



**Alarmmanagement**  
*ISA will die Alarmbehandlung in der Prozessautomation übersichtlicher machen*  
Seite 10



**Anlagenbau**  
*Intelligente Nutzung von 3D-Daten erhöht Interoperabilität und spart Zeit und Geld*  
Seite 11



**Verpackungstechnik**  
*Nachhaltigkeit und Technologieführerschaft führen zum Erfolg*  
Seite 12

## pH-Messung aus einem Guss

Einfach sicher mit der kontaktlosen Memosens-Technologie

Etwa 30% aller qualitätsrelevanten Messungen in der Flüssigkeitsanalyse sind pH-Messungen. Damit sind sie von großer Bedeutung für die Anlagenoptimierung und die Sicherheit von Prozessen in den unterschiedlichsten Industrien. Die zuverlässige pH-Messung erfordert aufeinander abgestimmte Produkte vom Sensor über die Armatur bis hin zum Controller. Die Entwicklung und Herstellung solcher Produkte ist eine hoch spezialisierte Domäne.



Abb. 1: Die hochspezialisierte Fertigung von pH-Sensoren für die Memosens-Technologie ist aus der traditionellen Glasbläserkunst hervorgegangen. Heute wird die Glaskugel nach dem Anschmelzen vollautomatisch aufgeblasen. Auch die Abfüllung der Qualitätspuffer im DAKKS-akkreditierten Labor erfordert Know-How und hohe Zuverlässigkeit.

Die Memosens-Technologie hat es geschafft, die bisherigen Schreckgespenster für die pH-Messung zu vertreiben, denn sie hat deren ursächliche Probleme beseitigt:

- Feuchtigkeit, Salzbrücken und Korrosion haben keine Chance mehr. Die Messwerte werden digitalisiert und über eine kontaktlose, induktive Sensor-Kabel-Verbindung übertragen. Sogar ein Stecken unter Wasser erzeugt keinerlei Störungen.

- Der Sensor kann an jedem beliebigen Ort kalibriert und justiert werden. Die Elektronik im Sensor-kopf ermöglicht die Speicherung der Sensor- und Kalibrierdaten. In der Anlage wird ein Sensor einfach gegen einen neuen oder regenerierten Sensor ausgetauscht. Eine Abstimmung mit der Leitwarte oder eine neue Inbetriebnahme ist nicht notwendig. Die getauschten Sensoren werden anschließend im Labor oder der Werkstatt unter optimalen Bedingungen und von entsprechend ausgebildetem Personal gereinigt, regeneriert und kalibriert. Das erhöht die Verfügbarkeit der Messstelle einerseits und schafft bessere

Bedingungen für die Mitarbeiter andererseits.

- Der Sensor kann per Plug & Play an jeden passenden Transmitter angeschlossen werden. Dies wird ebenfalls durch die Datenspeicherung ermöglicht und erspart eine zeitaufwändige Sensorkonfiguration bzw. Messstellenkonfiguration vor Ort.

Die neueste Version der Memosens-Technologie ermöglicht die Speicherung der letzten acht Kalibrierungen im Sensorkopf. Dank diesem detaillierten Überblick über die Sensorhistorie können die Anwender ihre Wartung exakt planen und die Verfügbarkeit der Messstelle weiter erhöhen.

### pH-Sensoren für alle Fälle

Eine Technologie wie Memosens kann ihren vollen Nutzen erst mit den entsprechenden Sensorelementen entfalten. Hier steht von Endress + Hauser ein Portfolio für alle Anwendungen zur Verfügung: von Glassensoren als pH- und Redox-Ausführung für Standard-, hygienische und stark verschmutzte Anwendungen über glasfreie



Dr. Monika Heisterkamp  
Director Marketing,  
Endress + Hauser

ISFET-Sensoren für Anwendungen, die keinen Glasbruch dulden, bis hin zu Email-Sensoren für besondere Ansprüche.

Die neueste Entwicklung in diesem Bereich sind kombinierte pH/Redox-Sensoren. Sie enthalten eine Platinronde als zusätzliches Messelement und ermöglichen so die gleichzeitige Bestimmung des pH-Werts, des Redoxpotentials und des rH-Werts. Wird nur der pH-Wert gemessen, kann die Platinelektrode zur Überwachung der Referenzimpedanz verwendet werden. Damit kann man eine Verblockung der Referenz rechtzeitig erkennen und entsprechend reagieren. Einige Prozesse, wie z.B. die Gaswäsche, benötigen die Überwachung des rH-Werts, der Aufschluss über die reduzierende oder oxidierende Wirkung eines Mediums gibt. Bisher musste dieser Wert mit zwei einzelnen Sensoren an unterschiedlichen Messstellen ermittelt werden. Die kombinierten pH/Redox-Sensoren geben den rH-Wert direkt aus. Die Messung mit nur einer Redox-Messstelle enthält. Denn statt zwei verschiedener muss nur noch ein Sensor vorrätig gehalten werden.

