JUMO

SENSORS + AUTOMATION

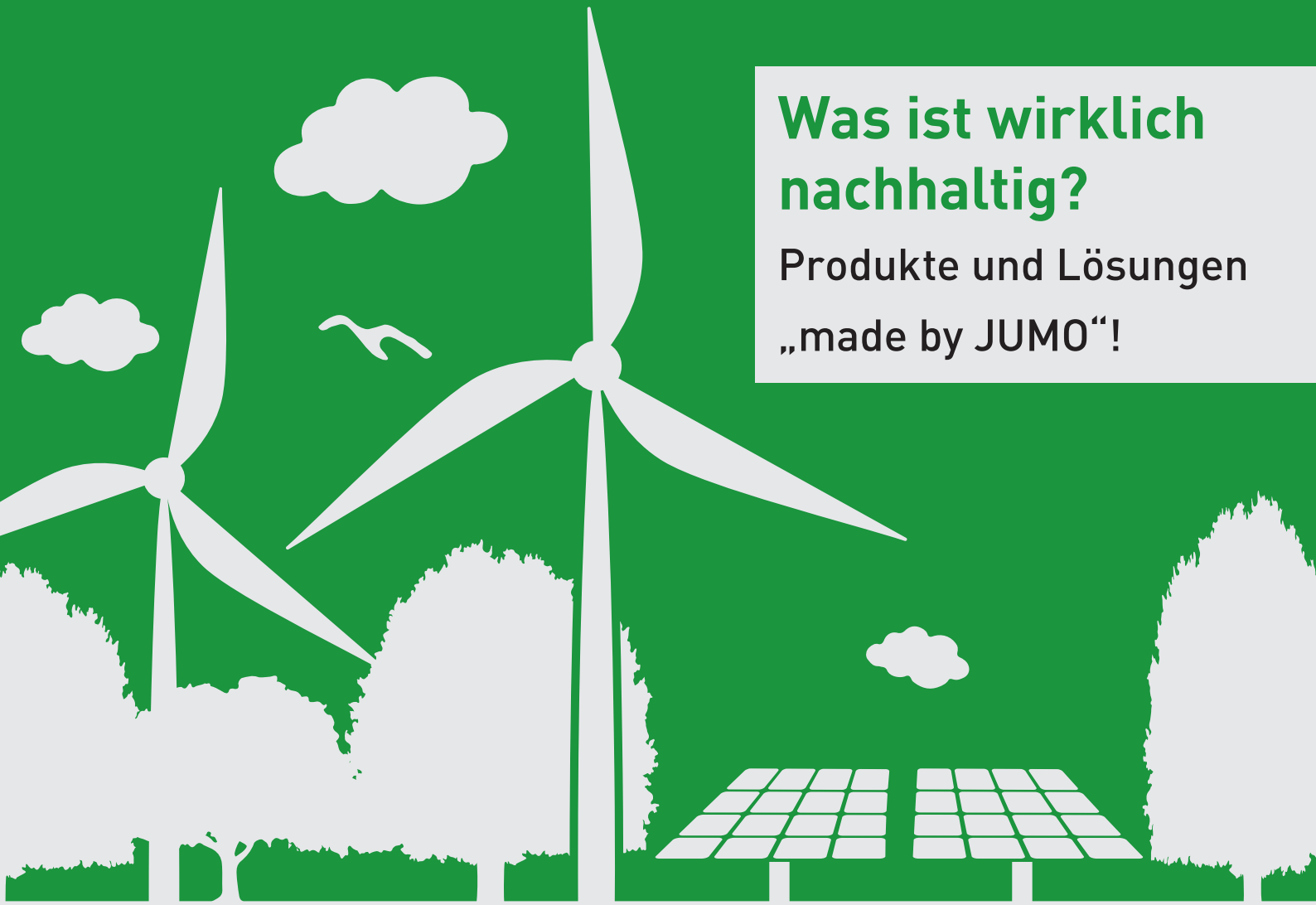
Ausgabe 1/2022

„Bei allem, was man tut, das Ende zu bedenken, das ist Nachhaltigkeit.“

Eric Schweitzer

Was ist wirklich nachhaltig?

