



## Adaption von Temperatursensoren für sterile Anwendungen

# Totraumfreies Schutzrohr

Für Anwendungen in der sterilen Verfahrenstechnik hat Wika ein Schutzrohr entwickelt, das nicht nur eine tottraumminimierte Temperaturmessung ermöglicht, sondern zugleich in allen Einbaulagen selbstentleerend bleibt. Seine spezielle Konstruktion vermeidet eine ansonsten zur Adaption des Messgerätes übliche Aushalsung in dem jeweiligen Rohrabschnitt. Die Integration des Schutzrohres in die Rohrleitung erfolgt mittels des Orbitalschweißverfahrens.

**A**n das Hygienic Design der Thermometer werden höchste Anforderungen für Anwendungen in der sterilen Verfahrenstechnik gestellt. Ein wichtiger Grundsatz ist, dass die Messgeräte möglichst genau den Messwert erfassen und gleichzeitig durch ihr Design alle grundlegenden Anforderungen aus der sterilen Produktion erfüllen müssen. Hierzu gehört die leichte Reinigbarkeit aller produktberührten Bauteile. Ein wichtiger Punkt ist die selbstentleerende Gestaltung der Messgeräte, damit letzte Produktreste aus den Rohrleitungen leicht ausgefahren werden können. Die Sensoreinbindung muss möglichst tottraum- und spaltfrei erfolgen, um Ablagerungen bzw. einer Biofilmbildung keine Angriffsfläche zu bieten und eine rückstandsfreie Reinigung zu ermöglichen.

Bei Temperaturmessgeräten können die Anforderungen aus dem hygienischen Design

zweckdienlich mithilfe von Schutzrohren umgesetzt werden. Zusätzlich vermeiden Schutzrohre den Kontakt des Sensors mit dem Messmedium. Mithilfe eines austauschbaren Messeinsatzes sind die Messgeräte kalibrierbar, ohne den Prozess zu öffnen. Dadurch kann vom Anlagenbetreiber eine regelmäßige Kalibrierung durchgeführt werden, ohne danach die Anlage wieder sterilisieren und die Reinigung validieren zu müssen. Das Sterilisieren und anschließende Validieren der Reinigung kann in der Praxis zu erheblichen Kosten führen, die den Wert der eingesetzten Messgeräte oftmals deutlich überschreiten.

Um die Summe dieser Forderungen zu erfüllen, entwickelte Wika ein spezielles Programm für die Temperaturmessung in der sterilen Verfahrenstechnik. Für die Einbindung der Temperaturfühler in Rohrleitungen steht ein spezielles Schutzrohr zur Verfügung, das alle Anfor-

derungen aus biotechnologischen Prozessen optimal umsetzt. So erfolgt die Integration des Schutzrohres in die Rohrleitung mittels des Orbitalschweißverfahrens und ist dadurch mit einer definierten und sauberen Schweißnaht schnell und kostengünstig auszuführen. Zur Einbindung des Messgerätes in die Rohrleitung ist keine produktberührte Dichtung notwendig. Betrachtet man die Kosten für hochwertige Dichtungen und den dazugehörigen Aufwand, diese regelmäßig zu tauschen, spart der Anlagenbetreiber jährlich einige Hundert Euro pro Messstelle. Durch den Wegfall der Dichtungen minimiert der Betreiber zusätzlich das Risiko einer Fremdkontamination seines Prozesses, als auch die Gefahr, dass etwaige gentechnisch veränderte Mikroorganismen aus dem Prozess austreten und verhindert somit eine Verseuchung der Umwelt.

Das Hauptaugenmerk hinsichtlich einer opti-



Hygienegerechte Installation für elektrische Thermometer in Rohrleitungen



Standardisierung der Messeinsätze bei unterschiedlichen Rohrennweiten



Widerstandsthermometer TR22-B zum orbitalen Einschweißen

mierten hygienegerechten Gestaltung liegt im neuartigen, patentierten tottraumfreien Design der prozessinvasiven Elemente. Durch die Eindrückung des Rohrkörpers zur Adaption der Sensorschutzhülse wird eine Totraumbildung vermieden, wie sie bei der bisher üblichen Ausbuchtung eines Rohrkörpers entsteht. Dadurch wird zum einen eine Ablagerung von Produkt- oder Reinigungsmedium im Vorhinein entgegengewirkt, zum anderen die Entleerbarkeit und Reinigung maßgeblich erleichtert und damit der Reinigungsprozess wesentlich sicherer. In Summe wird somit das Hygienierisiko, das von einem Temperaturfühler ausgehen kann, minimiert.

### Beliebige Einbausituation

Darüber hinaus erhöht das Schutzrohr in seiner Geräteklasse in besonderer Weise die Freiheitsgrade des Anlagenplaners bezüglich Einbauposition, da die Entleerung und Reinigbarkeit durch das optimierte Hygienic Design bei beliebiger Einbausituation gewährleistet ist. Dies ist ein wesentlicher Vorteil, der insbesondere bei beengten Einbausituationen oder kompakt auszulegenden Anlagen zum Tragen kommt. Des Weiteren werden die Messstellen so ausgelegt, dass bei unterschiedlichen Rohrnennweiten die Messeinsätze immer die gleichen Längen haben. Durch die Standardisierung der Messeinsätze spart sich der Anlagenbetreiber eine hohe Varianz an Ersatzteilen. Das Risiko, einen Messeinsatz mit einem anderen zu vertauschen, was eine Fehlmessung zur Folge hätte, ist somit ausgeschlossen. Mithilfe des Schutzrohres kann der Sensor in die Mitte des Rohres bzw. des strömenden Mediums gebracht werden. Wird die Strömung in

einem Rohr betrachtet und somit die Temperaturverteilung in dem fließenden Produkt, so kann selbst bei turbulenter Strömung festgestellt werden, dass die Temperatur im Kern wesentlich höher ist als an der Rohrwandung. Je nach Strömungsverhältnissen und Temperaturdifferenz zwischen der Umgebung und dem in der Rohrleitung fließenden Medium können Temperaturabweichungen bis weit über fünf Kelvin erreicht werden. Deshalb ist für eine genaue Messung die Erfassung der Temperatur im Kern der Strömung extrem wichtig. Nur eine genaue Erfassung der Prozessdaten erlaubt eine optimale Ausnutzung von Prozesswärme und mindert den Energieeinsatz für die Erwärmung der Wirkstoffe als auch während der Reinigung und Sterilisation.

Im Hinblick auf eine reinigungsgerechte Auslegung einer Temperaturmessstelle sollte bereits in der Planungsphase einer Anlage darauf geachtet werden, dass rechtzeitig ein geeigneter Lieferant für Temperaturmesstechnik eingebunden wird. Nur so gelingt es, die Messstellen für die Produktionsanlagen auf dem neuesten Stand der Technik zu planen und das Optimum aus Messtechnik und Hygienic Design für den wirtschaftlichen und sicheren Betrieb in der biochemischen Produktion zu nutzen.

Halle11.1, Stand E4

» [prozesstechnik-online.de/cav0612440](http://prozesstechnik-online.de/cav0612440)

#### Der Autor:



**Joachim Zipp**  
Segmentmanager Sterile  
Verfahrenstechnik,  
Wika



*Vergleich: Neues tottraumfreies Schutzrohr zum orbitalen Einschweißen mit bisherigem Schutzrohr*