

# Das Risiko trocken gelegt

So erhöht die „trockene Messzelle“ die Prozesssicherheit bei der sterilen Druckmessung

Wer hygienisch und steril produzieren will, für den ist Druckmessung mit einem Druckmittler manchmal nur die zweitbeste Lösung. Denn die Druckmittlerlösung kann bei einem Membranbruch das Produkt gefährden. Ein speziell für die sterile Verfahrenstechnik entwickeltes Manometer übermittelt den Druck trocken über eine Plattenfedermembran.

JÜRGEN REISER

Bei Herstellprozessen von Lebensmitteln, Pharmazeutika und biotechnologischen Produkten hat die Sicherheit für den Endverbraucher höchste Priorität. Die Messtechnik liefert dabei wertvolle Informationen für eine qualitativ hochwertige und effiziente Produktion. Für die spezifischen Anforderungen hinsichtlich Hygienic Design gibt es bei den Messgeräten einiges zu beachten. Der vorliegende Beitrag erläutert wichtige Zusammenhänge und stellt eine zuverlässige Lösung für die Druckmesstechnik vor.

Druckmessgeräte, die in der sterilen Verfahrenstechnik zum Einsatz kommen, müssen aus speziellen Werkstoffen bestehen. So werden hier ausschließlich Messgeräte verwendet, bei denen die messstoffberührten Bauteile aus hochwertigem Chrom-Nickel-Stahl bestehen. Auch die Gehäuse sind aus rostfreiem Edelstahl, da Anlagen oftmals auch von außen gereinigt werden.

Zusätzliche Anforderungen gelten vor allem im Hinblick auf glatte Oberflächen. In Standards wie z.B. EHEDG Doc. No. 8 „Gestaltungskriterien für hygienegerechte Maschinen, Apparate und Komponenten“ wird die

Der Autor ist Produktmanager Prozessgeräte bei WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, Klingenberg.  
E-Mail-Kontakt: j.reiser@wika.de

**Alternative für die sterile Verfahrenstechnik: Die „trockene Messzelle“, das WIKA Manometer Typ PG43SA.**

Rauheit mit  $R_a < 0,8 \mu\text{m}$  für die üblichen Reinigungsprozesse als ausreichend erachtet. Dies gilt insbesondere für die messstoffberührten Oberflächen, aber auch für das Gehäuse des Messgerätes. Bestimmte Prozesse in der Biotechnologie verlangen nach einer noch niedrigeren Rautiefe von  $< 0,4 \mu\text{m}$ . Diese Anforderung ist leicht nachzuvollziehen, denn innerhalb des Prozesses dürfen sich an keiner Stelle Partikel oder sonstige Bestandteile des Messstoffes ablagern können. Aus solchen Ablagerungen könnten sich schnell Verunreinigungen bilden, die den ganzen Prozess gefährden. Auch bei einem Wechsel des Mediums würden Ablagerungen zu einem Problem führen: Wenn die Anlage gereinigt

und gespült wird, lassen sie sich nur sehr schwer und mit höherem Reinigungsaufwand beseitigen. Im ungünstigsten Fall können sie sogar eine andere Charge verunreinigen.

## Jedes Risiko vermeiden

Auch die Prozessanbindung durch einen Prozessanschluss darf aus hygienischen Gesichtspunkten kein Risiko darstellen. Hier haben sich tottraumfreie, frontbündige Lösungen bewährt.

Über die einschlägigen Normen wie DIN 11864 oder DIN 11850 sind Prozessanschlüsse definiert, die sich besonders für die Anwendung in der sterilen Verfahrenstechnik eignen, z.B. Clamp, Varivent oder Biocontrol.

**Online** • Auf [process.de](http://process.de) finden Sie weitere Messtechnikspecials zum Thema Füllstand und Durchfluss und natürlich mehr zum Beitrag über InfoClick 3176087.

**Events** • Treffen Sie Wika auf der Anuga FoodTec: Halle 6.1, Stand A074

Am Messgerät angebaute Druckmittler mit den entsprechenden Prozessanschlüssen stellen dafür eine weitere Lösung dar. Druckmittler trennen Messgerät, Messumformer oder Manometer vom Messstoff. Die Trennung erfolgt mithilfe einer elastischen Metallmembrane. Der Innenraum zwischen Membrane und Messgerät ist vollständig mit einer Flüssigkeit gefüllt, die den Druck auf das Messelement des Messgerätes überträgt. Allerdings nicht ohne Risiko: Nachteilig könnte sich ein Membranbruch auswirken, da in einem solchen Fall die für einen Druckmittler notwendige Übertragungsflüssigkeit in den Herstellungsprozess gelangen kann.

Eine Alternative ohne Risiko stellt das Wika Manometer Typ PG43SA dar, das speziell für Anwendungen der sterilen Verfahrenstechnik konzipiert ist. Im Gegensatz zu einer Druckmittlerlösung benötigt das Manometer keine Druckübertragungsflüssigkeit, denn es handelt sich somit um eine so genannte „trockene Messzelle“. Die Auslenkung der Plattenfedermembran wird direkt über eine Schubstange an das Messwerk übertragen. Dieses übersetzt die Linearbewegung der Schubstange im Millimeterbereich in eine Drehbewegung von 0 bis 270 Winkelgraden auf den Zeiger.

Durch diese konstruktive Lösung wird die Sicherheit von Prozessanlagen deutlich erhöht – und das Risiko einer Verunreinigung des Mediums durch die Druckübertragungsflüssigkeit ist völlig ausgeschlossen.