Produkte und Lösungen „made by JUMO“!



TECHNOLOGIE + PRODUKTE

04 Was ist wirklich nachhaltig?
Produkte und Lösungen „made by JUMO"!

08 JUMO-Innovationen
3 Produkte, die die Welt ein bisschen besser machen

ANWENDUNGEN + WISSEN

10 Frisches Gemüse für jeden Tag
Automatisierung für Klimakammern

12 JUMO unterstützt Trinkwasser-Modellprojekt in Solapur
Smarte Messtechnik für indische Metropole

16 Prima Klima unterwegs
Zuverlässige Temperaturregelung für die Bahntechnik

18 Wasserstoff aus dem Container
Maßgeschneiderte Power-to-Gas-Anlagen

22 Pharmawasseraufbereitung
Qualität von Anfang an

26 Wenn es um die Wurst geht
Verfahrenstechnik „made by JUMO"

28 Garantierte Anlagenverfügbarkeit
JUMO-Wartungsverträge

30 Relativ und absolut
Praxiswissen zur Feuchtemessung

UNTERNEHMEN + SERVICES

34 JUMO tut was!
Den eigenen CO_2-Fußabdruck im Blick

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Liebe Leser,

Nachhaltigkeit ist das Titelthema dieser Ausgabe des JUMO-Kundenmagazins – und nachhaltig im Sinne der zukünftigen Unternehmensentwicklung ist auch die Entscheidung der JUMO-Gesellschafter Bernhard und Michael Juchheim, das Management umzustrukturieren. Deshalb begrüßt Sie hier zum ersten Mal ein neues Duo. Zusätzlich zu Dimitrios Charisiadis, der bereits seit 2020 JUMO-Geschäftsführer ist, wurde Steffen Hoßfeld zum 1. Mai 2022 zum neuen Geschäftsführer bestellt. Er ist seit 2017 bei JUMO tätig und leitete bisher die Bereiche Finanzen, Einkauf und IT. Als Chief Operating Officer ist er zukünftig für die Lenkung und Organisation der gesamten Betriebsprozesse verantwortlich.

Dimitrios Charisiadis als Chief Executive Officer steuert marktnahe Funktionen wie Entwicklung und Vertrieb. Gemeinsam verantworten die beiden Geschäftsführer die strategische Ausrichtung der Unternehmensgruppe. Bernhard und Michael Juchheim üben als aktive Gesellschafter eine kontrollierende Funktion aus.

Nachhaltig sind aber auch viele andere Themen rund um JUMO. Auf den folgenden Seiten erwartet Sie eine spannende Reise zu niederländischen Gewächshäusern, indischen Wasserwerken und wohltemperierten Zügen. Was das alles mit JUMO zu tun hat? Mess-, Regel- und Automatisierungstechnik leistet in vielen Applikationen einen wichtigen Beitrag, um Energie zu sparen oder Ressourcen zu schonen. Das JUMO-Portfolio ist deshalb so etwas wie ein „Nachhaltigkeits-Werkzeugkasten" für zahlreiche Branchen vom Industrieofenbau über die Wassertechnik bis hin zu erneuerbaren Energien.

Vielleicht wollen auch Sie Ihre Anlage oder Ihren Prozess nachhaltiger gestalten? Unser Team rund um den Globus hilft Ihnen gerne dabei, die Welt ein Stückchen besser zu machen.

Steffen Hoßfeld
Chief Operating Officer

Dimitrios Charisiadis
Chief Executive Officer

Anwendungen und Branchen-Events
www.jumo.de/web/applications

Wir alle hinterlassen ihn – einen ökologischen Fußabdruck. Der Fußabdruck ist ein komplexer Nachhaltigkeitsindikator, der beschreibt, wie viel Fläche ein Mensch benötigt, um seinen Bedarf an Ressourcen zu decken.

