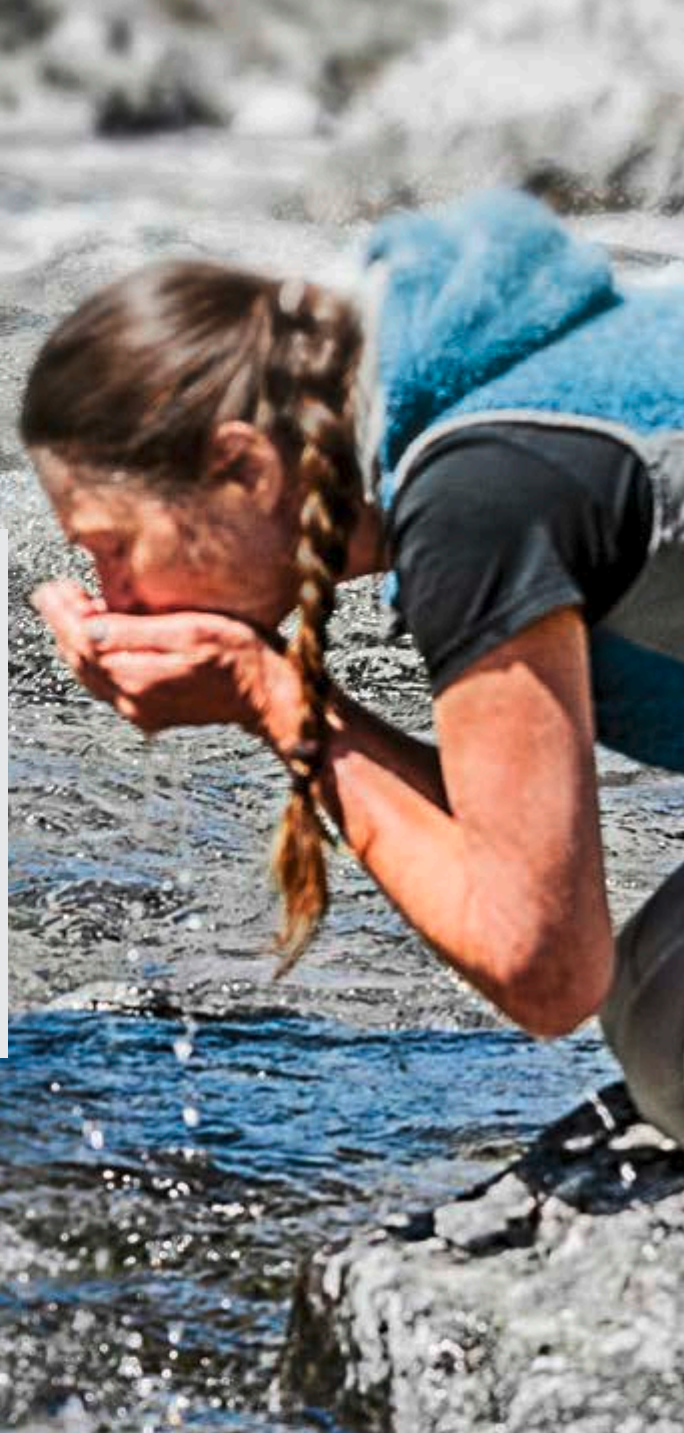




SENSORS AUTOMATION

Ausgabe 2/2019



**Wasser – ein ganz
besonderes Element**
Rohstoff oder flüssiges Gold?



08

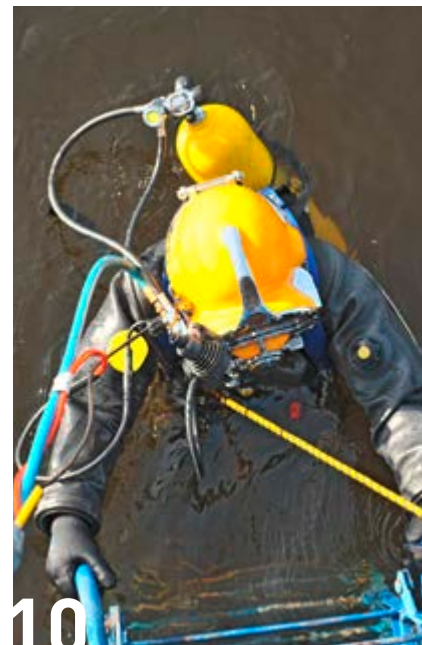


14

IM BLICKPUNKT



04



10

TECHNOLOGIE + PRODUKTE

04 Wasser – ein ganz besonderes Element
Rohstoff oder flüssiges Gold?

08 JUMO-Innovationen
Sieben Produkte, die das Leben
leichter machen

14 Frisches Wasser für Tulpenzwiebeln
Düngung und Desinfektion
im Blumenzwiebelanbau

16 Saubere Sache – Reinigung
von Industriewasser
Vakuumdestillationsanlagen schützen
die Umwelt

ANWENDUNGEN + WISSEN

10 Unter Wasser, unter Tage, unter Druck
Sauerstoff für Taucher und
Tunnelbauarbeiter

13 Fragen zur Feuchtemessung
Messverfahren und Messwertgeber

18 Die Craft-Beer-Revolution
Frischer Geschmack für ein Getränk
mit Geschichte

20 Brunnenüberwachung leicht gemacht
Automatisierung in einer Papierfabrik



18



20

UNTERNEHMEN + SERVICES

- 22** Was kann man eigentlich alles in Wasser messen?
Beispiele von Temperatur bis Leitfähigkeit
- 23** 25 Jahre JUMO Campus
Vom Praktiker für den Praktiker
- 24** Ist Wasser das Gold des 21. Jahrhunderts?
Der JUMO-Branchenmanager kennt die Antwort
- 26** 10 Fakten zur perfekten pH-Messung mit Einstabmessketten aus Glas



Liebe Leser,

Es liegt sicherlich nicht am extrem heißen Sommer 2019, dass wir „Wasser“ als Titelthema der aktuellen Ausgabe des JUMO-Kundenmagazins gewählt haben. Indirekt hat es aber schon etwas mit den steigenden Temperaturen zu tun. „Die Erde hat Fieber“ lautet ein bekanntes Zitat des früheren US-Vizepräsidenten Al Gore. Der Einfluss des Menschen auf den aktuellen Klimawandel steht mittlerweile außer Frage.

Das merken wir in Deutschland, wenn mal wieder Flüsse für die Schifffahrt gesperrt werden, Waldbrände wüten und kurz darauf ganze Regionen im Starkregen versinken. Verglichen mit den Auswirkungen, die der Klimawandel in anderen Ländern hat, sind das aber allenfalls Randerscheinungen. Indien leidet unter der größten Wasserkrise seiner Geschichte. In einzelnen Millionenstädten ist die Trinkwasserversorgung zusammengebrochen und diese können nur noch mit gigantischen externen Wasserlieferungen am Leben erhalten werden.

Gleichzeitig verbrauchen die Industrienationen immer noch extreme Wassermengen. Um ein einziges Auto herzustellen, werden beispielsweise während des gesamten Produktionsprozesses 400 000 Liter Wasser benötigt. Diese Menge würde in Indien reichen, um 16 000 Menschen einen Tag lang mit Wasser zu versorgen.

Wir wollen mit diesem Kundenmagazin das Bewusstsein für den Wert des Wassers schärfen und gleichzeitig aufzeigen, welchen Beitrag JUMO auf diesem Gebiet leistet. Das Spektrum reicht dabei von Gewächshäusern über das Monitoring von Brunnen bis zur ressourcenschonenden Behandlung von Industrierwasser.

In diesem Sinne wünschen wir Ihnen viel Spaß bei der Lektüre!

Bernhard und Michael Juchheim
Geschäftsführende Gesellschafter





Wasser – ein ganz besonderes Element

Rohstoff oder flüssiges Gold?

Wasser fasziniert – es ist die Grundlage des Lebens auf der Erde, ein Element, das für Wissenschaftler immer neue Überraschungen bereithält und ein Rohstoff, der in vielen Regionen der Welt immer noch ein Luxusgut ist.

„**D**as Prinzip aller Dinge ist Wasser; aus Wasser ist alles, und ins Wasser kehrt alles zurück.“ Der bekannte Ausspruch des Philosophen Thales von Milet ist zwar weit über 2 000 Jahre alt, aber aktueller denn je.

Wasser spielt die Hauptrolle – als Über-Lebensmittel für jeden einzelnen Menschen ebenso wie als immer wertvollerer Rohstoff und damit als geopolitisches Machtinstrument.

