



## Verdünnungen mit nur $\pm 0,02\%$ Toleranz herstellen



### PVS Chemicals Belgium setzt auf Regelpräzision und Medienbeständigkeit der Gleitschieberventile

Ein Anwenderbericht von Kristof Spreutels und Tristan Lejeune

PVS Chemicals produziert u.a. hochreine Chemikalien, die beispielsweise in der Halbleiterindustrie für das Ätzen von Leiterplatten eingesetzt werden. Eine der herausragenden Innovationen dieses Unternehmens ist die Herstellung von ultrareiner Schwefelsäure. Als weltweit einziger Hersteller ist PVS in der Lage, diese verdünnte Säure in einer konstant hohen Reinheit zu liefern, deren Verunreinigungen nur noch im ppt Bereich (parts per trillion) liegen. Dies ermöglicht den Herstellern von Leiterplatten, die einzelnen Leiterbahnen enger aneinander zu legen und somit Elektronikartikel, wie Smartphones noch kleiner und leichter bauen zu können. Als entscheidende Anlagenkomponente in diesem Säureverdünnungsprozess haben sich die Gleitschieberventile von Schubert & Salzer Control Systems bestens bewährt. Ihre ausgezeichnete Regelpräzision in einem sehr großen Regelbereich und die extrem hohe Medienbeständigkeit sind der Schlüssel für die Herstellung dieser ultrareinen Säuren.

Die Anforderungen an hochreine Säuren steigen stetig: das Endprodukt muss heute für viele Anwendungen in einer exakt definierten Konzentration mit einem Toleranzband von konstant mindestens  $\pm 0,05\%$  hergestellt werden. Eine besondere Herausforderung ist hierbei die Verdünnung. PVS produziert u.a. verdünnte hochreine Schwefelsäure, wobei die Schwefelsäurezugabe im Verdünnungsprozess zwischen 0 und 100 % schwanken kann.

„Ein qualitativ so hochwertiges Produkt mit den geringst möglichen Abweichungen in einem kontinuierlichen Verfahren herzustellen, stellt eine besondere Herausforderung dar“, so Kristof Spreutels, Plant Manager bei PVS, „Und wir sind weltweit die einzigen, die dies in so hoher Qualität gelöst haben. Dies erfordert allerdings ein Regelventil mit außergewöhnlicher Regelcharakteristik, um die Schwankungsbreite von 100 % beim Ausgangsmedium auf den Punkt genau ausgleichen zu können. Für uns ist es extrem wichtig, dass das Regelventil jegliche Konzentrationschwankungen im Zulauf mit geringstmöglicher Verzögerung und höchstmöglicher Präzision für das Endprodukt ausgleicht. Es gibt Prozessparameter, wo das Regelventil Schwankungen im Zulauf zwischen 0 und 2 % und dann wieder zwischen 0 und 80 % ausgleichen muss.“



Kristof Spreutels (Plant Manager PVS Chemicals) und Tristan Lejeune (Schubert & Salzer Sales Manager International) im Gespräch bei PVS Chemicals.

### Hervorragendes Stellverhältnis und exzellente Regelgüte

Diese Herausforderung meistert das Gleitschieberventil ohne Probleme. Das Herz dieses Ventils sind zwei aufeinander gleitende und gegeneinander dichtende Schlitzscheiben. Eine senkrecht zur Strömungsrichtung im Gehäuse fixierte Dichtplatte besitzt eine bestimmte Anzahl von Querschlitzern gleicher Höhe. Eine drehfest ausgerichtete Scheibe mit der gleichen Schlitzanordnung wird senkrecht dazu verschoben und verändert so den Durchfluss-

querschnitt. Die anliegende Druckdifferenz drückt die bewegliche Scheibe auf die feststehende Scheibe. Das Gleitschieberventil dichtet also ohne jeglichen metallischen Sitz.

Insbesondere das sehr gute Ansprechverhalten der Gleitschieberventile ist für die hohe Regelgüte ausschlaggebend. Für sehr kurze Reaktionszeiten und eine hohe Auflösung der Hubposition sind kleine Stellwege, niedrige bewegte Massen sowie geringe Antriebskräfte die wichtigsten Parameter. All diese Eigenschaften bietet das Gleitschieberventil in Kombination. Der typische Hub zwischen „offen“ und „geschlossen“ beträgt nur 6 bis 9 mm.

