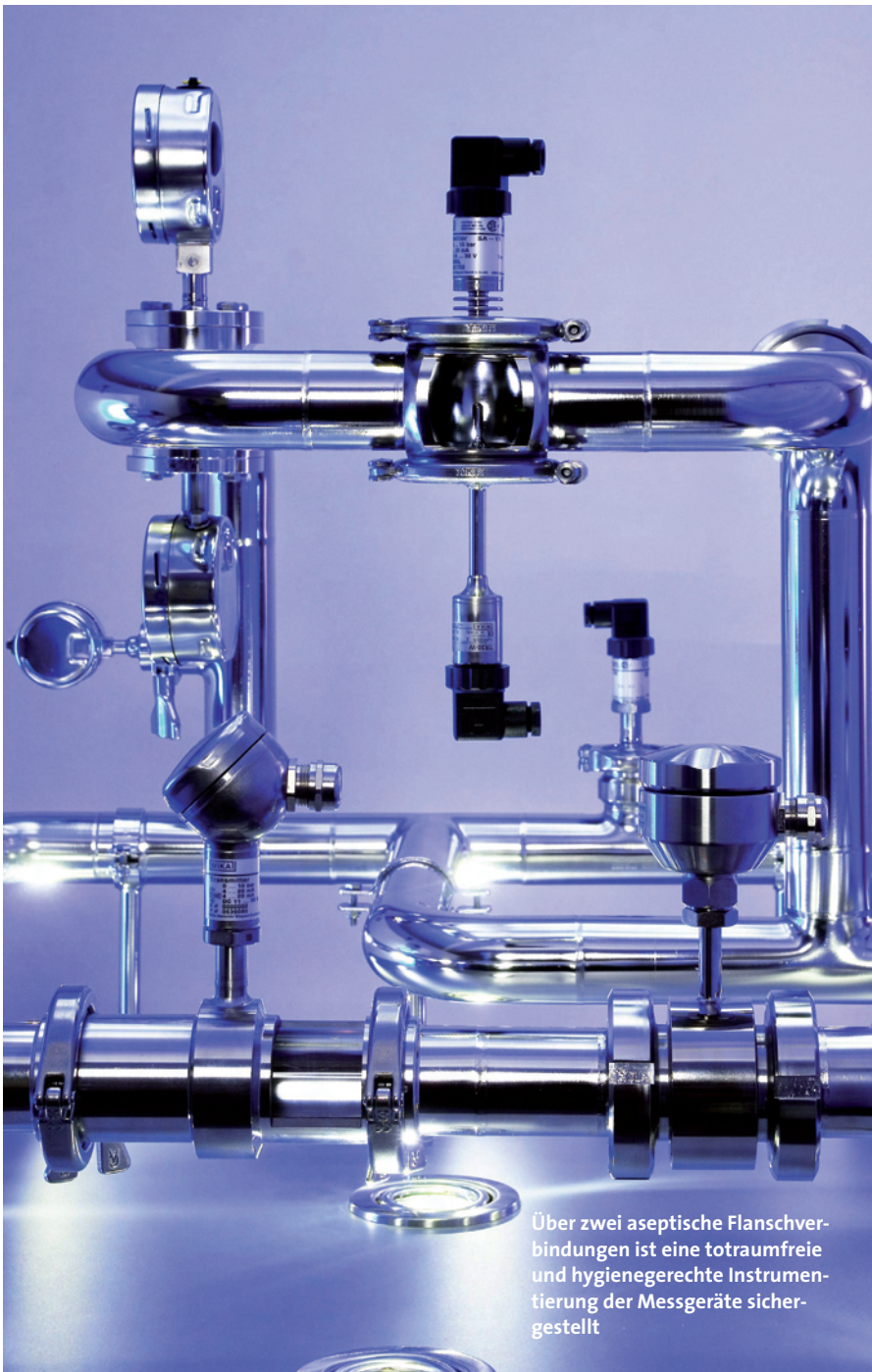


| Pharma | Food | Kosmetik | Chemie |
|--------|-----------|-----------|---------|
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Planer | Betreiber | Einkäufer | Manager |
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

HÄLT ALLEN FORDERUNGEN STAND

Inline-Druckmessung in der sterilen Verfahrenstechnik Druck ist ein wichtiger Parameter in der Verfahrenstechnik. Mit ihm werden vielfältigste Aufgaben geregelt, wie die Überwachung von Füllständen, Filtern, Abfüllanlagen oder die Erzeugung von Dampf. Wenn dabei der Prozess sterile Verbindungen erfordert, wie bei der Herstellung von Pharmazeutika, Kosmetika oder Lebensmitteln und Getränken, sollte eine Druckmittler-Messanordnung in Betracht gezogen werden.