Dabei kommt alles wie immer auf die Betrachtungsweise an. Der Chemiker sieht erst mal eine einfache Verbindung aus den Elementen Sauerstoff und Wasserstoff – zwei Gase, die eine Flüssigkeit ergeben. Nimmt man statt einem jedoch zwei Sauerstoffatome, kommt schon etwas ganz anderes dabei heraus – nämlich Wasserstoffperoxid, ein starkes Bleichmittel. Außerdem löst Wasser mehr Substanzen in sich auf als jede andere Flüssigkeit sonst – zum Beispiel auch mehr als Schwefelsäure. —>



Der Physiker wundert sich über einige seltsame Eigenschaften, die das Wasser mit sich bringt. Als einzige Verbindung weltweit kommt Wasser in allen Aggregatzuständen natürlich vor: flüssig, fest und gasförmig. Und als ob das noch nicht genug wäre, wollen Wissenschaftler jetzt noch einen weiteren Aggregatzustand gefunden haben. Sie haben nämlich entdeckt, dass Wasser beim Erwärmen plötzlich verschiedene physikalische Eigenschaften verändert. Zwischen 40 und 60 Grad Celsius und bei normalem Druck springen einzelne Messparameter von einem auf einen anderen Wert um. Das gilt etwa für die elektrische Leitfähigkeit, den Brechungsindex, die Oberflächenspannung und die Schallgeschwindigkeit. Die bisher einzige Erklärung für dieses Phänomen: Wasser muss über so etwas wie einen zweiten, bisher namenlosen flüssigen Zustand verfügen.

Wasserphänomen: Mpemba-Effekt

Dann wäre da noch die so genannte Dichte-Anomalie. Normalerweise ziehen sich Stoffe bei sinkenden Temperaturen zusammen und werden immer dichter. Beim

Wasser gilt das nur bis 4 Grad Celsius. Fällt die Anzeige auf dem Thermometer weiter, dehnt sich Wasser plötzlich wieder aus. Friert es zu Eis, braucht es sogar erheblich mehr Raum, weshalb zugefrorene Wasserleitungen platzen, Eis im Cocktail schwimmt und Gewässer von oben nach unten zufrieren.

Richtig seltsam wird es dann beim so genannten Mpemba-Effekt, der ein Phänomen bezeichnet, das heißes Wasser unter bestimmten Bedingungen schneller gefriert als kaltes Wasser. Das widerspricht allen bekannten Gesetzen der Thermodynamik und bisher konnte noch keine befriedigende Erklärung dafür gefunden werden.

Ist der Mensch ein „Wassertier“?

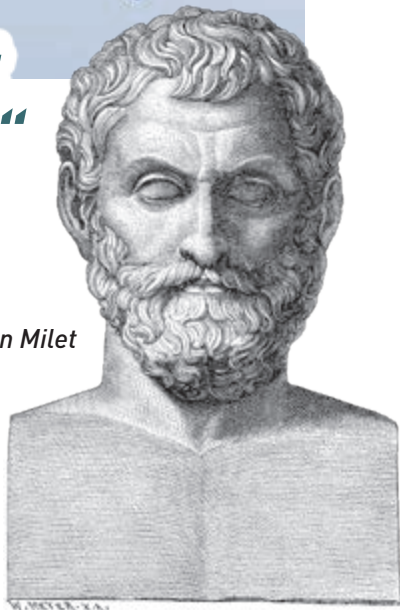
Der Mediziner stellt hingegen nüchtern-wissenschaftlich fest, dass Menschen eigentlich „Wassertiere“ sind. Bei der Geburt besteht der menschliche Körper zu 75 Prozent aus Wasser. Im Laufe des Älterwerdens sinkt dieser Wert, aber selbst bei Erwachsenen macht der Anteil an H_2O im Körper immer noch stolze 60 bis 70 Prozent aus. Allein unser Gehirn besteht zu 85 bis 90 Prozent aus Wasser, das es dazu benötigt



**„Wasser ist
eben alles“**

*Darstellung des Thales von Milet
aus einem schwedischen
Lexikon 1875*

Quelle: Wikipedia



um lebensnotwendige Leistung zu erbringen. Selbst in Knochen (22 Prozent) und Zähnen (10 Prozent) ist ein Wasseranteil vorhanden.

Doch auch Nicht-Medizinern ist klar, dass im menschlichen Organismus ohne Wasser gar nichts geht. Dieser Artikel entstand an einem Sommertag im August und während des Schreibens verschwanden zwei Flaschen Mineralwasser im Autor. Das ist auch gut so, denn ein Mensch kann zwar ohne Nahrung bis zu 60 Tage überleben, ohne Wasser aber höchstens 4 bis 6 Tage.

Und nun ein kurzer Ausflug in hochgeistige Sphären. Esoterikern fällt natürlich sofort auf, dass auch die Erde

zu 70 Prozent mit Wasser bedeckt ist und das kann ja im Hinblick auf den Wasseranteil im menschlichen Körper wohl kein Zufall sein. Deshalb kann Wasser auch „belebt“ werden und hat dann als so genanntes „Grunderwasser“ erstaunliche therapeutische Effekte. Aber das führt nun etwas zu weit, zumal von diesen 70 Prozent sowieso nur 3 Prozent als Süßwasser für den Menschen nutzbar sind.

Also, aus den esoterischen Gefilden wieder zurück auf den Boden der nassen Tatsachen. Neben Chemikern, Physikern, Medizinern und Esoterikern ist Wasser sogar ein Fall für Steuerberater. Denn was hinter der Logik steckt, dass Mineralwasser in Deutschland mit 19 Prozent, Leitungswasser hingegen mit 7 Prozent besteuert wird, versteht man wahrscheinlich nur mit einem Wirtschaftsstudium.

Doch was hat das alles nun mit JUMO zu tun?

Eine ganze Menge, denn Wasser ist ein Medium, in dem sehr viel gemessen werden kann und muss. So kann ein Großteil aller Produkte, die sich im JUMO-Portfolio befinden, auch im oder am Wasser zum Einsatz kommen. Das beginnt mit Standard-Werten wie Temperatur, Druck, Füllstand, Durchfluss oder Feuchte. Größen wie der pH-Wert, die Leitfähigkeit, Trübung, der Sauerstoffgehalt oder Redox kommen aus dem Bereich der Flüssigkeitsanalyse dazu. Mit Bildschirmschreibern, Mehrkanal-Messumformern, Reglern oder Automatisierungssystemen werden diese Werte dann überwacht und aufgezeichnet. Das JUMO digiLine-System macht das alles dann schließlich smart und digital. ■

JUMO informiert:

Ein Blick auf die Branchen, in denen JUMO mit Wasser zu tun hat, bestätigt den hohen Stellenwert dieses Mediums für Anwender und Kunden. Von der Heizungs- und Klimatechnik, der Wasser- und Abwassertechnik über die Lebensmittel- und Getränketechnologie bis hin zum Schiffbau findet man JUMO Mess- und Regeltechnik.

JUMO-Innovationen

Sieben Produkte, die das Leben
leichter machen





1 Temperatursensoren mit lötbare Rückseite **SMD-Sensor**

Durch eine neue Technologie kann JUMO jetzt Temperatursensoren auch rückseitig mit einer vergoldeten Nickelschicht metallisieren. Die Sensoren können somit über eine Lötverbindung in direkten thermischen Kontakt zu einem anderen Körper (z. B. Schutzrohr) treten, was in deutlich kürzeren Ansprechzeiten resultiert. Sowohl die Temperatursensoren mit Anschlussdraht als auch die in SMD-Bauform sind mit metallisierter Rückseite verfügbar. Durch optimierte Verarbeitungsmöglichkeiten eignen sich die Produkte besonders gut für Prozesssensoren und Laborgeräte.

2 Analoge Ausgänge **JUMO digiLine CR/Ci**

Die bewährten Leitfähigkeits-Messumformer JUMO digiLine CR/Ci sind jetzt auch mit analogen Ausgängen (0/4 bis 20mA) erhältlich. Mit diesen Geräten können bereits bestehende Anlagen leicht modernisiert werden. Die Messumformer liefern zusätzlich Informationen zum kombinierten Sensor und der Messstelle (zum Beispiel CIP-Zyklen). Diese Daten können bei Bedarf in ein Asset-Management-System eingespeist werden. Das Einsatzgebiet ist universell, für alle Wasserqualitäten stehen Varianten zur Verfügung. Die Geräte sind als Einheit mit integrierter Elektronik oder mit abgesetztem Elektronikopf und Kabelverbindung erhältlich.