Titelthema

Was ist wirklich nachhaltig?

Produkte und Lösungen „made by JUMO“!

Dem komplexen Thema „Nachhaltigkeit“ nähert man sich am einfachsten über die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (UN), die weltweit der Sicherung einer nachhaltigen Entwicklung auf ökonomischer, sozialer sowie ökologischer Ebene dienen sollen. Diese Ziele traten am 1. Januar 2016 mit einer Laufzeit von 15 Jahren in Kraft.

Schon beim ersten Blick ist festzustellen, dass Nachhaltigkeit hier viel weiter gefasst wird als nur im Hinblick auf ökologische Aspekte. In den Zielen finden sich unter anderem Themen wie die Bekämpfung von Armut und Hunger, die Verbesserung des Gesundheitssystems oder der globale Ausbau des Bildungssektors. Nur wenn alle dieser 17 Ziele gleichrangig behandelt werden, sehen die Vereinten Nationen das Kriterium der Nachhaltigkeit als wirklich erfüllt an. →

Was bedeutet das nun für ein mittelständisches Industrieunternehmen? Wie kann man als Produzent innovativer Mess-, Regel- und Automatisierungstechnik zum Thema Nachhaltigkeit beitragen? Auch hierbei können die 17 Ziele helfen. Schließlich gibt es zahlreiche Ziele, an denen JUMO mit seinen Produkten und Lösungen „andocken" kann.

Ziel 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen

Der Bereich der Analysenmesstechnik ist bei JUMO in den letzten Jahren konstant gewachsen. Die Aufbereitung von Trink- und Abwasser spielt bei dieser Entwicklung eine entscheidende Rolle. Mittlerweile verfügt JUMO über ein umfangreiches Produktportfolio, das zum Beispiel den kompletten Prozess der Grundwasseraufbereitung vom Brunnen bis zur Speicherung begleitet. Zum Einsatz kommt diese Technik etwa bei Wasserprojekten in Indien.

Ein weiteres drängendes Problem ist die Wasserknappheit, die immer mehr Regionen der Erde betrifft. Selbst die wertvollen Vorräte fossilen Grundwassers gehen an immer mehr Orten zur Neige. Ein Ansatz zur Lösung dieser Herausforderungen sind Meerwasserentsalzungsanlagen, die mithilfe der Umkehrosmose Trinkwasser herstellen. Auch in diesen Anlagen kommt JUMO-Technik zum Einsatz, beispielsweise zur Messung der Temperatur, des Drucks oder der Leitfähigkeit zum Einsatz.

„Egal, ob in Windrädern die Temperatur der Generatoren oder in Geothermie-Anlagen die Leitfähigkeit des eingesetzten Wassers überwacht werden muss – JUMO hat die passende Lösung."

Dr. Thomas Reus
Branchenmanager Erneuerbare Energien
thomas.reus@jumo.net

Ziel 7: Bezahlbare und saubere Energie

Zum Betrieb von Umkehrosmoseanlagen wird elektrischer Strom benötigt. Um die Energiebilanz noch nachhaltiger zu gestalten, werden diese Anlagen immer öfter mit grünem Strom aus Sonnen- oder Windenergie betrieben. Damit ist JUMO beim nächsten Nachhaltigkeitsziel angekommen. Ob Windenergie, Wasserkraft, Erdwärme oder Solarenergie – keine der hier verwendeten Techniken kommt ohne umfangreiche Mess- und Regeltechnik aus.

Ziel 12: Nachhaltiger Konsum und nachhaltige Produktion

„Souverän ist nicht, wer viel hat, sondern wenig braucht." Dieses Zitat von Niko Paech beschreibt sehr gut, welchen Ansatz JUMO bei Konsum und Produktion verfolgt. Ein Beispiel gefällig? JUMO-Technik ist robust und langlebig. So langlebig, dass immer wieder Bilder mit Produkten auftauchen, die bereits seit mehreren Jahrzehnten zuverlässig ihren Dienst verrichten. Selbst Produkte, die nicht mehr hergestellt werden, können bis zu 15 Jahre nach ihrer Abkündigung vom JUMO-Service repariert werden. Das ist vielleicht betriebswirtschaftlich nicht unbedingt sinnvoll, aber auf jeden Fall nachhaltig.

