

# Problemlöser

## Wechselarmaturen optimieren die pH-Messung



**01** Da der Sensor bei der pH-Messung im Rauchgaswäscher einer Müllverbrennungsanlage mit einer verdünnten Salzsäure gereinigt werden soll, ist PVDF als Material zu bevorzugen

dardsensor erfolgt, muss die Wechselarmatur immer individuell an den Prozess angepasst und entsprechend ausgelegt werden.

Dies bedarf eines spezifischen Know-hows, da hierbei viele Fehler gemacht werden können, die die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der gesamten Messstelle beeinflussen. Nachfolgend wird am Beispiel einer pH-Messung im Rauchgaswäscher einer Müllverbrennungsanlage aufgezeigt, auf was man bei der Auslegung einer Wechselarmatur achten muss, um ein optimales Ergebnis zu erhalten.

### Richtiger Messpunkt

Die Bestimmung des Messpunktes ist sicherlich die wichtigste Entscheidung. Die Vorgaben der Verfahrensplaner sind zu berücksichtigen, aber auch die jeweiligen Umstände vor Ort mit einzubeziehen. Im Falle der Rauchgaswäsche bedeutet dies, dass man gerne direkt im Wäscher messen würde. An dieser Stelle sind die Bedingungen durch die starke Turbulenz mit hohem Feststoffanteil in Kombination mit extremen Temperatur- und Druckverhältnissen derart schwierig, dass das Risiko, den pH-Sensor zu zerstören, viel zu groß ist. Daher verlegt man den Messpunkt besser in eine Überlauf- oder Rückführleitung. Hier sind die Belastungen reduziert und eine sichere Messung möglich. Außerdem muss darauf geachtet werden, dass man in möglichst blasenfreien, laminaren Strömungen misst und Druckschläge vermieden werden. Ein Einbauort direkt hinter einer Pumpe verbietet sich daher ebenso, wie die Installation in eine Fallleitung.

*Richtig eingesetzt, kann man mit Wechselarmaturen in der pH-Messtechnik die Wartungsarbeiten an der Messstelle signifikant reduzieren, die Lebensdauer der eingesetzten Sensoren verlängern und die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit des Messwertes erhöhen. Fehlerhaft eingesetzte Armaturen bringen dem Betreiber hingegen oftmals keine Vorteile gegenüber herkömmlichen, festeingebauten Messstellen.*

**D**urch den Einsatz von Wechselarmaturen in der pH-Messtechnik kann man die regelmäßig notwendige Wartung der pH-Sensoren automatisieren und somit den manuellen Aufwand pro Messstelle auf ein Minimum reduzieren. Die Wechselarmatur trennt dabei den pH-Sensor vollautomatisch vom laufenden Prozess und verfährt ihn in eine separierte Spülkammer. In dieser Spülkammer wird der Sensor gereinigt.

Dies kann sowohl mit einer reinen Wasserspülung als auch unter Zugabe von Reinigungsmitteln erfolgen. Eine externe Steuerung reguliert und überwacht den gesamten Vorgang.

Nachdem der Reinigungsprozess abgeschlossen ist, fährt die Wechselarmatur zurück in die Messposition und verbringt den Sensor wieder in den Prozess, um die Messung fortzusetzen. Die Wechselarmatur bildet somit eine wichtige Schnittstelle zwischen dem pH-Sensor und dem zu messenden Prozessmedium. Das bedeutet, obwohl die eigentliche Messaufgabe mit einem Stan-

**Autor:** Detlef Exner, Geschäftsführer, Exner Process Equipment GmbH, Ettlingen

Hat man den passenden Messpunkt gefunden, muss auch auf die Zugänglichkeit der Messstelle geachtet werden, damit man den Sensor bei Bedarf einfach entnehmen kann. Als nächstes erfolgt die Entscheidung, ob eine manuelle Wechselarmatur ausreicht oder man die Armatur vollautomatisiert und damit pneumatisch betreiben will. Bei der Rauchgaswäsche ist, bedingt durch die starke Verschmutzung des Sensors im Prozess und die wechselnden chemischen Beanspruchungen, ein automatisierter Betrieb sinnvoll. Eine manuelle Wechselarmatur wird eher dann eingesetzt, wenn die Verschmutzung des Sensors durch den Prozess nicht signifikant ist, eine regelmäßige manuelle Reinigung gewährleistet werden kann und wirtschaftlich sinnvoll ist.