3 Preiswert und vierpolig **JUMO BlackLine CR 4P**

Ebenfalls zur Messung der konduktiven Leitfähigkeit dient die preiswerte, vierpolige JUMO BlackLine CR 4P Messzelle. Das Gehäuse besteht aus widerstandsfähigem PPE-Kunststoff, die Messung erfolgt mit Graphitelektroden, ein Temperaturfühler ist integriert. Der Messbereich liegt zwischen 1 mS/cm und 300 ms/cm. Mögliche Einsatzgebiete sind salzhaltiges Wasser, Spül- und Reinigungsbäder oder Trink- und Brunnenwasser.

4 Multifunktions-Vierdrahtmessumformer **JUMO dTRANS T06 Junior**

Der Multifunktions-Vierdrahtmessumformer JUMO dTRANS T06 Junior ist dank seines vielseitigen Messeingangs, der galvanischen Trennung und einer kundenspezifischen Linearisierung eine optimale

Lösung für verschiedenste Anwendungen im Anlagenbau. Er überzeugt durch seine hohe Messgenauigkeit, eine schnelle Inbetriebnahme und bequeme Konfiguration über eine USB-Schnittstelle. Dazu kommen nützliche Zusatzfunktionen, wie ein Schleppzeiger und ein Betriebsstundenzähler. Mit einer Breite von nur 17,5 mm ist das Einstiegsmodell sehr platzsparend im Schaltschrankeinbau.

5 Robuster Kabelmessumformer für Temperatur **JUMO dTRANS T09**

Beim JUMO dTRANS T09 handelt es sich um einen robusten Kabelmessumformer, der als analoge Variante mit einem 0(4) bis 20 mA Stromausgang und in einer IO-Link-Ausführung erhältlich ist. Die Montage erfolgt einfach mit Hilfe eines M12-Steckers und ist abgesetzt vom Temperatursensor möglich. Damit erfolgt eine wirksame Entkopplung von Prozesseinflüssen wie Temperatur oder Vibration. Der Messumformer kann bis zu einer Umgebungstemperatur von 85 Grad Celsius eingesetzt werden.

6 Zweipolige Messzelle **JUMO tecLine CR S01**

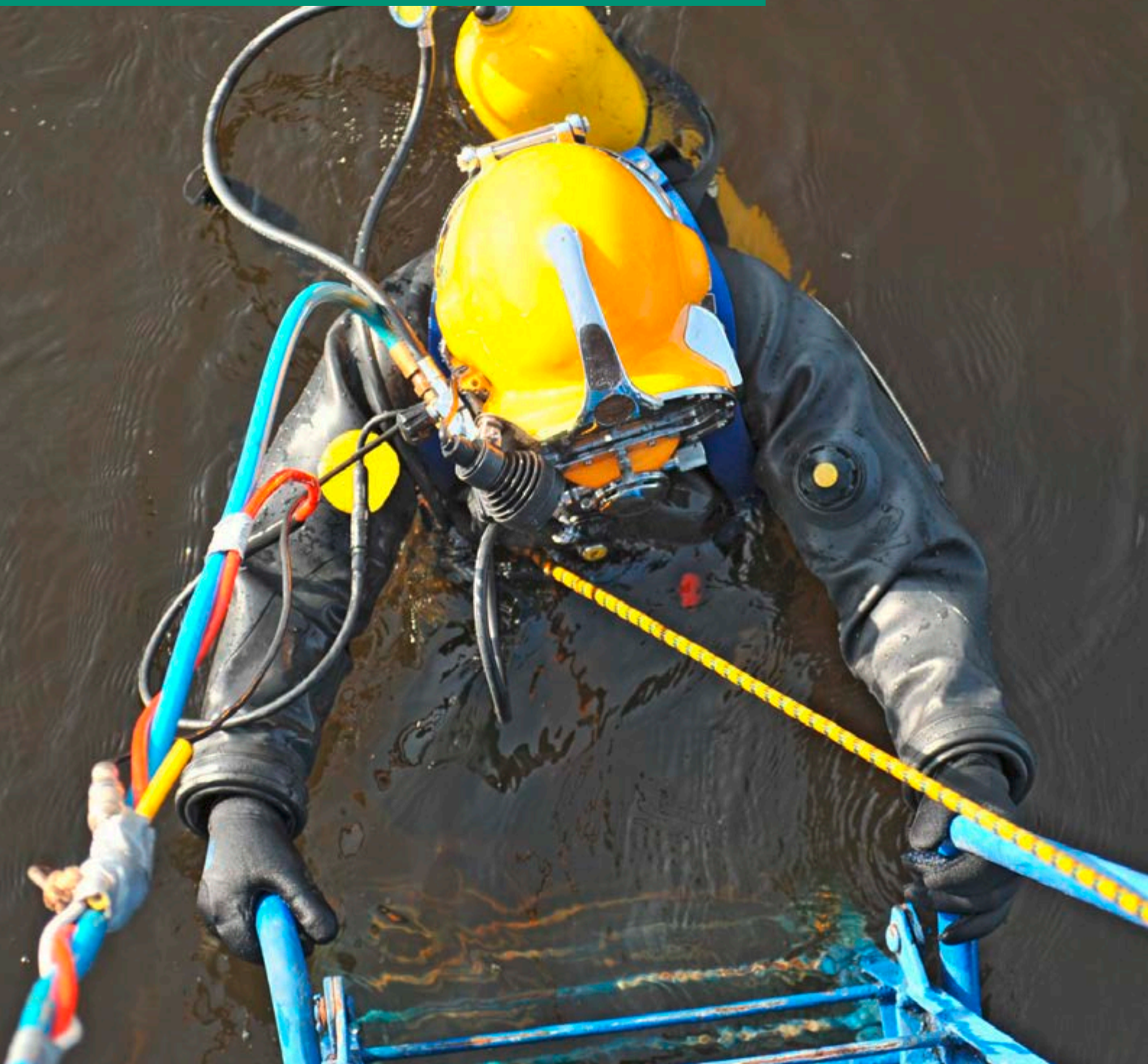
Durch die kompakte Bauform, einen großen Messbereich (1 bis zu 5 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$) und die Einsatzmöglichkeit in einem weiten Temperaturbereich (-40 bis +100 Grad Celsius), kann die neue Messzelle zur Messung der konduktiven Leitfähigkeit sehr flexibel eingesetzt werden. Das hochwertige Edelstahlgehäuse ist leicht zu reinigen und druckfest bis zu 6 bar. Die JUMO tecLine CR S01 überzeugt darüber hinaus durch ein sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis.

7 Optimierter Nachfolger **JUMO LOGOSCREEN 601**

JUMO LOGOSCREEN 601 ist der optimierte Nachfolger des erfolgreichen LOGOSCREEN 600 Touchscreen-Bildschirmschreibers. Das intuitive Bedien- und Visualisierungskonzept des Einsteigermodells wurde ebenso übernommen wie die kompakte Bauart und die vielfältigen, kundenorientierten Geräteausführungen. Neu hinzugekommen sind eine optionale PROFINET-Schnittstelle und die Möglichkeit, eigene Applikationen und eine Chargensteuerung mit ST-Code zu erstellen. Zudem sind auch maximal zwei Durchflusskanäle und bis zu zwei schnelle Zählengänge möglich. Die Prozessbibliothek umfasst jetzt bis zu 100 Bilder.

Unter Wasser, unter Tage, unter Druck

Sauerstoff für Taucher und Tunnelbauarbeiter



**Eintägiger JUMO-Gerätekurs in Fulda**

JUMO LOGOSCREEN 600/700 – Bildschirmschreiber

16.06.2020

Die niederländische Firma IHC Hytech B.V. ist ein Spezialist auf dem Gebiet hochwertiger und effizienter Überdruckgeräte. Der Lieferumfang umfasst unter anderem Dekompressionskammern für die gewerbliche und staatliche Tauchbranche (Marine), hyperbare Ausrüstung für den Tunnelbau, hyperbare (erhöhter Umgebungsdruck) Sauerstofftherapiekammern für die Medizin sowie Atemluftlösungen für Zulieferer der Petrochemie. Das Unternehmen aus Raamsdonksveer entlastet Kunden bei komplexen Projekten unter schwierigsten Bedingungen: unter Wasser und unter Tage.

Dekompressionskammern und hyperbare Systeme

Eine Dekompressionskammer oder hyperbare Kammer ist ein Raum für die Prävention und Behandlung der Dekompressionskrankheit – auch als Taucherkrankheit bekannt – durch hyperbare Sauerstofftherapie. Längere Zeit unter hohem Umgebungsdruck zu stehen, führt dazu, dass Taucher mehr Stickstoff aufnehmen als normal. Dies führt im Extremfall zu gefährlichen Gasblasen, die tödlich sein können, wenn sie im Blut ins Gehirn gelangen.

