

# Hochflexibel filtern

## Modulare Versuchsanlage für Fest-Flüssig-Trennung

Unbeständige Märkte, häufigere Produktwechsel: In der feinchemischen und pharmazeutischen Industrie steigt der Bedarf an flexiblen Anlagen. Modular aufgebaute Produktionssysteme ermöglichen kürzere Markteinführungszeiten und beschleunigte Engineering-Phasen. Für die Fest-Flüssig-Trennung hat BHS-Sonthofen nun ein neues Anlagenkonzept umgesetzt. Das Ergebnis: eine modulare Versuchsanlage inklusive Druckdrehfilter.

Schon seit Jahren diskutiert die Prozessindustrie über modulare Anlagenkonzepte. Doch mit steigendem Druck aus den Märkten wird die Forderung nach flexibleren Produktionsanlagen nun lauter – vor allem in der Feinchemie und Pharmaindustrie. In diesen Branchen ist Geschwindigkeit heute ein wichtiger Wettbewerbsvorteil. Und damit eine bestehende Anlage bei neuen oder modifizierten Produkten wiederverwendet werden kann, muss sie so flexibel wie möglich sein. Modulare Konzepte bieten hier großes Potenzial.

### Kürzere Time-to-Market, höhere Mobilität

Modularisierung heißt konkret: Einzelne, einfach austauschbare Module werden zu Mehrzweckanlagen zusammengebaut. So lassen sich Markteinführungszeiten erheblich verkürzen. Modulare Produktionskonzepte eröffnen zudem neue Möglichkeiten bezüglich der Anlagenmobilität. So sind die Anlagen kompakt genug, um bspw. bei Ausbruch von Epidemien die Arzneimittelproduktion mobil an einen anderen Standort zu verlagern.

Die Firma BHS-Sonthofen unterstützt Unternehmen bei der Umstellung auf die kontinuierliche Produktion. Im Geschäftsbereich „Process Technology“ implementiert sie mit dem Anwender Lösungen für die Prozessschritte Reagieren, Filtrieren und Trocknen. In der Filtrationstechnik verfügt BHS über mehr als 65 Jahre Erfahrung. Das Unternehmen hat nun im hauseigenen Test Center eine modulare Anlage installiert, die Produktwechsel deutlich vereinfacht. Die Anlage ist sowohl für Versuche beim Kunden vor Ort als auch für die Kleinmengenproduktion geeignet. Mietet der

Kunde die Anlage für Versuche, sinkt der Installationsaufwand im Vergleich zu herkömmlichen Anlagenkonzepten erheblich.

Die Anlage besteht neben dem Filter aus vier baugleichen Modulen, die sich je nach Anforderung austauschen lassen. Dazu gehören die Station zur Bereitstellung der Suspension, zwei Module zur Wäsche sowie für die Tuchwaschflüssigkeit. Herzstück der Anlage ist der Druckdrehfilter RPF P01, der damit ein eigenes Modul darstellt.

### Druckdrehfilter RPF 01 für Versuche und Kleinmengenproduktion

Der Druckdrehfilter arbeitet kontinuierlich. Diese Filter vom Typ RPF ermöglichen die kontinuierliche Filtration von Suspensionen in komplexen Produktionsprozessen. Innerhalb einer



Wolfgang Süß,  
BHS-Sonthofen

Trommeldrehung erfolgt eine Vielzahl von Prozessschritten, wie Trennung der Suspension in Filtrat und Filterkuchen, eine ein- oder mehrstufige Kuchenwäsche, Aufschlämmen, Lösemitteltausch und Dämpfen, die Extraktion sowie die mechanische oder thermische Kuchenentfeuchtung. Alle Verfahrensschritte laufen dabei in getrennten druckdichten Segmentzonen innerhalb des Filters ab. Dadurch kann der Kuchenaustrag auch direkt in den atmosphärischen Umgebungsbereich erfolgen – ein separater Druckausgleich bspw. über Druckschleusen ist nicht erforderlich.

Mit 0,18 m<sup>2</sup> Filterfläche stellt der Druckdrehfilter vom Typ RPF P01 die kleinste Baugröße dar und eignet sich damit besonders für prozessvorbereitende Pilotversuche sowie Kleinproduktionen. Eine vollständige spätere Skalierung der Einstellungen auf größere Produktionsfilter ist aufgrund des identischen Aufbaus gewährleistet und erlaubt die Auslegung von Großproduktionen in chemischen und pharmazeutischen Anwendungen.