### Präzise Kalibrierung für valide Messwerte

Die korrekte Messung des pH-Werts hängt nicht allein von den Sensoren ab. Sie steht auch in direkter Abhängigkeit zu der Qualität der Pufferlösungen, die zur Kalibrierung verwendet werden. In allen Branchen werden pH-Pufferlösungen eingesetzt, die jeweils für einen pH-Wert spezifiziert sind. Es gibt jedoch große Qualitätsunterschiede.

Endress + Hauser hat sich dem anspruchsvollen Akkreditierungsverfahren der Deutschen Akkreditierungsstelle DAKKS unterzogen. Die Akkreditierung bestätigt, dass die Pufferwerte und die spezifizierten Abweichungen korrekt und rückführbar auf Standardreferenzmaterial bestimmt wurden. Selbstverständlich enthalten diese hochwertigen Pufferlösungen ausschließlich FDA-gelistete Konservierungsmittel. Dies gibt den Anwendern die Sicherheit, dass sie ihre pH-Messstelle präzise mit unbedenklichen Pufferlösungen kalibrieren.

Benötigen die Anwender außerdem eine Qualifizierung der Datenübertragung, können sie mit Hilfe der Memocheck-Tools prüfen, ob die Messwerte fehlerfrei von der Kabelkupplung bis zum Messumformer übertragen werden. Je nach Ausführung eignen sich diese Tools für einen schnellen Check vor Ort oder für eine komplette Qualifizierung der Messstelle.

### Rückverfolgbarkeit inklusive

Prozesse mit hoher Sicherheitsstufe insbesondere in der Chemie- und

Pharmaindustrie erfordern die Einhaltung von Standard Operation Procedures und die Rückverfolgbarkeit der Sensoren. Hier unterstützt die Software Memobase Plus. Mit diesem Tool werden Memosens-Sensoren im Labor genau kalibriert und ihr gesamter Lebenszyklus automatisch dokumentiert. Darüber hinaus ermöglicht es die lückenlose Rückverfolgbarkeit von Prüflösungen. Alle Daten, die beim Messen, Kalibrieren oder Verwalten entstehen, werden auf Knopfdruck in eine Datenbank geschrieben und sind somit jederzeit zu Vergleichs- oder Dokumentationszwecken verfügbar. Da Memobase Plus auch als vollständiges Labormessgerät eingesetzt werden kann, ist es möglich, bereits im Labor oder einer Pilotanlage die gleichen Sensoren zu verwenden wie im Prozess. Durch die Messtechnik bedingte Abweichungen zwischen Pilotanlage und Prozess sind dadurch ausgeschlossen und Upscaling wird einfacher.

### Bedienung und Integration in Leitsysteme

Bei der Verarbeitung und Anzeige der Messwerte kommen die Einkanal- und Multikanal-Controller Liquiline ins Spiel. Sie basieren auf der Memosens-Technologie und ermöglichen so Plug & Play für bis zu acht Sensoren. Jeder Sensor kann äußerst einfach und ohne Abstimmung zwischen dem Servicepersonal und der Leitwarte ausgetauscht werden. Denn die Informationen zur Messstelle bleiben unverändert im Controller erhalten. Die Liquiline Controller lassen sich über die Feldbusprotokolle HART, Profibus PA oder Foundation Fieldbus bzw. Modbus nahtlos in alle gängigen Leitsysteme integrieren. Der Zweidraht-Controller kann in explosionsgefährdeten Bereichen und in sicherheitsgerichteten Anwendungen eingesetzt werden. Dabei ist die SIL-Zertifizierung gemäß IEC 61508 einzigartig im Markt. Der Multikanal-Controller verfügt über ein Ethernet-Modul, das die bequeme Konfiguration und Überprüfung aller Parameter über Web-Browser ermöglicht. Das spart Zeit und Kosten. Der Liquiline Multikanal-Controller ist als Feldgerät und in Kürze auch als Hutschienengerät verfügbar, welches einfach platzsparend in die Standardschienen eines Schaltschranks eingeklickt wird.

### Kontamination ausgeschlossen

Für beinahe jede Messung ist eine Armatur notwendig, die optimal für den Sensor und die Applikation ausgelegt werden muss. Dabei sind Wechselarmaturen oft besonders vorteilhaft, weil sie das Kalibrieren und Austauschen des Sensors im

