

*Hybridsystem vereinfacht die Reaktorbeschickung*

# Schüttguthandling – schnell und sicher

Der Dec Isocharge vereint die Vorteile einer offenen Laminar-Flow-Kabine mit der Sicherheit eines Glove-Box-Isolators. In Kombination mit einem PTS-System vereinfacht und beschleunigt das Gerät die Beschickung von Reaktoren mit mehreren Säcken Pulver. Zudem erfüllt es alle erforderlichen Sicherheitsanforderungen.

**D**ie manuelle Pulverbeschickung von Reaktoren durch das offene Mannloch wird trotz mancher Widrigkeiten auch heute noch praktiziert. Der Bediener ist beispielsweise gezwungen, passende Schutzbekleidung zu tragen. Die Palette reicht bis hin zum aufblasbaren Schutzanzug. Bevor das Mannloch geöffnet werden kann, muss der Prozess an die Umgebungstemperatur und den Umgebungsdruck angepasst werden. Das Risiko, Pulver zu verschütten ist entsprechend groß.

Erhebliche Gefahr besteht beim Gas/Luftaustausch im Innern des Reaktors. Je nach Konzentration entsteht ein hybrides Gemisch während der Pulverübertragung und das Risiko einer Entzündung durch elektrostatische Aufladung ist nicht auszuschließen. Stickstoffspülungen sind da zwar möglich, aber aufgrund deren eigener gesundheitlicher Risiken bei solch einer offenen Anwendung auch nicht als sicher einzustufen. In einigen Fällen werden Gloveboxen verwendet, dies führt jedoch zu anderen Problemen. Vor allem ist der Zeitaufwand hoch. Es kann mehr als 15 Minuten dauern, um einen Sack mit 25 kg Pulver zu entleeren.

Zudem sind in jedem Fall die Atex-Richtlinien (94/9/EG & 1999/92/EG) zu beachten:

- Die Bildung von explosionsfähigen Atmosphären ist zu verhindern.

- Eine Entzündung von explosionsfähigen Atmosphären ist zu vermeiden.
- Schädliche Auswirkungen einer Explosion sind so abzuschwächen, dass die Gesundheit der Arbeitnehmer geschützt wird.

### — Das PTS macht's möglich

Das PTS (Powder Transfer System, patentiert) wird den ATEX-Vorschriften im Bereich der Reaktorbeschickung seit langem gerecht. Das System ist direkt auf dem Aufnahmebehälter installiert und verwendet Vakuum und Druck,

um Pulver schonend im Dichtstrom zu fördern. Pulver kann problemlos aus einem beliebigen Behälter über Entfernungen von bis zu 40 m gefördert werden.

Das Funktionsprinzip ist einfach und effektiv für alle Pulverformen. Das Pulver wird durch Vakuum in die PTS-Kammer angesogen und durch eine PTFE-Filtermembran (FDA-zugelassen, 1 µm) vom Fördergas getrennt. Wenn die Kammer voll ist, wird der Zyklus umgekehrt und diese mittels Druckluft in den Empfänger entleert. Die gleichzeitige Abreinigung der



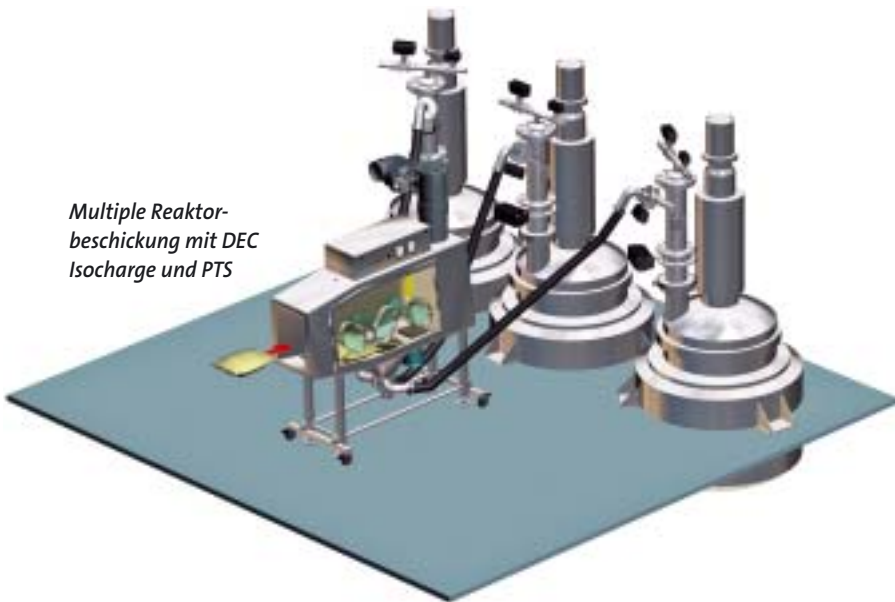
*Im Innern der Hauptkammer des DEC Isocharge: Hybrides System von Isolator und Laminar-Flow-Kabine*