Zum Positionieren des pneumatisch gesteuerten Gleitschieberventils wird der digitale Schubert & Salzer Stellungsregler 8049 in 2-Leiterausführung mit der Schutzart IP65 eingesetzt. Da der Stellungsregler zentrisch auf dem Ventilantrieb sitzt, benötigt er keinen zusätzlichen seitlichen Bauraum und spart zudem Gewicht. Bei dieser sehr kompakten Bauweise sind alle beweglichen Teile unzugänglich, dies maximiert die Betriebssicherheit.

### Von Gold und PTFE umgeben

Die Medienbeständigkeit des Gleitschieberventils ist ein weiterer Punkt, in dem PVS keine Kompromisse eingehen kann. „In unserem Prozess verwenden wir wegen der Medienbeständigkeit ausschließlich hochlegierte oder auch exotische Werkstoffe wie PTFE, Glas, Platin oder Gold. Das Regelventil muss deshalb aus Hastelloy C gefertigt sein. Ventile aus Edelstahl oder Kunststoff wären wegen der großen Konzentrationsschwankungen im Zulauf in unserem Prozess in weniger als einer Woche wegkorrodiert bzw. aufgelöst. So ist für unseren Prozess die Kombination aus Regelpräzision und höchster Medienbeständigkeit ein absolutes Muss.“, so Spreutels. „Da wir bereits seit über 10 Jahren Schubert & Salzer Ventile beispielsweise in der Dampferzeugung und -verteilung einsetzen, lag es nahe, auch für diese Spezialanwendung deren Kompetenz in Anspruch zu nehmen.“

Hinzu kommt, dass Gleitschieberventile in Zwischenflanschführung sehr kompakt und leicht sind. So können diese Ventile problemlos auch in PTFE-Rohrleitungen eingebaut werden. Dabei bleibt die Belastung der Rohre so gering, dass auf zusätzliche Ventilabstützungen verzichtet werden kann. „Wir setzen Gleitschieberventile überall dort ein, wo wir eine hohe Verfügbarkeit, gute bis sehr gute Regeleigenschaften und wenig Wartungsaufwand haben wollen. Selbst in der höchst anspruchsvollen Säureverdünnung war bisher keinerlei Wartung oder Instandsetzung bei den Gleitschieberventilen nötig. Auch zeigen sie trotz der außergewöhnlichen Medienbeanspruchung keine Degradation. So sind wir auch dank der Schubert & Salzer Gleitschieberventile weltweit das einzige Unternehmen, dass diese Produkte in so hoher Qualität herstellen kann und es ist uns sogar gelungen die Schwankungsbreite in Konzentration des Endprodukts auf  $\pm 0,02\%$  zu senken.“

#### Kontakt:

**Schubert & Salzer Control Systems GmbH**

Bunsenstr. 38, 85053 Ingolstadt

Tel: +49 (0) 841 96 54-0 · Fax: +49 (0) 841 96 54-590

info.cs@schubert-salzer.com | www.schubert-salzer.com

### "We are Afraid Not to Change"

PVS mit Hauptsitz in Detroit ist seit 1945 als Produzent von Grundchemikalien spezialisiert auf Schwefelprodukte, Salzsäure, Medien für die Petrochemie, Lebensmittelindustrie (Antioxidanten), Pharmaindustrie, Automobilindustrie (Batterien) und Wasseraufbereitung. Stark nachgefragt werden PVS Produkte auch aus der Halbleitendustrie, da dieses Unternehmen weltweit einer der wenigen und führenden Anbieter ultrareiner Chemikalien ist.

Vor kurzem gewann das Unternehmen einen Innovationspreis, weil es Produkte mit einem so hohen Reinheitsgrad entwickelt hat, so dass Consumerelektronik immer noch leistungsfähiger und kleiner gemacht werden kann. Die hohe Innovationskraft von PVS Chemicals Belgium spiegelt sich im Leitmotiv des Unternehmens wider - "We are Afraid Not to Change".