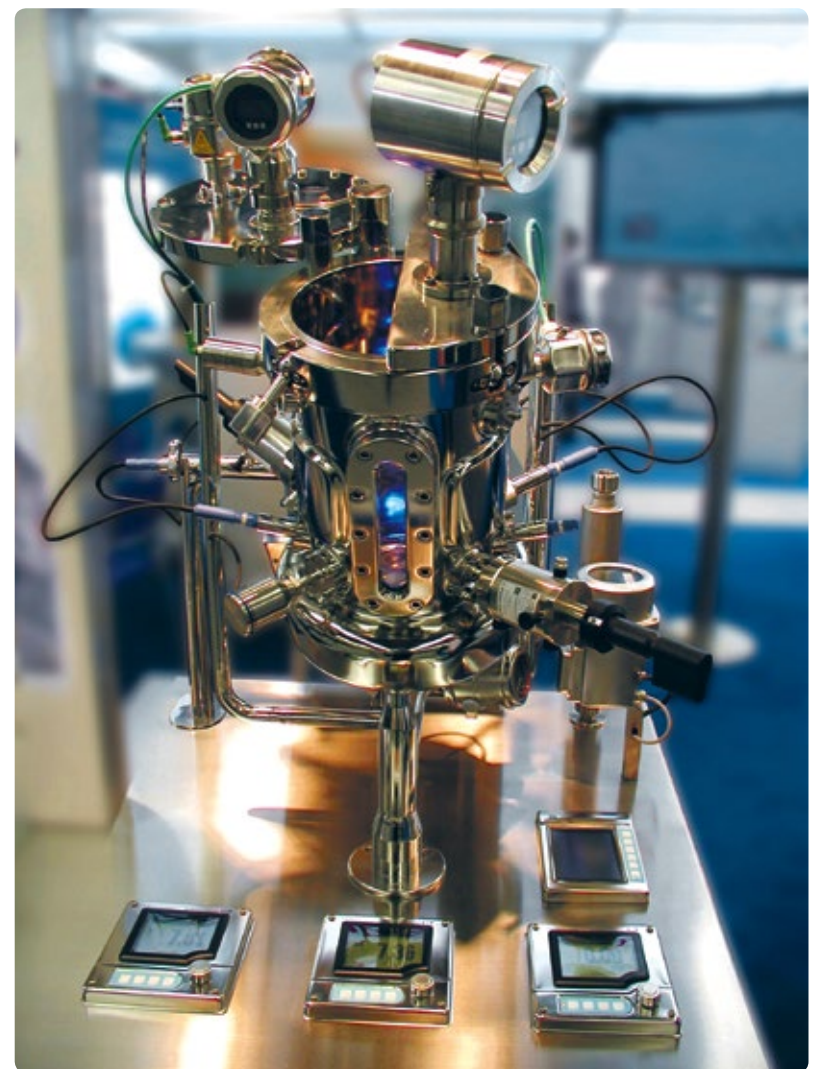


Abb. 2: Liquiline Zweidraht-Controller sind geeignet für hygienische Anwendungen wie Fermentationen.

laufenden Prozess erlauben. Der Anwender muss für die pH-Messung keine Probe ziehen und auf das Laborergebnis warten, das möglicherweise durch Umwelteinflüsse verfälscht wurde oder dem aktuellen pH-Wert im Prozess nicht mehr entspricht.

Da Wechselarmaturen eine Schleuse zum Prozess darstellen, müssen sie den Prozess sicher abriegeln, um eine Kontamination des Produkts auszuschließen. Außerdem müssen sie sicher durch das Personal bedienbar sein. Hier entwickelt Endress + Hauser eine Generation von pneumatischen und manuellen Wechselarmaturen.

Die erste Cleanfit-Wechselarmatur für Applikationen in der Pharma- und Lebensmittelindustrie wird in Kürze in den Markt eingeführt. Die manuelle Ausführung dieser Armatur ist mit einem speziellen Antrieb ausgestattet, der das sichere Verfahren bei bis zu 10 bar Prozessdruck erlaubt. Das bedeutet mehr Sicherheit für das Bedienpersonal. Eine höhere Sicherheit für den Prozess wird durch die Sterilitäugsicherheit der Armatur erzielt. Insbesondere die Doppelkammerausführung ist für hochsensible, sterile Prozesse geeignet. Denn beim Verfahren der

Armatur in den Prozess verkleinert sich die Servicekammer wie bei einer Spritze. So taucht immer nur der Teil des Tauchrohrs in den Prozess, der auch sterilisiert wurde. Außerdem können mit der Armatur Zwischenpositionen angefahren werden, in denen die Dichtungen gereinigt und sterilisiert werden.

### Ausbau der pH-Kompetenz

Das umfassende pH-Portfolio bedient sämtliche Aspekte der pH-Messung und die Nachfrage nach den Produkten steigt stetig. Deshalb hat Endress + Hauser seinen Entwicklungs- und Produktionsstandort in Waldheim deutlich erweitert. So wurden beste Voraussetzungen geschaffen, um die Entwicklung und Produktion aller relevanten Komponenten einer pH-Messstelle aus einem Guss voran zu treiben.

Autor: Dr. Monika Heisterkamp, Director Marketing, und Anja Krump, Head of Marketing Communication, Endress + Hauser



Abb. 3: Die hygienische Cleanfit-Wechselarmatur wird in Kürze in den Markt eingeführt.

■ Kontakt:  
Endress + Hauser Messtechnik GmbH + Co. KG  
Weil am Rhein  
Tel.: +49 7621 975 01  
info@de.endress.com  
www.de.endress.com

chemanager-online.com/tags/messung