Ein weiterer Trend in Sachen nachhaltiger Produktion ist das Stichwort „retrofit". Warum müssen Maschinen und Anlagen komplett erneuert werden, wenn einzelne Komponenten noch völlig in Ordnung sind? JUMO hat sich dieses Themas zum Beispiel mit der smarten Armatur JUMO dicoTEMP 100 angenommen. Anwender können mit dieser Lösung bereits im Prozess eingebaute Geräte weiter an der gleichen Messstelle nutzen und zugleich funktional um eine elektrische Temperaturmessung erweitern.

Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz

Die CO_2-Neutralität bis 2050 ist eines der wichtigsten globalen Klimaziele. Als Lösungsanbieter für Mess- und Regeltechnik trägt JUMO dazu bei, diese Klimaziele zu erreichen. In der Industrie zum Beispiel werden über 60 % der Energie für Prozesswärme verbraucht. Bisher stammt der größte Teil davon noch aus fossilen Brennstoffen. Aber durch eine Kombination aus elektrischen Heizelementen sowie Leistungsstellern und Ökostrom können die meisten Energieprozesse CO_2-neutral realisiert werden.

Ziel 14: Leben unter Wasser

Rund ein Drittel der globalen Fischbestände gilt als überfischt. Gleichzeitig steigt mit dem Wachstum der Weltbevölkerung der Bedarf an Nahrung aus dem Meer. Aquakulturen sind ein Beitrag zur Lösung dieses Problems. Noch einen Schritt weiter gehen Aquaponik-Anlagen, bei denen das Prozesswasser von Aquakulturen zusätzlich für die Nährstoffversorgung von Pflanzen genutzt wird. Aquaponik vereint also die Aufzucht von Fischen mit dem hydroponischen Anbau von Nutzpflanzen in einem Produktionssystem. Die Kontrolle der Wasserqualität ist bei diesem Prozess ein entscheidender Erfolgsfaktor – und hier kommt wieder JUMO ins Spiel. Das smarte Sensornetzwerk für die Flüssigkeitsanalyse JUMO digiLine ermöglicht den sorgenfreien Betrieb solch komplexer Anlagen. ■

Nachhaltigkeit als Summe vieler Bausteine

Es muss nicht immer erst eine große und umfassende Nachhaltigkeitsstrategie für Unternehmen entwickelt werden, mit der sich bunte Prospekte und beeindruckende Videos füllen lassen. Es kommt vielmehr aufs „Machen" an – und JUMO leistet in Sachen Nachhaltigkeit bei vielen Themen einen wichtigen Beitrag, um die Welt zu einem etwas besseren Platz für die nächsten Generationen werden zu lassen.

JUMO-Innovationen
3 Produkte, die die Welt ein bisschen besser machen

1 JUMO NESOS mit SIL

Unter dem Namen JSP (JUMO Safety Performance) bündelt JUMO die Kompetenzen des Unternehmens in den Bereichen SIL (Safety Integrity Level) und PL (Performance Level). Nun wird das JSP-Portfolio um eine weitere wichtige Messgröße erweitert, mit der die sichere Detektion und Messung von prozesskritischen Grenzständen und Füllständen von Flüssigkeiten ermöglicht wird. Dabei handelt es sich um eine Systemlösung, die auf den Produkten der JUMO NESOS-Serie basiert und in verschiedenen Ausbaustufen lieferbar ist. Vom SIL-qualifizierten Sensor mit allen erforderlichen sicherheitstechnischen Kennwerten über SIL-zertifizierte Sensoren bis hin zur zertifizierten Messstelle stehen flexible Optionen zur Auswahl.