Je nach Ausführung sind Filterkuchenstärken von





Abb. 1: Im hauseigenen Test Center hat BHS-Sonthofen eine modulare Versuchsanlage mit Pilot-Druckdrehfilter installiert.



Abb. 2: Modulare Anlagenkonzepte bieten Vorteile bei Produktmodifikationen und Neueinführungen – vor allem in der chemischen und pharmazeutischen Industrie.

5–100 mm, Betriebstemperaturen von -20 °C bis 160 °C und Betriebsdrücke bis 6 bar möglich. Im Unterschied zu punktuellen Versuchsproduktionen erlaubt der Pilot-Druckdrehfilter Langzeitprüfungen unter kontinuierlichen und realen Produktionsabläufen. Bei allen Prozessschritten erfolgt die Druckerzeugung hydraulisch über die Zuführung der Suspension bzw. der Wasch- und Extraktionsmedien. Die einzelnen verfahrenstechnischen Prozessschritte lassen sich so individuell optimieren. Zudem führt dieses baureihenübergreifend eingesetzte Funktionsprinzip zu einem besonders geringen Betriebsmitteleinsatz.

### Prozesse durch Datennutzung optimieren

Die intelligente Nutzung von Prozessdaten sorgt für Betriebssicherheit. Um den Filter möglichst optimal hinsichtlich Durchsatzleistung und Effizienz der Kuchenwäsche zu betreiben, besteht bei dieser Anlage die Möglichkeit, die Kuchenstärke zu messen. Wichtig ist eine möglichst vollständige Zellenfüllung – ohne Überfüllung. Mit

der kontinuierlichen Kuchendickenmessung als Regelgröße wird die Filterdrehzahl gesteuert. Das heißt in dem Fall: Die Kuchendicke entspricht immer genau dem Sollwert. Die Kuchendickenmessung ermöglicht optimierte Betriebsbedingungen unabhängig von Schwankungen in der Feststoffzuführung.

### Module flexibel austauschbar

Die peripheren Stationen für die Zuführmedien Suspension, Wäsche und Tuchflüssigkeit sind gleich aufgebaut und je nach gefordertem Prozess variabel einsetzbar. Beispielsweise sind sowohl im pharmazeutischen als auch chemischen Bereich Anwendungen zu finden, bei denen eine Gegenstromwäsche stattfindet. In diesem Fall kommen mehrere Waschmodule der Anlage zum Einsatz. Ist dagegen bei einer Anwendung nur eine einfache Wäsche des Filterkuchens erforderlich, kann ein Waschmodul deaktiviert werden. Auch die Schnittstellen zwischen den Modulen lassen sich flexibel gestalten. Bei der

Installation werden die Stationen durch Schläuche oder Rohre miteinander verbunden.

Alle Stationen lassen sich je nach Bedarf zusätzlich etwa mit Pumpen und Rührwerken unterschiedlich ausstatten. Jede einzelne Station ist mit den erforderlichen Messgeräten und Regelarmaturen bestückt. Dazu zählen Durchflussmesser, Geräte zur Erfassung der Füllstände in den Behältern und Temperaturmessung. Zur Anlage gehören zudem Stationen zum Sammeln der Filtrate, für die Gasführung in die Trockenzonen, Rückführung der Tuchwaschflüssigkeit und Abtrennung der Waschflüssigkeit aus den Trocknungsfiltraten.

### Test Center oder Einsatz vor Ort

BHS hat die Versuchsanlage in ihrem neuen Test Center in Sonthofen installiert, um Auslegungsversuche für den Kunden durchzuführen und das Filtrationsverhalten beim jeweiligen Material genau zu untersuchen. Die Anlage steht aber auch für Mieteinsätze beim Kunden bereit und kann für den Anwendungsfall genau konfiguriert werden. Damit ist eine Technologie für ein breites Spektrum an Anwendungen verfügbar, die Investitionsrisiken reduziert und auf Marktanforderungen der nächsten Jahre zugeschnitten ist.

#### Der Autor

Wolfgang Süß, Director Mechanical Design  
Filtration Technology, BHS-Sonthofen

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202000917>

### Kontakt

BHS-Sonthofen GmbH, Sonthofen  
Roland Schmid  
roland.schmid@bhs-sonthofen.de  
www.bhs-sonthofen.de



Abb. 3: Jede einzelne Station ist mit den erforderlichen Messgeräten und Regelarmaturen bestückt. Dazu zählen Durchflussmesser, Geräte zur Erfassung der Füllstände in den Behältern und Temperaturmessung.