### Passender Prozessanschluss

Die Auswahl des Prozessanschlusses ist in den meisten Fällen sehr einfach, da man sich entweder an die Planungsvorgaben halten muss oder ein bestimmter Anschluss bereits vorhanden ist. Trotzdem liegt genau hier oftmals der Grund für Probleme mit der gesamten Messstelle. Die Anschlussstutzen sind manchmal für den Einsatz einer Wechselarmatur derart unvorteilhaft angebracht, dass man mit einer Standardeintauchtiefe der Armatur nicht im eigentlichen Produktstrom messen kann. Damit ist ein schneller Produktaustausch am Sensor nicht gewährleistet und der aufgenommene Messwert wird von den tatsächlichen Verhältnissen abweichen oder sich zumindest nur langsam einstellen.

Eine längere Eintauchtiefe der Armatur kann hier Abhilfe schaffen, wenn kein bes-

serer Messpunkt gefunden werden kann. Dabei ist jedoch zu bedenken, dass bei den meisten Wechselarmaturen größere Eintauchtiefen immer einhergehen mit größeren Hubbewegungen und damit auch mit erheblich größerem mechanischem Verschleiß. Dies ist nicht zu vernachlässigen, da damit der Wartungsaufwand an der Wechselarmatur steigt. Die Armaturen der Firma Exner weisen auch bei großen Eintauchtiefen nur einen Hub von 36 mm und damit den gleichen geringen Verschleiß wie die Standardarmaturen auf.

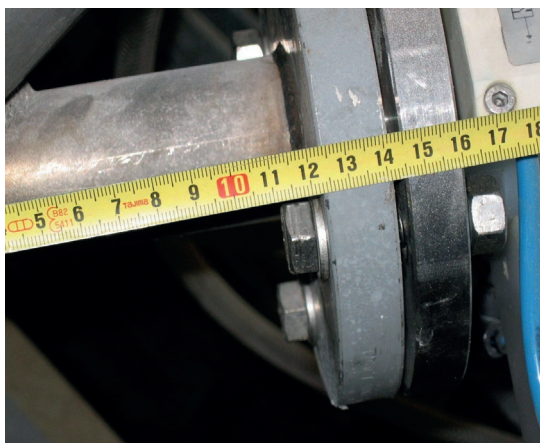
### Geeignetes Material

Bei der Materialauswahl muss man auf die jeweiligen Prozessbedingungen achten. Besonders die chemische Beständigkeit, aber auch die Temperatur- und Druckverhältnisse sind hier in Betracht zu ziehen. Dabei müssen auch die eingesetzten Reinigungsmedien berücksichtigt werden. Im Beispiel der Müllverbrennungsanlage bedeutet das, dass aus reiner Prozesssicht die Armatur aus Edelstahl (1.4404) hergestellt sein könnte. Da der Sensor jedoch mit einer verdünnten Salzsäure gereinigt werden soll, ist PVDF als Material zu bevorzugen. Maximale Temperaturen von 90 °C und Drücke nicht über 6 bar liegen dabei vollkommen in der Spezifikation des ausgewählten Materials. Zusätzlich muss das eingesetzte Dichtungsmaterial bestimmt werden. Bei den hier geschilderten Bedingungen ist der Werkstoff FPM die richtige Wahl.

Folgt man dem oben beschriebenen Vorgehen, hat man die Wechselarmatur passend zum Prozess spezifiziert. Es lohnt sich zusätzlich, einen Blick auf das Grundkonzept der Armatur zu richten. Die Betreiber der hier beschriebenen Müllverbrennungsanlage haben sich für Armaturen entschieden, die sich besonders durch ihre kurze Hubbewegung und den geringen Wartungsaufwand bei gleichzeitig robustem Aufbau und einfachem Handling auszeichnen. Ein Dichtungswechsel ist zum Beispiel mit wenigen Handgriffen und ohne Spezialwerkzeug innerhalb weniger Minuten erledigt.

Kombiniert man die so spezifizierte Wechselarmatur mit einer passenden Steuerung, bekommt man eine pH-Messstelle die Probleme löst und keine neuen schafft.

Fotos: Exner



**02** Wenn kein geeigneter Messpunkt gefunden werden kann, hilft eine längere Eintauchtiefe der Armatur

[www.e-p-e.de](http://www.e-p-e.de)