Die JSP-Komplettlösung im Bereich „Füllstand" kann darüber hinaus vom Sensor bis zum Aktor Leitungsfehler wie Kurzschluss und Kabelbruch sicher detektieren. Auch in Kombination mit Anwendungen im explosionsgeschützten Bereich (eigensicher, Ex i und druckfeste Kapselung, Ex d) sowie im Schiffbau sind Lösungen realisierbar. So sind beispielsweise Anwendungen im Bereich von Flüssiggas und Wasserstoff, in Dampfkesseln, Bioreaktoren oder Lösemittelreinigungsanlagen möglich.

2 JUMO hydroTRANS

Eine präzise Feuchte- und Temperaturüberwachung ist die Grundvoraussetzung zur genauen Steuerung der Raum- und Prozessluft. So können Anwender aus dem HKL-Bereich (Heizung, Klima, Lüftung) Kosten senken und den Instandhaltungsaufwand minimieren.

Geräte der JUMO hydroTRANS-Serie sind zuverlässige Feuchte- und Temperaturmessumformer mit einem optionalen CO_2-Modul, die nach dem kapazitiven Messverfahren arbeiten. Die Geräteserie ist mit verschiedenen Schnittstellen verfügbar und zeichnet sich durch Montagefreundlichkeit, Robustheit und eine zuverlässige Sensorik aus. Der JUMO hydroTRANS ist in 4 Varianten als Wand-, Kanal-, Stab- oder Raumausführung lieferbar und kann besonders einfach montiert und installiert werden. Durch die verschiedenen Ausführungen mit Schutzarten zwischen IP20 und IP65 ist das Gerät für vielfältige Einsatzgebiete in der Gebäudeautomation geeignet.

Der Messbereich umfasst 0 bis 100 % rF, die Genauigkeit liegt bei 2 % rF. Der JUMO hydroTRANS verfügt über ein modernes Farbdisplay und ist in Temperaturbereichen von -40 bis +80 °C einsetzbar. Zur exakten Bestimmung der Qualität der Innenraumluft in Innenräumen ist eine Variante mit einem optionalen CO_2-Modul mit einem Messbereich bis zu 10 000 ppm verfügbar.

3 JUMO SIRAS

Der programmierbare Druckmessumformer JUMO SIRAS P21 AR/DP besitzt die Zulassung für den Einsatz in sicherheitstechnischen Anlagen mit Safety Integrity Level (SIL) nach DIN EN 61508 sowie Performance Level (PL) nach DIN EN 13849. Damit eignet er sich perfekt für Sicherheitsmessketten in der Prozessindustrie.

In Kombination mit dem JUMO-Sicherheitstemperaturbegrenzer/ Sicherheitstemperaturwächter und einem JUMO-Transmitterspeisegerät kann er als sofort einsatzfähige Sicherheitskette für SIL 2 oder SIL 3 eingesetzt werden. JUMO stellt hierfür die benötigten Zertifikate und alle sicherheitsrelevanten Systemeigenschaften übersichtlich zur Verfügung, so dass der Sicherheitsbewertungsaufwand für den Anwender deutlich sinkt.

Der JUMO SIRAS P21 AR/DP ist vielfältig einsetzbar und misst zuverlässig und präzise den Relativ-, Absolut- oder Differenzdruck von Flüssigkeiten, Dämpfen und Gasen. Der Druckmessumformer ist eine Erweiterung des JSP-Portfolios (JUMO Safety Performance) und kann in Kombination mit dem JUMO safetyM STB/STW und dem Transmitterspeisegerät als sofort einsatzfähige Sicherheitskette (gemäß PED 2014/68/EU) eingesetzt werden.

