus der Saltigo Produktpalette
4. Ableitung von Hinweisen zur Prozessoptimierung auf Basis der Analysen

Dauer: 6 Monate, Vollzeit

Sprache: Deutsch

Betreuer: Dr. Sebastian Böcker (Saltigo)
Prof. Dr.-Ing. Sebastian Engell (TU Dortmund)
M.Sc. Marc Kalliski (TU Dortmund)

Kontakt: Marc Kalliski
marc.kalliski@bci.tu-dortmund.de
BCI/G2-5.09a
Tel.: 0231/755-7378

Literatur:

- [1] Kalliski, Marc, and Sebastian Engell. "Real-time resource efficiency indicators for monitoring and optimization of batch-processing plants." *The Canadian Journal of Chemical Engineering* 95.2 (2017): 265-280.
- [2] Kalliski, M., D. Krahé, B. Beisheim, S. Krämer, and S. Engell. "Resource efficiency indicators for real-time monitoring and optimization of integrated chemical production plants." *Computer Aided Chemical Engineering* 37 (2015): 1949-1954.