Über zwei aseptische Flanschverbindungen ist eine tottraumfreie und hygienegerechte Instrumentierung der Messgeräte sichergestellt

Viele Messgeräte können die hygienischen Anforderungen aufgrund von Spalten in ihrem Design nicht erfüllen. Darüber hinaus können die Messgeräte häufig der Temperatur des Reinigungs-Dampfes in SIP-Prozessen nicht standhalten. Hier schafft ein Druckmittlersystem eine sterile und sichere Verbindung zwischen Medium und Messgerät. Außerdem wird so eine problemlose Reinigung zwischen den Chargen ermöglicht.

Übertragungsflüssigkeit ist wichtiger Bestandteil

Druckmittler trennen das Druckmessgerät, den Druckmessumformer oder den Druckschalter vom Messstoff und gewährleisten eine tottraumminimierte bzw. tottraumfreie Instrumentierung. Die Trennung erfolgt mithilfe einer elastischen Metallmembran. Der Innenraum zwischen Membran und Druckmessgerät



Autor

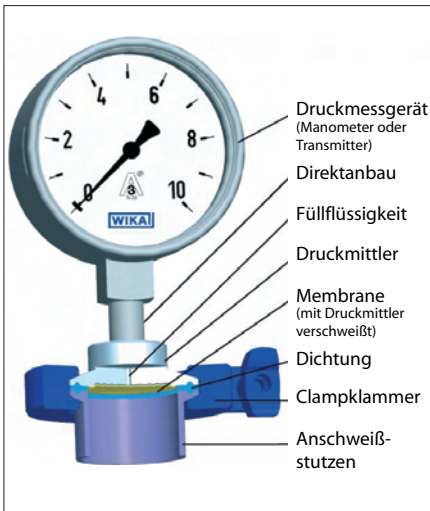
Jennifer Breunig, Produktmanagerin Druckmittlersysteme Wika
Alexander Wiegand

ist vollständig mit einer Übertragungsflüssigkeit gefüllt. Wirkt nun vom Messstoff her ein Druck, so wird dieser über die elastische Membran und über die Flüssigkeit auf das Messgerät übertragen. Auf diese Weise kann der Druck zuverlässig ermittelt werden. Der Anbau der Druckmittler an die Messgeräte kann wahlweise durch Direktanbau oder über eine flexible Kapillarleitung erfolgen. Bei hohen Temperaturen kann ein Kühlelement zwischengeschaltet werden.

Ein wichtiger Bestandteil des Druckmittlersystems ist die Druckübertragungsflüssigkeit. Beim Festlegen der Füllflüssigkeit für die sterile Verfahrenstechnik muss darauf geachtet werden, dass die verwendete Füllflüssigkeit für den Kontakt mit Lebensmitteln geeignet

Für Anwender

- Viele Messgeräte können die hygienischen Anforderungen aufgrund von Spalten in ihrem Design nicht erfüllen. Hier schafft ein Druckmittlersystem eine sterile und sichere Verbindung zwischen Medium und Messgerät.
- Druckmittler trennen das Druckmessgerät, den Druckmessumformer oder den Druckschalter vom Messstoff und gewährleisten eine tottraumminimierte bzw. tottraumfreie Instrumentierung.
- Mithilfe eines Inline-Gehäuses kann man das Messgerät direkt in die Leitung installieren.
- Rohrdruckmittler sind das optimale Design für Inline Messungen. Mit den sterilen Anschlüssen und in Verbindung mit einem Messgerät ermöglichen sie eine tottraum- und spaltfreie Druckmessung.
- Durch den kreisrunden inneren Aufbau sind die Rohrdruckmittler in allen Einbaulagen selbstentleerend; prozesseitige Toträume werden vermieden.



Anbau eines Druckmittlers an ein Druckmessgerät

ist, eventuell sogar eine FDA (American Food and Drug Administration)-Zulassung besitzt. Zum Einhalten der cGMP-Richtlinien (current good manufacturing practices) sind weitere Zulassungen erforderlich, wie die Listung in den länderspezifischen Pharmacopeia (Arzneimittelbuch), wie EP (European Pharmacopeia) oder USP (US Pharmacopeia).

