

Dieser Artikel erschien in der Jubiläumsausgabe von SCOPE (Heft 5001), von Matthias Meier

Dichter als dicht

Rohrverbindungen ohne separate Dichtung ermöglichen Übergänge, die in Bezug auf Reinigbarkeit mit geschweißten Verbindungen mithalten. In Zukunft also in der Mitte ohne?

Es gibt Branchen, denen ist es nicht genug, wenn eine Rohrverbindung "nur" dicht ist. Dass keine Medien austreten können ist in der Pharma-, Bio- und Lebensmitteltechnik wie überall sonst selbstverständlich. Darüber hinaus dürfen sich jedoch in den permanent von Verunreinigungen bedrohten Sterilbereichen keine Reste der geförderten Flüssigkeiten zwischen Dichtung und Flansch absetzen. Was schnell passieren kann, wenn hohen Drücke und wechselnden Temperaturen die Dichtung bearbeiten. In diesen Resten sprießen dann die Keime, unerreichbar für Reinigungsspülungen, die wegen des geringeren Drucks und den höheren Strömungsgeschwindigkeiten wenig Eindruck auf die Dichtung machen. Erst wenn es während der Produktion wieder richtig zur Sache geht, rutschen die Keime aus ihrem Versteck und starten vom Medienstrom gleichmäßig verteilt ihr Vernichtungswerk in der ganzen Anlage.

Kein Heim für den Keim

Den kleinen Killern konnten nun die Ingenieure von NEUMO mit Köpfchen und hochpräziser Fertigungstechnik den Zugang in ihr Versteck versperren. Herausgekommen sind dabei zwei Rohrverbindungen für den Sterilbereich, bei denen die Dichtung keinen Schritt zur Seite weicht. Zum einen, weil sie optimal eingepasst ist, zum anderen, weil sie schlichtweg weggelassen wurde. Denn bei ihrem Modell Connect-S™ haben sich die Steriltechnikexperten aus Knittlingen an einer aus der Vakuumtechnik bekannten Verbindungsart orientiert. Im Dichtungsspalt in doppelter S-Form liegt Metall auf Metall. Die Geometrie stellt sicher, dass immer eine definierte Vorspannung herrscht, die zudem den Stahl nur elastisch verformt, so dass keine bleibende Verformung die Dichtwirkung beeinträchtigt. Durch den Kunstgriff, das zweite S der Kontur nur halb auszuführen, erreichen die Knittlinger einen extrem geringen Spalt und einen Rücksprung, der mit bloßem Auge kaum noch sichtbar ist. Drücke bis 60 bar sind ebenso wenig ein Problem wie wechselnde Temperaturen, da alle Dichtungspartner sich gleich stark ausdehnen. Kein Chance also für Ablagerungen stattdessen freie Bahn für Reinigungsmittel.

Öfters besser mit O-Ring

Eine so feine Kontur verlangt natürlich nach sorgfältiger Behandlung beim Anschließen der Rohre. Für den rauen Alltagsbetrieb und häufig zu wechselnde Verbindungen haben die Experten in Sachen Steriltechnik deshalb ihre bewährte Rohrverbindung mit herkömmlichem O-Ring weiter verbessert. Bei der Bio Connect™-Verbindung ist der Raum für den O-Ring so bemessen, dass an der Stelle des höchsten Einlagerungsrisikos die größte Anpresskraft herrscht. Bei Druckabfall drückt so der O-Ring die Medienreste zurück ins Rohr. Darüber hinaus füllt er den Spalt zwischen den Flanschteilen optimal aus. Durch das weiche O-Ring Material erfordert diese Verbindung geringere Anpresskräfte, so dass sie im Gegensatz zur dichtungsfreien Variante nicht nur als Flansch, sondern auch als Verschraubung oder mit Clamp-Schelle erhältlich ist.

Durch Liebe zum Detail und Engineering im Kleinen erreichen so beide bis zu einem Nenndurchmesser von 100 Millimeter erhältlichen Rohrverbindungen in Bezug auf Reinigbarkeit weit bessere Werte als vergleichbare Normverbindungen. Es lebe der kleine Unterschied.