In einer Dekompressionskammer wird der Taucher so schnell wie möglich einem erhöhten Druck ausgesetzt, der dann langsam abfällt. Das Einatmen von reinem Sauerstoff sorgt für eine beschleunigte Entfernung von Stickstoff in der Blutbahn.

Hyperbare Systeme werden auch in Druckfeldern von Tunnelbohrmaschinen (TBM) eingesetzt. Genau wie Berufstaucher, müssen auch Tunnelbauarbeiter besondere Maßnahmen für ihre Gesundheit ergreifen. Hierzu dienen die Sättigungssysteme von IHC Hytech B.V. Sie sind mit verschiedenen miteinander verbundenen Druckkammern ausgestattet, wie zum Beispiel Passagier-Shuttles, Dekompressionskammern und hyperbaren Wohnräumen.



Besondere Bedingungen erfordern besondere Maßnahmen, insbesondere wenn die Gesundheit davon abhängt.

Hoher Druck, hohe Anforderungen

In Sättigungssystemen und Dekompressionskammern müssen unterschiedliche Werte gemessen, überwacht und aufgezeichnet werden. Dies sind vor allem der Sauerstoffanteil, der Druck, die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit. Auch weitere Größen, die aus den gemessenen Werten errechnet werden,

sind hier von zentraler Bedeutung. Beispielsweise liegen dem Sauerstoffpartialdruck die Messgrößen Druck und Sauerstoffanteil zu Grunde. Eine weitere Anforderung war, auf Grundlage der Messwerte einen optischen und akustischen Alarm auszulösen, der zudem über eine Stummschaltfunktion verfügt.

Anstelle der üblichen Anzeigegeräte musste ein umfassendes System für die Berechnung, Datenverarbeitung und Visualisierung gefunden werden, das einfach zu handhaben ist und keine langwierige Programmierung erfordert. Darüber hinaus muss es zuverlässig,

sicher und stabil sein, um den anspruchsvollen maritimen und petrochemischen Märkten zu genügen.

Die Lösung taucht auf

Da der Hersteller schon die Anzeiger und Temperaturregler JUMO di08 und JUMO iTRON 08 im Einsatz hatte, kontaktierte er seinen Ansprechpartner bei der niederländischen JUMO-Tochtergesellschaft. →

Dekompression

Beim Tauchen spricht man von Dekompression, wenn der Taucher aus dem tiefen Wasser an die Oberfläche steigt. Er bewegt sich dabei idealerweise langsam von der Umgebung mit hohem Druck durch Umgebungen mit niedrigerem Druck, bis er auftaucht. Dies ermöglicht die Befreiung des Körpers von Stickstoff. In ähnlicher Weise funktionieren auch die Behandlungen in Dekompressionskammern.



*Dekompressionskammer der Firma:
IHC Hytech B.V. aus den Niederlanden*

Gemeinsam wurde die optimale Lösung gefunden: Bildschirmschreiber der JUMO LOGOSCREEN-Serie. Sie überwachen und registrieren die Messwerte zuverlässig.

Der JUMO LOGOSCREEN bietet zusätzlich zu seinen analogen und digitalen Eingängen eine Vielzahl an universellen Messeingängen. Diese Flexibilität hilft IHC Hytech B.V. bei der Anwendung in unterschiedlichen Systemen. Zudem verfügt der Schreiber über Mathematik- und Logikmodule, mit denen die genannten Anforderungen umgesetzt werden konnten. Das mathematische Modul ermöglicht die Berechnung resultierender Werte aus den Messwerten verschiedener Sensoren, wie zum Beispiel den erwähnten Sauerstoffpartialdruck. Durch das logische Modul wird beim Erreichen bestimmter Grenzwerte wie gewünscht ein Alarm ausgelöst.

Die einfache Programmierung des Systems ermöglicht die schnelle Erstellung neuer Projekte mit wenigen Handgriffen. Hierbei ist ein weiterer Vorteil, dass die

Das einfache Programmierkonzept überzeugte

Konfigurationsdaten per USB-Speicherstick übertragen werden können und so die obligatorische Programmierung mittels Laptop nicht mehr nötig ist.

Für die klare Anzeige und Regelung von Temperatur und Druck werden nun die digitalen Geräte der Serien JUMO diraTRON und diraVIEW eingesetzt. Das Matrix-Display stellt dem Benutzer zusätzliche Textinformationen bereit, zum Beispiel dass die Kühlung oder die Heizung aktiv ist. Auch hier überzeugte das einfache Programmierkonzept und sorgte wie beim JUMO LOGOSCREEN für eine deutliche Zeitersparnis.

JUMO informiert:

Für den JUMO LOGOSCREEN 600 Touchscreen-Bildschirmschreiber ist jetzt der JUMO LOGOSCREEN 601 als optimiertes Nachfolgemodell erhältlich.
Informationen hierzu auf Seite 9.

Hohe Sicherheit für lebenswichtige Anwendung

Insbesondere wenn es um Gesundheit und Leben geht, müssen Systeme zuverlässig und sicher arbeiten. Mit dem JUMO LOGOSCREEN hat IHC Hytech B.V. auf ein solches System gesetzt, das zusätzlich Zeit bei der Einrichtung und folglich Kosten spart. Mit JUMO hat der Hersteller einen Partner gefunden, mit dem die Lösung entwickelt und komplett umgesetzt werden konnte. ■



Fragen zur Feuchtemessung



Leiter Produktmanagement Sensoren
Dipl.-Phys. Matthias Nau
matthias.nau@jumo.net

Der Einfluss der Luftfeuchtigkeit wird oft unterschätzt. Aber auch in privaten Haushalten kommen Hygrogeber immer öfter zum Einsatz, um die Gesundheit zu schützen bzw. um Schimmelbildung vorzubeugen. Wir beantworten zwei grundsätzliche Fragen zur Feuchtemessung.

Frage 1: Welches Messverfahren im JUMO-Programm ist das Richtige für mich?

Bei JUMO setzen wir auf kapazitive Feuchtegeber und das hygrometrische Messverfahren mit Kunststofffasern. Beide sind präzise und unempfindlich gegen Verschmutzung und Staub.

Kapazitive Messwertgeber erreichen dank geringer Eigenmasse der Sensoren sehr schnelle Ansprechzeiten. Ein weiterer Vorteil ist der Temperaturbereich: Es sind Messungen zwischen -40 bis +180 Grad Celsius möglich. Betauungssichere Ausführungen für den Hochfeuchtebereich und Geräte für druckbelastete Systeme (0 bis 100 bar) sind auch verfügbar.

Der Messbereich beträgt überwiegend 10 bis 90 Prozent relative Feuchte, aber auch 0 bis 100 Prozent relative Feuchte sind realisierbar. Die Messgenauigkeit liegt üblicherweise zwischen ± 2 und ± 5 Prozent relative Feuchte wobei ± 1 Prozent relative Feuchte keine Seltenheit sind.

Anwendungen liegen im Klimabereich und in Industrieprozessen, bei denen keine hohen Konzentrationen von korrosiven Gasen oder Lösungen auftreten.

Beim **hygrometrischen Messverfahren** werden speziell präparierte Kunststofffasern eingesetzt. Im Gegensatz zu Menschenhaaren bieten diese den Vorteil, dass man sie sowohl bei höheren Temperaturen (bis zu 110 Grad Celsius) als auch über längere Zeit bei niedriger relativer Feuchte verwenden kann.

Der Messbereich liegt bei (0)30 bis 100 Prozent relative Feuchte, ist aber von der Umgebungstemperatur abhängig. Die Messgenauigkeit beträgt ± 2 bis 3 Prozent.

Hygrometrische Messwertgeber werden für Dauer-messungen in der industriellen Verfahrenstechnik und im Klimabereich eingesetzt.

Frage 2: Wo ist die Feuchtemessung sinnvoll?

Grundsätzlich sollte die Feuchte überall dort überwacht werden, wo durch den Wasserdampfgehalt der Luft chemische, physikalische oder biologische Prozesse hervorgerufen oder beeinflusst werden.

So entscheidet bei industriellen Prozessen die richtige Einstellung der Feuchte oft über die Qualität der Produkte. Das gilt auch für ihre Lagerung. Ebenfalls kann eine korrekte Einstellung des Feuchtigkeitsniveaus zu deutlichen Einsparungen im Energieverbrauch beitragen.

Da die Luftfeuchte unser Wohlbefinden und unseren Gesundheitszustand beeinflusst, sollte sie überall dort gemessen und reguliert werden, wo sich Menschen aufhalten.

