

Diplomarbeit zum Thema:

## Modellierung der installierten Vielschichtböden im Cracker Boehlen zur Bestimmung der maximalen Kapazität über den Druckverlust


 Name: Jeff Dolezych  
Abgabe: 23.10.2014

### Motivation

Der Druckverlust einer Kolonne gibt einen Aufschluss über die Dampf- und Flüssigkeitsbelastung. Übersteigt diese Belastung die Kolonnengrenzen kommt es zum einem Effizienzverlust bis hin zum kompletten Verlust der Arbeitsfähigkeit. Ist der maximale Druckverlust der Kolonne bekannt, kann dieser Grenzwert genutzt werden, um die maximale Kapazität der Kolonne einzustellen, ohne die Überschreitung einer Belastungsgrenze. Es kann der maximale Massenstrom an Produkt hergestellt und verkauft werden. Somit kann mit einer vorhandenen Anlage der Gewinn gesteigert werden.

### Zielstellung

- Überprüfung der Übertragbarkeit von Druckverlustberechnungen für Standardböden auf Vielschachtsieb Böden
- Erstellung eines Prozessmodelles für die Propylen/Propan-Trennung in Aspen Plus®
- Integration der Druckverlustberechnung nach [1] in die Simulation
- Bestimmung des maximalen Druckverlustes der Kolonnen
- Ermittlung der Flutgrenzen und der maximalen Kapazität der Kolonnen
- Festlegung der Grenzen für die DMC-Regelung

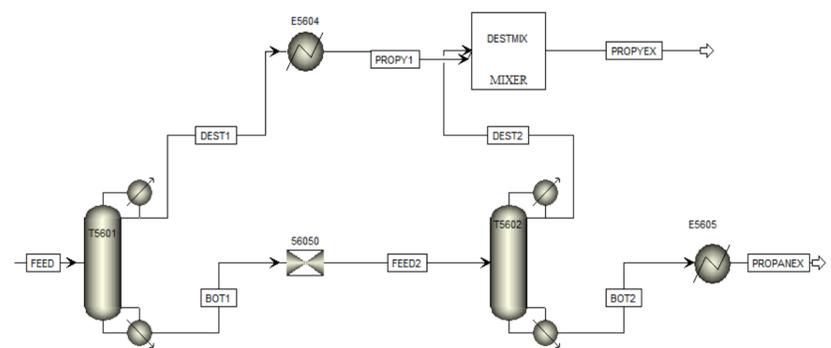


Abb. 2: Darstellung des Fließbildes der Propylen/Propan-Trennung in Aspen Plus®

### Ergebnisse

- Druckverlustberechnungen von [1] und [2] können für Vielschichtböden verwendet werden
- Der Dampfanteil ist vernachlässigbar
- Die 2. Kolonne (T5602) limitiert die Propylen/Propan-Trennung und arbeitet zeitweise nahe an der Belastungsgrenze
- Maximaler Dampfstrom wird vor dem maximalen Flüssigkeitsstrom erreicht
- Neben den maximalen Druckverlust muss der maximale Rücklauf der Kolonnen für die DMC-Regelung festgelegt werden

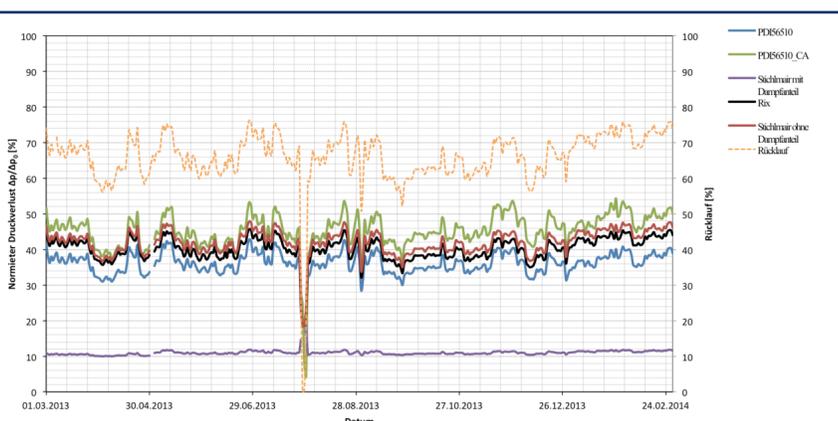


Abb. 1: Vergleich von gemessene und berechneten [1,2] normierten Druckverlusten über 1 Jahr für die T5602

**Referenzen:**

- [1] Rix, A.: *Modellierung und Prozeßführung wärmeintegrierter Destillationskolonnen*. Düsseldorf: VDI-Verlag, 1998. Dissertation  
[2] Stichlmair, J.: *Grundlagen der Dimensionierung des Gas/Flüssigkeit-Kontaktapparates Bodenkolonne*. Weinheim: Verlag Chemie, 1978