

# Batch to Conti – Höhere Selektivität

## Ihr Nutzen

- Optimierung von Selektivität und Ausbeute
- Einsparung von bis zu 80 % der Energiekosten
- Konstant hohe Produktqualität
- Geringer Platzbedarf von Produktionsanlagen
- Höhere Sicherheit durch kleinen Hold-up und Anlageneinhausung
- Scale-up von extrem schnellen, stark exothermen Reaktionen
- Prozessentwicklung, Engineering und Anlagenbau aus einer Hand

## Leistungsangebot

- Consulting Batch to Conti
- Experimentelle Machbarkeitsstudien
- Verfahrensoptimierung
- Process Design Package
- Engineering von Conti-Anlagen
- Qualifizierung und Validierung der Anlagen

## Projektbeispiele

- Erhöhung der Ausbeute des Fungizids Flucanazol von 26 auf 72 % durch Entwicklung eines scale-up-fähigen Prozesses
- Entwicklung eines sicheren Conti-Prozesses zur Acetylid-Synthese
- Prozessintensivierung durch Transfer einer drucklosen Carboxylierung in einen Conti-Prozess mit Verdopplung der Ausbeute

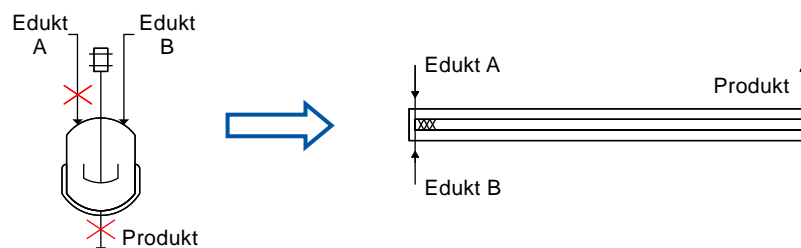
## Unsere Methodik



## Selektivitätsoptimierung durch Batch-to-Conti-Transfer

Die volumenspezifischen Wärmeübertragungsleistungen von Conti-Reaktoren sind bis zu 10000 mal höher als die von Batch-Rührkesseln. Daher können in kontinuierlicher Betriebsweise sogar extrem schnelle, stark exotherme Reaktionen bei direkter stöchiometrischer Vermischung der Edukte kontrolliert durchgeführt werden.

Die in Semi-Batch-Verfahren notwendige langsame Zudosierung von Edukten entfällt. Die Folge ist eine extreme Steigerung der Raum-Zeit-Ausbeuten durch Übergang auf Conti-Verfahren, die sich in der Verringerung des Reaktor-Hold-up und der Anlagengröße widerspiegelt. Durch die kurzen Verweilzeiten der Edukte, Produkte und insbesondere von instabilen Intermediaten wie in zweistufigen metallorganischen Prozessen werden unerwünschte Nebenreaktionen unterdrückt. Selektivität und Ausbeute steigen deutlich. Darüber hinaus sind die in vielen Batch-Prozessen zur Stabilisierung der Intermediate notwendigen extrem tiefen Temperaturen verzichtbar. Dadurch sind Energieeinsparungen um bis zu 80 % möglich.



Ein gutes Beispiel ist die Synthese des Humanfungizids Flucanazol, dessen Ausbeute im Vergleich zum patentierten Semi-Batch-Prozess von 26 auf 72 % gesteigert werden kann, indem die beiden kritischen Syntheseschritte kontinuierlich durchgeführt werden. Das Conti-Verfahren läuft im Gegensatz zum Semi-Batch-Prozess bei einer moderaten Temperatur von  $-15\text{ °C}$  (im Semi-Batch  $-78\text{ °C}$ ).

## Haben wir Ihr Interesse geweckt? Sprechen Sie uns an!

Engineering & Consulting  
team-ec.industry@siemens.com  
Tel.: +49 (69) 797-84500  
[www.siemens.de/ec](http://www.siemens.de/ec)

Engineering & Consulting

Industry Sector

SIEMENS