Kurz erklärt:

Relative Feuchte

Als relative Feuchte wird das Verhältnis zwischen dem in einem Gas vorhandenen Wasserdampfdruck (P_w) und dem maximal möglichen Wasserdampfdruck, dem Wasserdampf-sättigungsdruck (P_s), bei der betreffenden Temperatur bezeichnet.

$$rF = 100 \times (P_w / P_s(t)) \quad [\%]$$

Frisches Wasser für Tulpenzwiebeln

Automatisierung von Düngung und
Desinfektion im Blumenzwiebelanbau



**Eintägiges JUMO-Seminar in Fulda**

JUMO AQUIS touch S/P – Modulare Mehrkanalmessgeräte für die Flüssigkeitsanalyse

27.05.2020

Das Prozesswasser kann jederzeit von jedem Ort aus kontrolliert werden.

Die Firma KaRo aus dem niederländischen Zwaagdijk liefert moderne Elektro- und Wassertechnik sowohl für den Gewächshausgartenbau als auch für Freilandkulturen, wie Obst- und Pflanzenbaubetriebe.

Von einer Blumenzwiebelgärtnerei wurde das nord-holländische Unternehmen beauftragt, eine Lösung für die Regulierung der Düngemittel und die Desinfektion des Prozesswassers zu liefern. Schließlich befinden sich Tulpenzwiebeln während ihres Wachstums im Wasser, das regelmäßig erneuert werden muss.

Für das gute Gedeihen von Blumenzwiebeln müssen im Wasser ganz bestimmte Bedingungen herrschen.

Um diese zu gewährleisten, sind die korrekte Messung und Kontrolle verschiedener Parameter unerlässlich. Zum Beispiel ist es für die richtige Düngung essenziell, Leitfähigkeit und pH-Wert genau zu steuern. Außerdem wurde für Erzeuger im Gartenbau eine Richtlinie zur Desinfektion von Prozesswasser festgelegt. Richtlinien für die Einleitung von Prozesswasser haben das Ziel, Emissionen in Oberflächengewässern, Abwasserkanälen und im Grundwasser zu vermeiden und eine Kontamination zu verhindern. Sie sind deshalb unbedingt einzuhalten.

Weitere Anforderungen waren die Füllstandsüberwachung der Puffertanks sowie die digitale Anbindung der Mess- und Regeltechnik. Denn sowohl die Gärtnerei als auch KaRo wünschten einen Remote-Einblick in den Prozessablauf.

Düngung und Desinfektion digitalisiert

Um diese Aufgabe zu meistern, hat sich KaRo auf die Suche nach einer umfassenden Lösung begeben und in JUMO den perfekten Partner gefunden: Es zeigte sich schnell, dass das Mehrkanalmessgerät JUMO AQUIS touch S

mit seinen zahlreichen Eingängen, Steuerfunktionen und digitalen Schnittstellen die optimale Lösung für die Anwendung ist. Zur Messung von Redox- und pH-Wert, Chlor und Leitfähigkeit lieferte JUMO die verschiedenen

Elektroden sowie einen Füllstands-ensor für die Überwachung des Pufferspeichers.

Gemeinsam mit dem Züchter wurden vor Ort die relevanten Werte ermittelt und im JUMO AQUIS touch S verarbeitet. Die angeschlossenen Sensoren messen die jeweiligen Größen im Prozesswasser und der JUMO AQUIS touch S regelt vollautomatisch die richtige Dosierung von Desinfektion und Düngung. Zusätzlich wird der Füllstand im Pufferspeicher überwacht.



Volle Kontrolle von nah und fern

Mit dem JUMO AQUIS touch S verfügt die Blumenzwiebelgärtnerei über eine zentrale Plattform zur Anzeige und Steuerung der Wasserqualität. Über das große 5,5-Zoll-Farbdisplay bietet er eine übersichtliche Darstellung der gesamten Wasseraufbereitung im Blumenzwiebelgarten. Für die Remote-Verbindung wurde ein IXON-Router am JUMO AQUIS touch S angeschlossen. So kann das Prozesswasser jederzeit und überall per PC, Tablet oder Smartphone kontrolliert werden. ■

Wissenswertes:

In den Niederlanden hat der Anbau von Blumenzwiebeln in den letzten 35 Jahren um fast 75 Prozent zugenommen. Nord-Holland ist immer noch führend im Blumenzwiebelanbau, aber auch in den Provinzen Drenthe, Flevoland und Overijssel wächst der Anbau erheblich. Die Tulpe bleibt mit einem Anteil von fast 50 Prozent die am meisten gezüchtete Pflanze.

Saubere Sache – Reinigung von Industriewasser

Vakuumdestillationsanlagen
schützen die Umwelt





Der verantwortungsvolle Umgang mit der Ressource Wasser gewinnt auch in industriellen Produktionsbereichen immer größere Bedeutung.

In vielen Prozessen wird Wasser als Hilfsmittel eingesetzt. Seien es hochreine Wasserqualitäten in Spül- und Reinigungsanlagen, Kühlwasser oder als Lösungsmittel für Behandlungsschemikalien in Galvanik- oder Ätzbädern. Die verschmutzten Produktionsabwässer werden in der Regel in Tanks gesammelt. Dort erfolgt dann eine oft aufwändige und kostenintensive Entgiftung, Filterung und chemische Neutralisation.

In immer mehr Industrien wird mittlerweile ein besonderer Blick auf diese zwangsläufig entstehenden Abwässer geworfen. So stand auch JUMO vor der Aufgabe, eine eigene überalterte, klassische Abwasseranlage komplett zu erneuern.

Diese Anlage bestand aus einem Sammelbecken und einer Chargenbehandlungsanlage. In dieser wurde mit Kalkmilch der pH-Wert angehoben und mittels Natriumdithionit eine Chromatentgiftung durchgeführt. Die Feststofftrennung erfolgte über eine Kammerfilterpresse. Nachteile dieser Lösung waren unter anderem ein hoher personeller Aufwand und große Mengen an nicht verwertbarem Schlamm als Sondermüll.

Ökologischer und ökonomischer Lösungsansatz: Vakuumdestillationsanlage

Bei der Generalsanierung des Bereiches entschloss man sich bei JUMO deshalb für die Anschaffung einer Vakuumdestillationsanlage. Bei diesem Verfahren wird das Abwasser im Unterdruck bei circa 85 Grad Celsius verdampft. Ein Brüdenverdichter komprimiert den Wasserdampf dann auf Normaldruck (bei circa 120 Grad Celsius). Der Wasserdampf kann dann die überschüssige Energie wieder zum Verdampfen des Abwassers bereitstellen. So werden



digiLine

etwa 95 Prozent Energie gegenüber einer atmosphärischen Destillation eingespart.

Da bei JUMO durch Solarstrom und eigene BHKWs überschüssige Energie erzeugt wird, ist das realisierte Wasser-Energie-Verfahren auch aus energetischer Sicht sinnvoll.

Die neue Anlage konnte deutlich kompakter gebaut werden. Es gibt praktisch keinen Schmutz und lediglich einen IBC-Container zum Auffangen des Kondensats. Das Destillat wird den Produktionsbereichen wieder als Nutzwasser in Reinwasserqualität zur Verfügung gestellt.

Bei der neuen Lösung kommt auch JUMO-Messtechnik zum Einsatz. Ein wichtiger Führungsparameter ist der pH-Wert. Zyklische Temperatur- und Druck-Änderungen sowie eine Betriebstemperatur an der pH-Einbaumessstelle von 95 Grad Celsius stellen besonders hohe Anforderungen an die pH-Elektrode. Zum Einsatz kommt deshalb die hochwertige JUMO tecLine HY mit Zirkondioxid-Diaphragma. Ein besonderer innerer Aufbau und ein spezielles Hochtemperatur- und Hochdruck-Gel-Elektrolyt sorgt für sichere Messungen.

Die pH-Elektrode JUMO tecLine wird mit einem neuen, digitalen Messumformer vom Typ JUMO digiLine betrieben. Dieser ist direkt auf dem Kopf der Elektrode aufgeschraubt und digitalisiert die Messwerte somit nahe an der Messstelle selbst. Sensor und Messkopf bilden solange eine Einheit, wie das Verschleißteil pH-Elektrode funktioniert. Kommt diese an ihr natürliches Lebensende, wird der Elektronikopf mit neuer Elektrode weiterverwendet. Weitere Messgrößen in einer solchen Anlage sind Druck und Temperatur. Zum Einsatz kommen hier der robuste JUMO dTRANS p30-Druckmessumformer und JUMO Pt100-Widerstandsthermometer.

Die Craft-Beer-Revolution

Frischer Geschmack für ein
Getränk mit Geschichte





Eines der ältesten Lebensmittelgesetze der Welt hat etwas mit Wasser zu tun. Genauer gesagt mit einer gekochten und vergorenen Mischung aus Wasser und Getreide. Die Rede ist natürlich von Bier.

