



weyer spezial | thema prozesssimulation

weyer gruppe

komplett. durchdacht.



# PROZESSSIMULATION

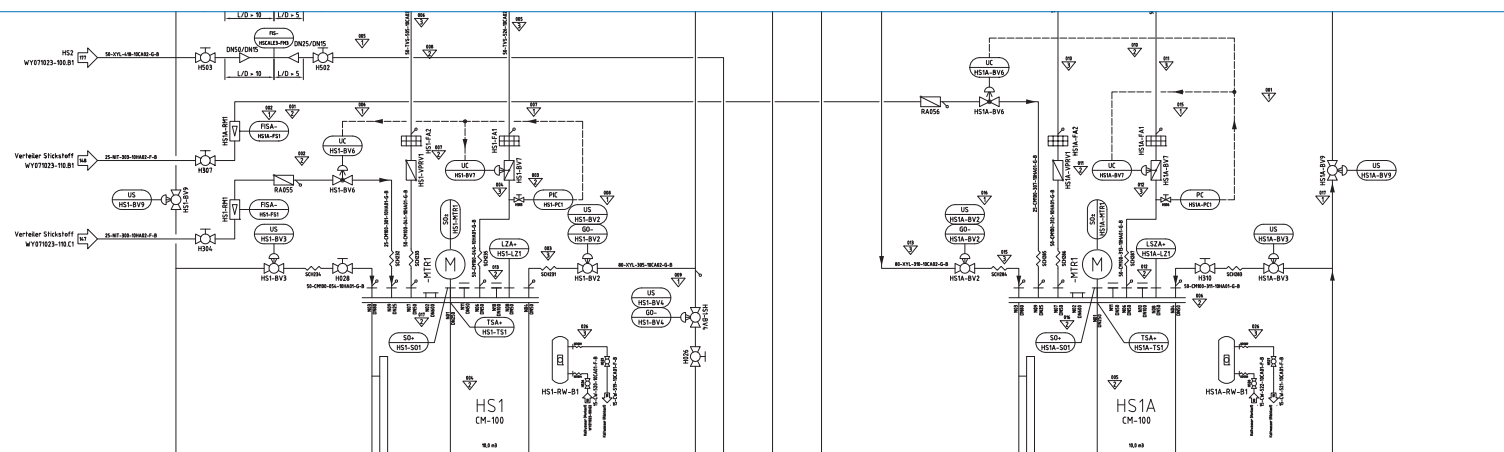
[www.weyer-gruppe.com](http://www.weyer-gruppe.com)

# Verfahrenstechnische Prozesssimulation

Die weyer gruppe erbringt seit mehr als 30 Jahren individuelle Ingenieurleistungen im Bereich der verfahrenstechnischen Anlagenplanung sowie Sachverständigentätigkeiten im Bereich der Sicherheitstechnik. Im Rahmen dieser Tätigkeiten werden auch verschiedene Berechnungs- und Simulationsprogramme eingesetzt.

Durch den Einsatz dieser Programme können heute technische Aufgabenstellungen numerisch gelöst werden, die früher nur mit hohem Aufwand bzw. auf Basis experimenteller Daten bearbeitet werden konnten. Hierdurch wird der Planungsaufwand minimiert und die Planungsgeschwindigkeit gesteigert.

Durch das umfassende Know-how unserer Spezialisten ist eine hohe Verlässlichkeit der Ergebnisse gewährleistet. Der große Einsatzbereich der Prozesssimulation wird anhand von fünf Beispielen aufgezeigt.



## Unser Angebot:

- Massen- und Energiebilanzen
- Thermische Trennverfahren
- Auslegung von Wärmetauschern
- Kapazitätserweiterung
- Instationäre Simulation

## 1 Massen- und Energiebilanzen

Mit Hilfe der Prozesssimulation können Massen- und Energiebilanzen für nahezu alle Arten von verfahrenstechnischen Prozessen bzw. Prozessschritten (z. B. Wärmetauscher, Destillations- und Absorptionskolonnen, Öfen, Reaktoren, Pumpen, Gebläse, Abscheider) vorausberechnet werden.

Als Basis für die Beschreibung des Stoffverhaltens greifen diese Programme auf Stoffdatenbanken-Komponenten zurück. Sofern eine für die Berechnung erforderliche Komponente nicht in diesen Datenbanken enthalten sein sollte, ist es möglich, die Stoffeigenschaften durch geeignete Methoden zu schätzen und mathematisch zu beschreiben.

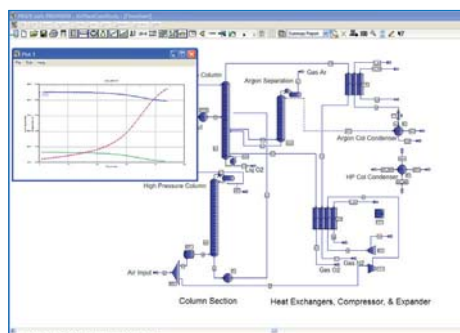
## 2 Thermische Trennverfahren

Ein Schwerpunkt der Prozesssimulation liegt in der Modellierung von thermischen Trennverfahren, wie beispielsweise Rektifikation und Absorption.