**Die Autorin:**  
Gabriela Mikhael,  
Marketing,  
DEC Group

*Powder Transfer-  
System PTS*

*Multiple Reaktor-  
beschickung mit DEC  
Isocharge und PTS*



PTFE-Membran gewährleistet eine optimale Leistung. Die Zufuhr der Druckluft gewährleistet, dass die PTS-Kammer vollständig entleert wird und dass keine Dämpfe vom Reaktor in die PTS-Kammer dringen. Letzteres ist ein großes Problem bei Technologien, die sich auf die Schwerkraft verlassen und dadurch meistens mit klebrigen Massen beim Reaktoreingang konfrontiert werden. Zudem ist die Dichtstromförderung auch bei der Förderung von Pulvern mit schwierigen Fließeigenschaften, sogar klumpiger, klebriger, nasser, toxischer und explosionsfähiger Pulver anwendbar.

#### — Mehrere Säcke oder Fässer entleeren

Die am 1. Juni 2007 in Kraft getretene europäische Chemikalienverordnung REACh (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) erfordert von Downstream-Usern sicherzustellen, dass die Risikobeherrschungsmaßnahmen bei der Anwendung von chemischen Stoffen ab einer gewissen Menge pro Jahr den Bedingungen der Expositionsszenarien der Hersteller entsprechen. Der auf der Powtech/Technopharm vorgestellte DEC Isocharge leistet einen effizienten Beitrag zur Risikobeherrschung im Umgang mit aktiven Substanzen zum Schutze der Bediener und der Umgebung.

Die Anlage ist quasi als Hybrid-System konzipiert, das einerseits den offenen Aspekt einer Laminar-Flow-Kabine und andererseits den ge-

schlossenen eines Glove-Box-Isolators kombiniert. Als entscheidende Eigenschaft des DEC Isocharge kann die offene Kammer aus Edelstahl bezeichnet werden, die den einfachen Eintrag von Pulversäcken entweder von Hand oder mittels einer simplen Hebevorrichtung bei offener Kammertür ermöglicht. Das System ist alternativ mit einem Modul für die Fassentleerung erhältlich.

Der hohe Containmentwert von  $<1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ermöglicht auch die Handhabung von sehr toxischen Produkten und dies, obwohl die Anlage während des ganzen Arbeitsvorgangs offen ist, mit Ausnahme des Reinigungsprozesses, der mithilfe eines optional integrierten CIP-Systems ausgeführt wird. Das Innere der Kammer wurde so ausgelegt, dass die erforderliche Luftzirkulation durch die Kombination einer gut durchdachten inneren Geometrie und der Luftstromkontrolle mittels druckreguliertem modulierendem Dämpfer gewährleistet ist.

Die Querschnittfläche der Kammer vergrößert sich entlang ihrer Länge und stellt so sicher, dass die Luftgeschwindigkeit stetig abnimmt, um ca. 0,3 bis 0,4 m/s an der Stelle zu erreichen, wo die Säcke geöffnet werden. Dies garantiert eine gezielte Luftzirkulation in eine Richtung, ausgehend von dem Raum, in dem sich das System befindet, durch die Kammer, den Abluftverteiler, den Filter und die Lüftung und schließlich wieder zurück in die Atmosphäre. CFD- und Smoke-Tests haben gute Testresulta-

te ergeben. Weitere Versuche haben gezeigt, dass durch das Schließen der Klappe kein höheres Containment erreicht werden kann.

Dank dem Einsatz eines PTS-Systems kann der DEC Isocharge beispielsweise in einem Materiallager bis zu 40 m Distanz und mehrere Etagen vom Aufnahmebehälter entfernt angeordnet werden.

Zudem können mit einem automatischen Verteiler mehrere Reaktoren mit der gleichen Anlage beschickt werden; dies erweist sich als äußerst platzsparend und vor allem wirtschaftlich. Im Boden der Kammer lassen sich einfach verschiedene Trichter montieren. Je nach Pulvereigenschaft wird ein simpler Absaug- oder Klumpenbrecher-Trichter für verklumptes Pulver, oder ein Fluidisierungsstrichter mit oder ohne Klumpenbrecher für schwerfließende Pulver eingesetzt.

Mit diesem Gerät werden Betreiber den erforderlichen Sicherheitsanforderungen gerecht. Die Beschickung von Reaktoren mit mehreren Säcken Pulver wird erheblich vereinfacht und gleichzeitig kann vom kommerziellen Standpunkt aus von großen Zeitersparnissen profitiert werden. Die Vorbereitung der Reaktoren für den manuellen Pulvereintrag durchs Mannloch entfällt. Das PTS-System übernimmt diese Aufgabe für sämtliche Pulverarten, auch wenn Lösemittel vorhanden sind.

**Halle 9, Stand 253**

» [prozesstechnik-online.de/php0311405](http://prozesstechnik-online.de/php0311405)