Das bayerische Reinheitsgebot aus dem Jahr 1516 legte fest, dass Bier nur aus Malz, Hopfen und Wasser bestehen darf. So besteht seit mehr als 500 Jahren jedes Bier, das nach diesem Gebot gebraut wurde, zu über 90 Prozent aus Wasser.

Doch Bier ist nicht gleich Bier. Haben im letzten Jahrhundert vor allen Dingen industriell in großen Mengen hergestellte Biere den Markt beherrscht, so startete bereits in den 1980er Jahren in den USA eine Gegenbewegung, die im neuen Jahrtausend dann auch nach Europa überschwappte. Die Craft-Beer-Revolution war da. Zwar gab es in Deutschland schon immer eine hohe Zahl so genannter Mikrobrauereien mit einem Bierausstoß von maximal 1 000 Hektolitern jährlich, doch seit 2015 sind sage und schreibe 130 neue dazu gekommen. Der Marktanteil dieser Kleinstbrauereien liegt zwar bei unter 1 Prozent, der Trend scheint aber vor allen Dingen in Großstädten nicht aufzuhalten zu sein. Allein in Berlin gibt es fast 30 Braustätten.

Aber was genau ist das eigentlich, so ein Craft Beer? Bei einem Craft Beer spricht man von einem handwerklich gebrauten Bier, bei dem das Wiederbeleben alter Brautraditionen im Fokus steht. Verwendet werden hochwertige sowie spezielle Zutaten, wie zum Beispiel Aromahopfen, Kaffeebohnen oder Orangenschalen, und daraus resultieren durchaus unkonventionelle Geschmacksrichtungen.

Althergebrachter Brauprozess

Der Brauprozess unterscheidet sich in den drei wesentlichen Schritten Maischen, Kochen und Gären nicht von einem herkömmlichen Bier. Beim Maischen wird das geschrotete Malz mit Wasser vermischt. Anschließend durchläuft diese Mischung ein Temperatur-Zeit-Programm bei dem die im Malz enthaltene Stärke durch Enzyme zu Zucker abgebaut wird.

Exotische, handgemachte Biere liegen im Trend.

Beim Kochen werden dann aromatische Bestandteile aus dem Hopfen extrahiert. Zeitgleich werden Komponenten ausgedampft, die in dem späteren Bier einen Fehlgeschmack verursachen können. Die Würze wird von Trübstoffen befreit, die bei den hohen Temperaturen denaturieren und ausfallen. Der positive Nebeneffekt des Kochens ist, dass die Würze sterilisiert wird.

Bei der Gärung wird die Würze schließlich mit einer bestimmten Menge an Hefezellen versetzt. Zu Beginn der Gärung wird die Hefe gut belüftet und danach, bei für die Hefe optimaler Temperatur, fermentiert. Bei der anschließenden Lagerung wird das Jungbier, je nach Biersorte, für einen definierten Zeitraum bei einer bestimmten Temperatur gelagert.



JUMO sorgt für perfekte Qualität

Beim gesamten Prozess spielen JUMO-Produkte eine entscheidende Rolle. So muss zum Beispiel bei allen Schritten die Temperatur genau überwacht werden, um eine gleichbleibend hohe Qualität des Endprodukts sicherzustellen. In den Lagertanks wird darüber hinaus der Druck erfasst. Der pH-Wert spielt beim Maischen, Kochen und bei der Reinigung der Brauanlagen eine Rolle. Zur Prozesssteuerung können verschiedene einzelne JUMO-Regler, Mehrkanalmessgeräte für die Flüssigkeitsanalyse oder Prozess- und Programmregler zum Einsatz kommen.

Und wenn der Braumeister die richtige Technik einsetzt und über die nötige Kreativität verfügt, dann können am Ende auch exotische Produkte wie Espresso-Bier, ein Rauchbier mit Himbeeren und Habanero Chilis oder Schokoladen-Bier ganz ausgezeichnet schmecken. ■

Brunnenüberwachung leicht gemacht

Automatisierung in einer Papierfabrik



**Zweitägiger JUMO-Systemkurs in Fulda**

JUMO mTRON T und CODESYS

05.-07.05.2020 + 15.-17.09.2020

Alle Messdaten werden manipulationssicher gespeichert.

Eine Papierfabrik in Fulda hat gemeinsam mit dem JUMO Engineering eine automatisierte Lösung zur Überwachung von Grundwasserbrunnen realisiert.

Bei der Papierherstellung wird viel Wasser benötigt, das aus Brunnen und Flüssen entnommen wird, und dadurch den Wasserhaushalt in der Region beeinflusst. Deshalb müssen die entnommenen Wassermengen und die Wasserstände der Brunnen genau überwacht werden.

Die Papierfabrik in Fulda ist ein mittelständisches Familienunternehmen, das ausschließlich Altpapier verarbeitet. An zwei Standorten werden jährlich über eine Million Tonnen Wellpappenrohpaper verarbeitet. Bei der Papierherstellung wird Wasser zur Auflösung des Altpapiers und seiner Reinigung eingesetzt. Weiterhin dient es als Transportmedium für den zurückgewonnenen Faserstoff.

Als Wasserquelle besitzt die Fabrik am Standort Fulda vier Grundwasser-Einzelbrunnen. Drei Peilbrunnen dienen zur Erfassung des Grundwasserstands. Um nachzuweisen, dass die Grundwasserentnahme dem Wasserhaushalt der Region nicht schadet, muss dem Regierungspräsidium Hessen eine monatliche Auflistung der stündlichen Wasserstände der Brunnen bereitgestellt werden. Weiterhin müssen die stündlichen, täglichen und jährlichen Durchflussmengen der Pumpen in den Einzelbrunnen aufgezeichnet und überwacht werden, da die Summe dieser Durchflussmengen ebenfalls einen Grenzwert nicht überschreiten darf. Darüber hinaus sollte neben der Aufzeichnung, Überwachung und Auswertung der Brunnenwerte auch eine bidirektionale Kommunikation zur übergeordneten Leitwarte integriert werden.

Problemlose Auswertung und Dokumentation

All diese Anforderungen konnten mit dem Automatisierungssystem JUMO mTRON T, dem Kompaktregler JUMO dTRON 308H und JUMO-Niveau- und Durchflusssensoren realisiert werden. Jeder Brunnen wurde dazu an eine eigene Schnittstelle des JUMO mTRON T-Systems



angebunden. In den Brunnenanlagen selbst, wurden JUMO dTRON 308 Regler eingebaut, mit denen die Niveaus und Durchflüsse erfasst werden und die Pumpendrehzahl vorgegeben wird.

Die erfassten Messdaten werden im JUMO mTRON T Multifunktionspanel gespeichert und aufbereitet. Mittels bereitgestellter Integratorfunktionen kann sehr einfach aus einem Durchfluss eine Tages-, Wochen- oder Monatsmenge bestimmt werden. Auch die Grenzwertüberwachung lässt sich mit sehr geringem Aufwand über vordefinierte Funktionen einstellen.

Alle Messdaten werden darüber hinaus im mTRON T-System manipulationssicher abgespeichert und können mit der Kommunikationssoftware JUMO PCC automatisiert ausgelesen und in einem Archiv im Netzwerk abgespeichert werden. Weiterhin können automatische Reports individuell nach Kundenwünschen erstellt werden. Diese können zum Beispiel im PDF-, XLS- und Textformat in einer vordefinierten Ordnerstruktur im Netzwerk abgelegt werden. Auch ein direkter Versand der Formulare per E-Mail ist möglich.

Bei der Umsetzung des Projekts vertraute die Papierfabrik nicht nur auf JUMO-Produkte, sondern zusätzlich auch auf die Erfahrung des JUMO-Engineering-Teams, welches die Applikation von der SPS-Programmierung inklusive der Visualisierung bis hin zur Erstellung des automatischen Reports entwickelte.

Was kann man eigentlich alles im Wasser messen?

Einige Beispiele:

Temperatur

Wasser kocht bei 100 Grad Celsius –

aber nur auf Höhe des Meeresspiegels. Auf dem Mount Everest ist der Siedepunkt schon bei 70 Grad Celsius erreicht, in einem Schnellkochtopf erst bei 125 Grad Celsius.

Druck

Mit einer Tiefe von 11 000 Metern ist der Marianengraben

im westlichen Pazifik die tiefste Stelle des Meeres. Der Wasserdruck beträgt hier etwa 1 000 bar. Das heißt, auf der Fläche einer Briefmarke wirkt ein Druck von 1 000 Kilogramm.