Die sichere Verwendbarkeit des Manometers in der sterilen Verfahrenstechnik ist durch eine EHEDG-Zertifizierung sowie einer 3-A-Zulassung bestätigt. In den jeweiligen Regelwerken sind Vorgaben für die Gestaltung der Messgeräte präzise festgelegt, z.B. in Bezug auf die Oberflächengestaltung der Geräte und messstoffberührten Bauteile. So dürfen bestimmte Mindestradien und Durchmesser nicht unterschritten werden. Hintergrund ist wieder die Forderung nach möglichst einfacher und gründlicher

Reinigung der am Prozess beteiligten Geräte und Anlagen – damit Ablagerungen und Ansammlungen von unerwünschten Stoffen verhindert werden, die den Herstellungsprozess von z.B. Lebensmitteln gefährden.

### Problemlos reinigen

Auch die zuverlässige Reinigung der jeweiligen Rohrleitungen mit den dort angebauten Messgeräten ist mit der neuen Manometerlösung problemlos möglich. Das Gerät erfüllt die in der Branche häufig geäußerte Forderung, dass Messgeräte auch vor Ort, also im eingebauten Zustand, zu reinigen sein müssen. Die geforderte CIP-Fähigkeit (Cleaning in Place) wird beim PG43SA durch eine tottraumfreie Konstruktion und durch entsprechende Oberflächenrauheiten von  $Ra \leq 0,4 \mu m$  realisiert. Bei einer solchen CIP-Reinigung, wird die Reinigung nach dem Vorspülen, das grobe Verschmutzungen entfernen soll, mit alkalischen Mitteln fortgesetzt. Danach wird das Reinigungsmittel zunächst mit Wasser ausgespült und eventuelle Kalkablagerungen werden entfernt; abschließend wird die verwendete Säure ausgespült, die Prozessleitung mit Desinfektionslösung gespült und wieder mit Wasser geklärt.

Auf den CIP-Prozess folgt der SIP-Prozess (Sterilisation in Place). Dabei wird heißer Dampf mit bis zu 150 °C in den Prozess eingebracht, um eine Kontamination der Prozessleitungen mit Nasskeimen zu verhindern. Diese Sterilisation dauert bis zu 60 Minuten. Für diese und noch weiter gehende Reinigungsprozesse muss das Druckmessgerät

nicht ausgebaut werden. Der Typ PG43SA kann mit bis zu 40 bar beaufschlagt werden, ohne dass das Messgerät Schaden nimmt. So könnte die Prozessleitung mit entsprechend hohem Druck gespült werden.

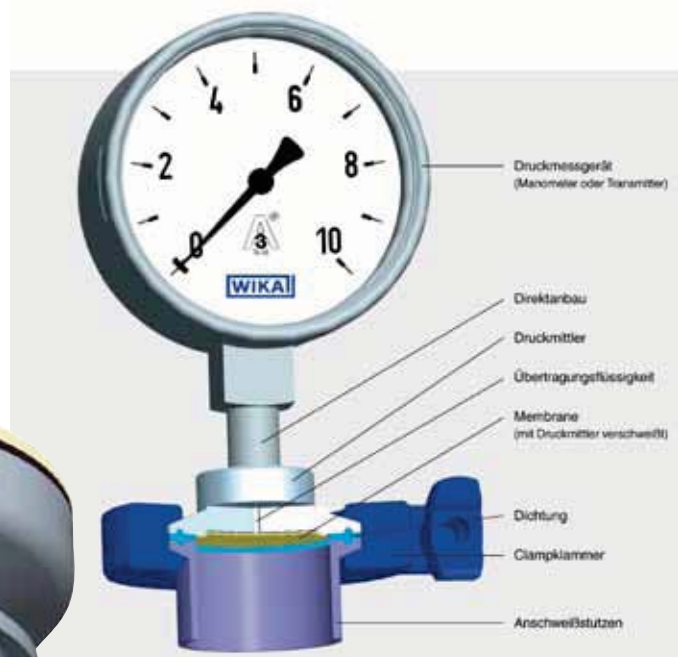
Darüber hinaus ist das Monometer auch autoklavierbar, d.h. es kann dampfsterilisiert werden. Dies ermöglicht u.a. eine spezielle Sichtscheibe aus Polysulfon, einem Kunststoffmaterial, das sich auch bei höheren Temperaturen nur minimal ausdehnt.

### Vielseitig einsetzbar

Neben der Drucküberwachung in der Prozessleitung kann der PG43SA auch für die Drucküberwachung von Sterilbehältern verwendet werden. Dabei handelt es sich um Behälter aus Edelstahl, die zum Transport von Grundstoffen für die Medikamentenherstellung oder von Zutaten für die Getränkeherstellung, z.B. Fruchtsaftkonzentrat, dienen. Weil die Zutaten nicht oxidieren dürfen, wird nach der aseptischen Befüllung ein inertes Gas, z.B. Stickstoff, beigefügt. Durch dieses Gas entsteht im Behälter ein Druck von bis zu 5 bar. Durch die Überwachung mit dem Manometer kann der Anwender mit einem Blick feststellen, ob der Behälter unter Druck steht oder nicht.

Speziell für diese mobilen Behälter ist das sehr kompakte und robuste Gerätedesign in den Nenngrößen 40 oder 63 Millimeter ein großer Vorteil. Durch die Integration des rückseitig zentrischen Prozessanschlusses in das Gehäuse ist außerdem ein platzsparender Einbau sichergestellt.

**Bei der „trocknen Messzelle“ wird die Auslenkung ohne Druckmittlerflüssigkeit der Plattenfedermembran direkt über eine Schubstange an das Messwerk übertragen.**



**Beim Druckmittler ist der Innenraum zwischen Membrane und Messgerät vollständig mit einer Flüssigkeit gefüllt, die den Druck auf das Messelement des Messgerätes überträgt.**