Um die Forderung nach Sterilität bei der Druckmessung zu erfüllen zu können, werden unter anderem Inline-Messgeräte eingesetzt. Diese sind als Inline-Gehäuse-Ausführungen oder als Rohrdruckmittler ausgeführt.

Inline-Gehäuse für direkte Installation in der Leitung

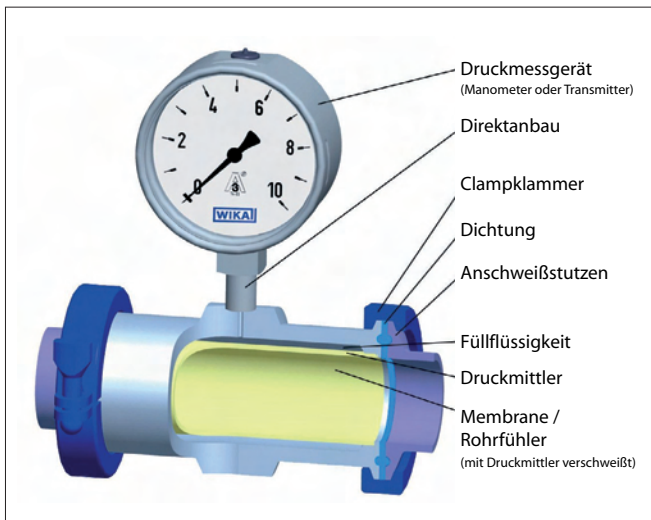
Mithilfe eines Inline-Gehäuses kann man das Messgerät direkt in der Leitung installieren. Hierbei handelt es sich um ein Durchgangsgehäuse mit Einschweiß-Enden zum direkten Orbitalverschweißen in die Rohrleitung. Für die differenzierten Problemstellungen in der sterilen Prozesstechnik stehen dem Verfahrenstechniker verschiedene Ausführungen zur Auswahl. Über zwei aseptische Flanschverbindungen ist eine tottraumfreie und hygienegerechte Instrumentierung der Messgeräte sichergestellt. Beispiele hierzu sind das Variline-Gehäuse oder das Biocontrol-System. Pharmage-rechte Systeme wie diese dienen zur Adaption von Druckmessgeräten in Rohrleitungssystemen und Behältern und wurden speziell für die Anforderungen der sterilen Verfahrenstechnik entwickelt. Druckmessgeräte mit entsprechenden Druckmittler-Anschlüssen, zum

Beispiel Biocontrol oder Varivent, passen reibungslos ins System. Darüber hinaus bieten Inline-Gehäuse die Möglichkeit einer zweiten Messstelle, um wie zum Beispiel ein elektrisches Temperaturmessgerät zu integrieren.

Ein zusätzlicher Vorteil für den Anwender ist, dass solche Systeme ausgesprochen variabel sind. Bei der Planung der Anlage spielt es zunächst keine Rolle, ob der Anschluss mit einem Druck- oder Temperaturmessgerät ausgestattet wird. Durch das Modulsystem mit standardisierten Schnittstellen werden Planungsfehler vermieden. Auch die Lagerkosten bleiben geringer, da weniger Bauteile auf Lager gehalten werden müssen.

Rohr-Inline-Druckmittler für höchste hygienische Ansprüche

Rohrdruckmittler sind das optimale Design für Inline-Messungen. Rohrdruckmittler zeichnen sich durch ihre kreiszylindrische Konstruktion aus, so dass sie direkt in Rohrleitungen integriert werden können. Im Gegensatz zu Ausführungen mit Sicken oder abweichender Geometrie fließt der Messstoff ungehindert durch und bewirkt eine Selbstreinigung der Messkammer. Mit den sterilen Anschlüssen und in Verbindung mit einem Messgerät ermöglichen sie eine tottraum- und spaltfreie Druckmessung. Die In-Line Messgeräte werden entweder als Manometer oder Drucktransmitter in Kombination mit einem Rohrdruckmittler ausgeführt. Die Funktionsweise von Rohrdruckmittlern ist genau wie bei Membrandruckmittlern: Der Innenraum zwischen Membrane und Druckmess-



Der Innenraum zwischen Membrane und Druckmessgerät ist vollständig mit einer Druckübertragungsflüssigkeit gefüllt



Bilder: Wika

Druckmittlersysteme eignen sich zur Druckmessung in der sterilen Verfahrenstechnik

gerät ist vollständig mit einer Druckübertragungsflüssigkeit gefüllt.