Füllstand

Nicht nur Badewannen, auch Ozeane haben einen unterschiedlichen Füllstand –

bedingt durch Ebbe und Flut. Den größten Tidenhub findet man mit bis zu 21 Metern in der kanadischen Bay of Fundy.

Durchfluss

Der Amazonas ist nicht nur der längste, sondern mit einer jährlichen durchschnittlichen Abflussmenge von 180 000 Kubikmetern auch der mächtigste Strom der Erde.

Sauerstoffgehalt

Bei 0 Grad Celsius Außentemperatur beträgt der Sättigungsgehalt von Sauerstoff im Wasser etwa 14 Milligramm pro Liter. Unter 3 Milligramm pro Liter wird es für Fische kritisch, denn das Gewässer droht umzukippen.

Leitfähigkeit

Diese Größe ist wichtig zur Bestimmung der Wasserqualität – gemessen wird sie unter anderem in Schwimmbädern, Kläranlagen oder Brauereien.

25 Jahre JUMO Campus

Vom Praktiker für den Praktiker

Die Themen Schulung und Weiterbildung nehmen intern und extern in der JUMO-Unternehmensgruppe einen immer höheren Stellenwert ein.

Gebündelt werden alle Aktivitäten im JUMO Campus, der 2019 auf eine 25-jährige Geschichte zurückblicken kann. Die Anfänge waren eher bescheidener Natur. Im September 1994 wurde ein erstes Kundenseminar angeboten. „Im Laufe der Jahre ist unsere Mess- und Regeltechnik immer umfangreicher geworden. Wir haben gemerkt, dass ein einfaches Handbuch oftmals nicht mehr ausreichte, um den kompletten Funktionsumfang und alle Möglichkeiten zu vermitteln“, erläutert der damalige Schulungsleiter und Gründer des JUMO Campus, Frank Blasinger. Da sich die Angebote schnell großer Beliebtheit erfreuten, entstand schon 1995 auf dem JUMO-Firmengelände in Fulda das heutige Schulungszentrum mit Kursräumen und einem Bistrobereich.

Beeindruckende Zahlen

In den folgenden Jahren wuchs der Schulungsbedarf ständig, so dass weitere Mitarbeitende zum Team stießen. Die Schulungsformate wurden ebenfalls permanent weiterentwickelt. Schon bald gab es neben Exklusivschulungen auch klassische Seminare, Fachbücher, E-Learnings und seit 2016 auch Webinare. Neben JUMO-Kunden nutzen mittlerweile JUMO-Mitarbeitende oder Schulklassen die vielfältigen Angebote.

So kann Sabine Häcker, die den JUMO Campus seit 2015 leitet, beeindruckende Zahlen vorweisen: „2018 haben wir insgesamt 177 Schulungen mit rund 1 500 Teilnehmern durchgeführt. Besonders hohe Zuwachsraten gibt es bei unseren Webinaren, von denen wir allein im letzten Jahr 89 angeboten haben“.

Generell ist im Online-Bereich derzeit die größte Dynamik feststellbar. „Das merken wir zum einen auf unserem Campus-Portal, das seit 2017 als Online-Tool für Kunden und Mitarbeitende zur Verfügung steht. Zum

anderen steigt die Nachfrage nach selbstgesteuertem Lernen-On-Demand stark an“, ergänzt Sabine Häcker.

In den nächsten Jahren liegt der Fokus deshalb auf dem weiteren Ausbau des E-Learning-Angebots. Zudem sollen die gedruckten Seminarunterlagen durch elektronische Unterlagen auf Tablets ersetzt werden.

Nichts geändert hat sich in den letzten 25 Jahren am Campus-Motto „Vom Praktiker für den Praktiker“. Alle Trainer sind ausgewiesene Fachleute auf dem Gebiet der Mess- und Regeltechnik und können auch technisch anspruchsvolle Inhalte verständlich und didaktisch sinnvoll vermitteln.

„Das Campus-Portal soll zu einem personalisierten Lernportal weiterentwickelt werden.“

*Sabine Häcker,
Leiterin JUMO Campus*

JUMO informiert:

JUMO Campus bietet natürlich auch ein umfangreiches Schulungsangebot zum Thema „Flüssigkeitsanalyse“:
<http://campus.jumo.info>

Frank Blasinger und Sabine Häcker



Ist **Wasser** das „Gold“ des 21. Jahrhunderts ?

Aus dem japanischen Rökkō-Gebirge stammt ein Mineralwasser, das für 120 Euro pro Liter verkauft wird. In Deutschland kostet ein Liter Trinkwasser rund 0,2 Cent. Ist das klare Nass nun ein Luxusprodukt oder ein ganz gewöhnlicher Rohstoff? Antworten auf diese Fragen gibt Matthias Kremer, JUMO-Branchenmanager Wasser und Abwasser.

Herr Kremer, ist Wasser das Gold des 21. Jahrhunderts?

Wasser war schon immer ein begehrter Rohstoff, um den es in der Geschichte der Menschheit zahlreiche Kriege und Konflikte gegeben hat. Doch allein zwischen 1940 und 1990 hat sich der weltweite Wasserverbrauch vervierfacht. Durch die demografische Entwicklung und unseren Umgang mit Wasser verschärft sich in den letzten Jahren die Situation nochmals extrem.

Gibt es hierfür Beispiele?

Ein paar ganz einfache Statistiken: In Indien leiden schon jetzt über 600 Millionen Menschen an akutem Wassermangel, gleichzeitig wird die Bevölkerung in diesem Land bis zum Jahr 2050 um weitere 300 Millionen Menschen wachsen. Weltweit haben sogar 1,8 Milliarden Menschen keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser. Trinkwasser wird immer mehr zu einem Migrationsgrund.

Auf der anderen Seite verbraucht in Deutschland jeder Mensch täglich 130 Liter Wasser, durch eine Toilette rauschen bis zu 9 Liter kostbares Trinkwasser bei jedem Spülvorgang. Diese Diskrepanz wird zunehmend für Probleme sorgen.

Also ist der Wassermangel das eigentliche Problem?

Paradoxerweise sorgt auch zu viel Wasser für immer mehr Schwierigkeiten – Stichwort: Klimawandel. In Deutschland nehmen so genannte Starkregenereignisse eklatant zu. Die Unwetter im Sommer 2017 haben Schäden in Höhe von 300 Millionen Euro verursacht. Doch das ist nur ein winziger Mosaikstein. Durch den steigenden Meeresspiegel werden weltweit eine halbe Milliarde Menschen bedroht. In den Niederlanden wären 44 Prozent der Bevölkerung betroffen.



Das sind ja düstere Aussichten ...

Ja, aber auf der anderen Seite passiert auch sehr viel Positives. Die UN hat als eines von 17 weltweiten Nachhaltigkeitszielen bis zum Jahr 2030 den allgemeinen und gerechten Zugang zu einwandfreiem und bezahlbarem Trinkwasser festgeschrieben. Alle UN-Mitglieder haben sich zu diesem Ziel verpflichtet. Es gibt mittlerweile eine Vielzahl von Projekten und Initiativen, die sich um dieses Thema kümmern. Ich würde mal sagen, die Gefahr ist zwar noch lange nicht gebannt, aber immerhin jetzt nachdrücklich bekannt.

Und was macht JUMO?

Zunächst einmal produzieren wir hochwertige Sensoren sowie Mess- und Regeltechnik für die Wasser- und Abwasserbranche, die weltweit eingesetzt wird. Unser Engineering-Team hat bei allen Projekten, die mit Wasser zu tun haben, immer das Thema „sinnvoller Ressourceneinsatz“ im Fokus. Ein wichtiges Einsatzgebiet sind zum Beispiel Umkehr-Osmoseanlagen, die zur Meerwasserentsalzung eingesetzt werden.

Zuverlässige Sensoren und Messtechnik werden auch beim ZLD (Zero Liquid Discharge) gebraucht. Dabei wird industriell genutztes Wasser in der Fabrik im Kreislauf geführt. Durch Reinigungsschritte im Prozessablauf wird immer wieder der saubere Ausgangszustand hergestellt und das Wasser wiederverwendet. Dies sorgt für weniger Frischwasserbedarf und es entsteht praktisch kein Abwasser. Diese Kreislauflführung des Wassers kann hervorragend durch digitale Analysensensoren wie zum Beispiel JUMO digiLine überwacht werden.

Michael Brosig (links), Pressesprecher von JUMO im Gespräch mit Dipl.-Ing. Matthias Kremer (rechts), JUMO-Branchenmanager Wasser/Abwasser

Aber reichen denn Produkte und Dienstleistungen aus, um etwas an der Situation zu ändern?