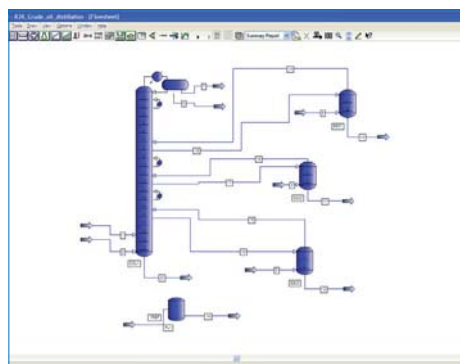


Für die Berechnung stehen umfangreiche Bibliotheken zur Verfügung, mit denen die reale Trennleistung der genannten Kolonneneinbauten berücksichtigt werden kann. Neben der Berechnung des Trennergebnisses kann auch die Kolonnenfluid-dynamik vorausberechnet werden.



### 3 Auslegung von Wärmetauschern

Neben der Erstellung von Massen- und Energiebilanzen verfügt die weyer gruppe über Programm-Systeme, mit deren Hilfe eine detaillierte Modellierung und Simulation einzelner Wärmetauscher möglich ist. Es können alle Arten von Rohrbündelwärmetauschern gemäß TEMA (Tubular Exchanger Manufacturers Association) simuliert werden.



### 4 Kapazitätserweiterung

Ein häufiger Anwendungsfall für die Prozesssimulation ist das Debottlenecking in bestehenden Anlagen. Die Abbildung der Anlage mit einer Simulation ermöglicht es

unseren Prozessingenieuren, gezielt die Teile des Verfahrens zu identifizieren, die im Rahmen einer Kapazitätserweiterung modifiziert oder erneuert werden müssen. Hierbei ist es nicht nur möglich, die Auswirkungen einer Durchsatzsteigerung zu betrachten, auch der Einfluss von

- Katalysatordeaktivierungen (SOR „start of run“ / EOR „end of run“),
  - Sommer- / Winterfahrweisen,
  - Rohstoffwechsel und
  - Spezifikationsänderungen
- können durch eine Prozesssimulation am Computer untersucht werden.

mungsgemäßen Betriebs, wie zum Beispiel das Ansprechen von Sicherheitsventilen, sind hoch instationäre Zustände in einer Anlage.

Die weyer gruppe ist durch den Einsatz spezieller Simulationswerkzeuge in der Lage, den zeitlichen Verlauf der Prozessänderung durch ein Modell zu beschreiben.

Mit Hilfe einer derartigen Simulation ist es möglich, Reglereinstellungen zu optimieren, das Bedienpersonal zu schulen, Apparatedimensionen zu überprüfen und - im Fall der Auslegung von Sicherheitsventilen - eine realistische Einschätzung der sogenannten Abblasemenge zu erhalten.



### 5 Instationäre Simulation

Eine Vielzahl von Prozessen der chemischen Verfahrenstechnik zeichnet sich dadurch aus, dass die Betriebsbedingungen einem ständigen Wechsel unterliegen.

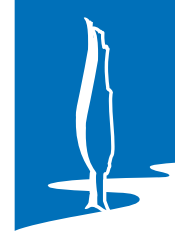
Beispiele hierfür sind

- das An- und Abfahren von Batchprozessen,
- der Wechsel von Rohstoffen,
- Wartungsarbeiten bei laufenden Anlagen sowie
- das Fouling von Wärmeüberträgern.

Auch jede Art von Störungen des bestimm-

### Ihr Nutzen:

- Erstellung eines theoretischen Modells der Anlage
- Vausberechnung kompletter Neuanlagen / Anlagenänderungen
- Optimierung bestehender Anlagen
- Ermittlung von Engpässen (Debottlenecking)
- Simulation des Anlagenverhaltens bei Störungen
- Simulation als Trainingswerkzeug für Bedienpersonal



weyer gruppe

komplett. durchdacht.

## Ihr Ansprechpartner

[www.weyer-gruppe.com](http://www.weyer-gruppe.com)

Die weyer gruppe ist ein konzernunabhängiger Unternehmensverbund von Ingenieur- und Consulting-Unternehmen in Deutschland, Österreich, der Schweiz, Polen und den Niederlanden.

Immer ausgehend von den Erwartungen und Wünschen unserer Kunden hat die weyer gruppe seit den Anfängen vor über 30 Jahren ein breites Spektrum an Kompetenzen entwickelt.

### Referenzen:

- Chemische Fabrik WIBARCO GmbH, DE - Ibbenbüren
- DHC Solvent Chemie GmbH, DE - Mülheim an der Ruhr
- Dynamit Nobel GmbH Explosivstoff- und Systemtechnik, DE - Leverkusen
- PCK Raffinerie GmbH, DE - Schwedt
- RÜTGERS Belgium n.v., BE - Zelzate
- RÜTGERS Basic Aromatics GmbH, DE - Castrop-Rauxel
- Mineraloelraffinerie Oberrhein GmbH & Co. KG, DE - Karlsruhe