Durch den kreisrunden inneren Aufbau sind die Rohrdruckmittler in allen Einbaulagen selbstentleerend. Produkt-rückstände können problemlos ausgewaschen werden. Durch dieses Design werden prozessseitige Toträume vermieden, in denen sich das Produkt absetzt, sich Biofilme bilden und somit das Prozessmedium kontaminieren könnte. Verschiedene Nennweiten erlauben das Anpassen an jeden Rohrleitungsquerschnitt. Durch die Kombination von Rohrdruckmittler und Widerstandsthermometer lassen sich darüber hinaus Druck und Temperatur an einem gemeinsamen Punkt der Rohrleitung ohne jede Querschnittsverengung messen. Der Temperatursensor wird an der Innenwandung des Rohrdruckmittlers angebracht, so dass eine rückstandsfreie, schnelle Reinigung der Messstelle gewährleistet ist. Durch die kombinierten Messparameter werden zusätzliche Dichtungen und somit Undichtigkeiten bzw. Hygienrisiken vermieden.

Innendurchmesser der Fittings genau spezifizieren

Die vielfältigen branchenüblichen Fittings, die in der Lebensmittel-, Bio- und pharmazeutischen Industrie verwendet werden, wie die Milchrührverschraubung nach DIN 11851 oder die aseptischen Verbindungen nach DIN 11864, Clamp oder nach speziellen Herstellernormen, können problemlos mit Rohrdruckmittlern verbunden werden. Bei der Auswahl der Rohrdruckmittler wird

ein besonderes Augenmerk darauf gelegt, dass die Innendurchmesser der prozessseitigen Fittings genau spezifiziert werden. Dadurch werden Querschnittserweiterungen oder Verengungen durch den Rohrdruckmittler und damit einhergehende Strömungstoträume vermieden. Darüber hinaus gilt zu berücksichtigen, dass für eine wirtschaftliche Auslegung der gesamten Messstelle die An-

Rohrdruckmittler sind das optimale Design für Inline Messungen. Sie ermöglichen eine totraum- und spaltfreie Druckmessung

schlüsse der Rohrdruckmittler mit Gewindestutzen versehen werden und die Überwurfmutter am prozessseitigen Fitting montiert ist.

Aus einer Anzahl europäischer Institute, die sich mit Maschinen zur Herstellung von Lebensmitteln beschäftigen, hat sich die bekannte European Hygienic Equipment Design Group (EHEDG) gegründet. Sie spricht Empfehlungen zum hygienegerechten Gestalten von Anlagenkomponenten aus und erstellt Testmethoden zu deren Überprüfung. Gleichzeitig führt sie diese Tests selbst durch und zertifizieren die Geräte nach deren Bemusterung. Auch mit Rohrdruckmittlern wurden diese Tests erfolgreich durchgeführt. In der Zwischenzeit werden diese Rohrdruckmittler sogar für die Drucküberwachung dieser Tests in der Anlage in der TU München am Lehrstuhl für Maschinen- und Apparatekunde in Weihenstephan eingesetzt.

Die 3-A Sanitary Standards Inc. gibt mit dem Standard 74-03 die Gestaltung der messstoffberührten Teile von Sensoren und Messgeräten für den US-amerikanischen Raum vor. Dabei wird das Einhalten der Gestaltungsregeln mithilfe einer Third Party Verification nachgewiesen. Erst nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Audits darf der Messgerätehersteller das 3-A-Logo auf die Messgeräte aufbringen. Alle Rohrdruckmittler mit hygienegerechten Anschlussfittings können mit einem 3-A-Logo versehen werden. Maschinen und Anlagenteile für die sterile Verfahrenstechnik mit einem 3-A-Logo können einfacher in den amerikanischen Raum exportiert werden. Die Rohrdruckmittler halten leicht die Mindestqualität an die Oberflächenrauheit mit $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ ein. Forderungen nach Einhaltung von erhöhten Oberflächenqualitäten wie $R_a < 0,4 \mu\text{m}$, Elektropolitur und Reinigbarkeitstests können erfüllt werden. So werden auch die Kriterien aus dem Dokument Nr.8 „Hygienic equipment design criteria“ der EHEDG sowie der 3-A SSI Inc. eingehalten. Damit stehen der Lebensmittel- und Pharmaindustrie Messgeräte zur Verfügung, die ein Einhalten der strengen Hygienerichtlinien sowohl in Europa als auch in den USA gewährleisten. In Summe hält die Inline-Druckmesstechnik allen Forderungen stand, die aus der Branche der sterilen Verfahrenstechnik erwachsen. ■

infoDIRECT

pharma-food.de

Kontakt zur Firma

P+F 605