Natürlich nicht! JUMO engagiert sich deshalb bereits seit 2016 im GWP e.V. (German Water Partnership). Das ist ein Netzwerk, in dem sich rund 350 private und öffentliche deutsche Unternehmen aus dem Wasserbereich sowie Fachverbände und Institutionen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung zusammengeschlossen haben. Aktuell planen wir im Verband als Pilotprojekt den Bau einer modernen Abwasseranlage in Indien. Hierzu wird es demnächst Tagungen in drei indischen Regionen geben.



Member of
German Water Partnership

Welchen Beitrag kann denn jeder Einzelne leisten?

Ganz einfach: Sparen Sie Wasser, wo es nur geht. Ein tropfender Wasserhahn verbraucht über 5 000 Liter Wasser im Jahr, wer bei laufendem Wasser die Zähne putzt, verschwendet jedes Mal 15 Liter. Essen Sie weniger Fleisch: Zur Aufzucht eines Kilogramms Rindfleisch werden 15 000 Liter Wasser benötigt. Und bitte kaufen Sie kein Mineralwasser für 120 Euro pro Liter. In Deutschland hat das Leitungswasser Mineralwasserqualität und wird noch dazu besser kontrolliert.



10 Fakten zur perfekten pH-Messung

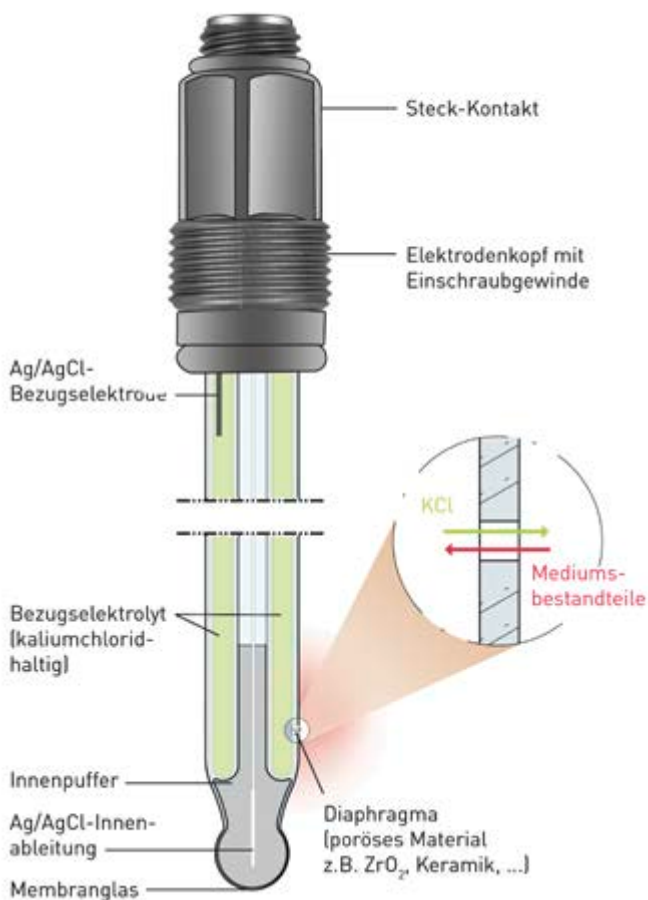
mit Einstabmessketten aus Glas

In industriellen und kommunalen Wasser- und Abwasseranlagen kommen für pH-Onlinemessungen meist Einstabmessketten zum Einsatz. Für den Umgang mit der Sensorik sind in diesem Artikel zehn Hinweise zusammengetragen.



Trainer Sensor- und Automatisierungstechnik
Dipl.-Ing. (FH) Manfred Schleicher
manfred.schleicher@jumo.net

Aufbau einer Einstabmesskette



Eins:

Für die Messung muss sich sowohl die Glasmembran als auch das Diaphragma in der Messlösung befinden. Die Montage muss mit einem Mindestwinkel von 10 Grad zur Horizontalen erfolgen.

Zwei:

Bei der Verdrahtung muss unbedingt das Eindringen von Feuchtigkeit in die Stecker vermieden werden, ansonsten ist keine Messung möglich.

Drei:

Der Referenzelektrolyt salzt über das Diaphragma aus – auch aus diesem Grund sind Einstabmessketten als Verbrauchsartikel anzusehen. Je nach Verschmutzungsgrad sind unterschiedliche Diaphragmen auszuwählen.

Elektroden für unterschiedlich stark verschmutzte Messmedien



**JUMO-Webinar**

Einrichten von JUMO digiLine-Sensorik für pH-Wert und elektrolytische Leitfähigkeit

Vier:

Um den Referenzelektrolyt möglichst lange gesättigt zu halten, verfügen viele Elektroden über Salzringe. Ist der Elektrolyt nicht mehr gesättigt, geht weiteres Salz dieser Salzvorlage in Lösung. Bei Temperaturschwankungen können sich Kristalle im Referenzsystem bilden. Dies hat in der Regel keinen Einfluss auf die Funktionalität der Sensorik.

Fünf:

Besonders empfindlich ist die Glasmembran der pH-Einstabmesskette. Diese ist vor Verkratzen oder sogar Bruch zu schützen. Aufgrund des standardisierten Aufbaus der Elektroden stehen viele verschiedene Armaturen für die Anpassung beim Kunden zur Verfügung.

Sechs:

Für die Temperaturkompensation durch den Messumformer wird von diesem immer die Temperatur der Messlösung benötigt: Bei großen Temperaturschwankungen und Messungen fernab von pH 7 wird die Temperatur mit einem Widerstandsthermometer gemessen, in anderen Fällen reicht die Vorgabe eines Festwertes.

Sieben:

Der Nullpunkt von Einstabmessketten ist der pH-Wert, bei dem der Sensor 0 mV ausgibt. Der Parameter sollte sich in einem Bereich von pH 6 bis 8 befinden. Die Ausgangsspannung der Messketten fällt idealerweise mit -59 mV/pH bei 25 Grad Celsius, dies entspricht einer Steilheit von 100 Prozent. Die Steilheit sollte mindestens 90 Prozent betragen. Die Parameter werden nach jeder Kalibrierung angezeigt.



Acht:

Nullpunkt und Steilheit der Einstabmessketten variieren über die Lebenszeit. Die Messketten werden zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme – und regelmäßig über die Lebenszeit – abgeglichen. Für die Kalibrierung müssen Pufferlösungen in geeignete Gefäße gegeben werden. Die Lösungen sind nach der Kalibrierung zu verwerfen.

Neun:

Die Lagerzeit von Einstabmessketten ist begrenzt und erfolgt in einer mit Kaliumchloridlösung gefüllten Nasshaltekappe.

Zehn:

Die Elektroden sind über ihre Lebenszeit sauber zu halten, die Reinigung kann mit Wasser erfolgen. Als Reinigungsmittel können Glas- oder Laborreiniger (zum Beispiel Alkohol oder Aceton) verwendet werden. Die Reinigung des Diaphragmas verbessert das Ansprechverhalten der Messkette. Zur Reinigung kann eine Pepsin-/Salzsäurelösung Verwendung finden, diese vermindert sowohl Eiweiß- als auch Kalkbeläge. Nach der Reinigung der Elektroden sind diese abzuspülen und die Funktionen mit Pufferlösungen zu prüfen. Bei feststellbaren Abweichungen sind die Messkreise zu kalibrieren. ■

JUMO informiert:

Zum Thema pH-Messung steht ein neues Schulungsvideo zur Verfügung. Zu finden ist dieses E-Learning unter: <http://elearning.jumo.info>

Herausgeber:

JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim Str. 1

36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-0

E-Mail: mail@jumo.net

Internet: www.jumo.net

Redaktion:

(V.i.S.d.P.) Michael Brosig

michael.brosig@jumo.net

Gestaltung und Layout:

Manfred Seibert

Druck:

Hoehl-Druck Medien + Service GmbH,
Bad Hersfeld

Bildnachweise:

Titel ©by-studio, S. 4/5 ©artifirsov,

S. 6/7 ©Niks Ads, S. 10 ©far700,

S. 14 ©iMarzi, S. 18 ©Rido, S. 20

©Xiangli alle Adobe Stock

Erscheinungsjahr:

4. Quartal 2019

© JUMO GmbH & Co. KG, Fulda

www.jumo.net



SENSORS+AUTOMATION erscheint zweimal jährlich. Alle Rechte sind vorbehalten. Nachdruck und elektronische Verbreitung, auch auszugsweise, sind nur mit Genehmigung des Herausgebers möglich. Alle Angaben nach bestem Wissen, eine Verbindlichkeit kann nicht abgeleitet werden.