Die werksseitig eingestellten Messbereiche liegen beim JUMO SIRAS P zwischen 0 und 100 bar Relativdruck sowie 0 und 100 bar Absolutdruck. Der JUMO SIRAS P21 AR/DP überzeugt besonders durch seine hohe Präzision. Die Langzeitstabilität liegt bei weniger als 0,1 % pro Jahr, die Linearität bei 0,05 %. ■

HART COMMUNICATION PROTOCOL

Tipp!
Online-Event
Virtueller Branchentag Food & Wasser
07.12.2022

Frisches Gemüse für jeden Tag

Automatisierung für Klimakammern

„Heizen, Kühlen, Befeuchten und Trocknen mit SPS-Technik.“

Für die Produktion von einem Kilogramm Rindfleisch werden über 15 000 Liter Wasser verbraucht, für ein Kilogramm Tomaten gerade einmal 110 Liter. In Sachen Nachhaltigkeit ist Gemüse also eindeutig die bessere Wahl. Vielleicht ist in Deutschland deshalb der Gemüsekonsum in den letzten 10 Jahren auch um 14 % auf 109 Kilogramm pro Kopf gestiegen.

Unsere niederländischen Nachbarn konsumieren pro Kopf zwar nur halb so viel, bei Tomaten, Karotten und Zwiebeln gehört das Land jedoch zu den 3 größten Gemüseproduzenten Europas. Die niederländische JUMO-Tochtergesellschaft unterstützt die heimische Gemüseindustrie seit Jahren mit Produkten und Know-how bei der Optimierung von Anlagen und Prozessen.

So verbessert auch die niederländische Saatzuchtindustrie ständig ihre Verfahren, um das Wachstum und die Ernte der Pflanzen zu maximieren. Das in Warmenhuizen ansässige Unternehmen Bejo Zaden mit Niederlassungen in mehr als 30 Ländern ist führend in der Züchtung, der Produktion und dem Verkauf von Gemüsesaatgut.

Forschung in Klimakammern

Für die Saatgutzüchtung ist viel Forschung erforderlich und Bejo setzt hierfür unter anderem Testklimakammern ein. In diesen Kammern wird der Einfluss von Temperatur, Feuchtigkeit und Licht auf die Entwicklung der Samen untersucht. Für die Lieferung und Installation solcher Klimakammern ist Frost Klimaattechniek aus Stompetoren zuständig. Speziell für Bejo hat sich das Unternehmen mit JUMO zusammengetan. Eine der oben beschriebenen Klimakammern ist der sogenannte 9-Fach-Schrank, für den Bejo einen Ersatz bei der Firma Frost suchte.

Bereit für die Zukunft

Für die Steuerung des neuen Prüfklimaschranks mit 9 Fächern mussten spezielle Anforderungen erfüllt werden. Im bestehenden Schrank wurden Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit gemessen; das musste auch der Ersatz leisten. Darüber hinaus sollte der neue Schrank mit Erweiterungsmöglichkeiten für zusätzliche Anwendungen ausgestattet sein. Insbesondere sollte es möglich sein, die gewünschte untere Temperaturgrenze zu senken. Um das Saatgut drehen zu können, ist jedes Abteil mit einer sogenannten Walzenbank ausgestattet. Der Wunsch von Bejo war die Verwendung einer zentralen Steuerung mit einem intuitiv bedienbaren HMI. Für die Beleuchtung

wünschte sich Bejo LED-Module in den verschiedenen Fächern anstelle der Standardleuchten.

JUMO-SPS-Technik

SPS-Technik in Kombination mit Steuerungstechnik erfordert spezielle Kenntnisse und Fähigkeiten. Die jahrelange Erfahrung auf diesem Gebiet hat dafür gesorgt, dass die Firma Frost JUMO mit der Steuerung des neuen 9-Fach-Schranks von Bejo beauftragt hat. Zum Einsatz kommt das Automatisierungssystem JUMO mTRON T. Für jedes Fach können Temperatur, Feuchtigkeit und Beleuchtung geregelt werden. Jede dieser Größen kann individuell pro Fach so gesteuert werden, dass es nicht zu Kondensationsproblemen kommt. Neben dem Trocknen des neuen 9-Fach-Schranks regelt der JUMO mTRON T die Lüftungsgeschwindigkeit und steuert die Walzen sowie die Lichtintensität für jedes Fach. ■

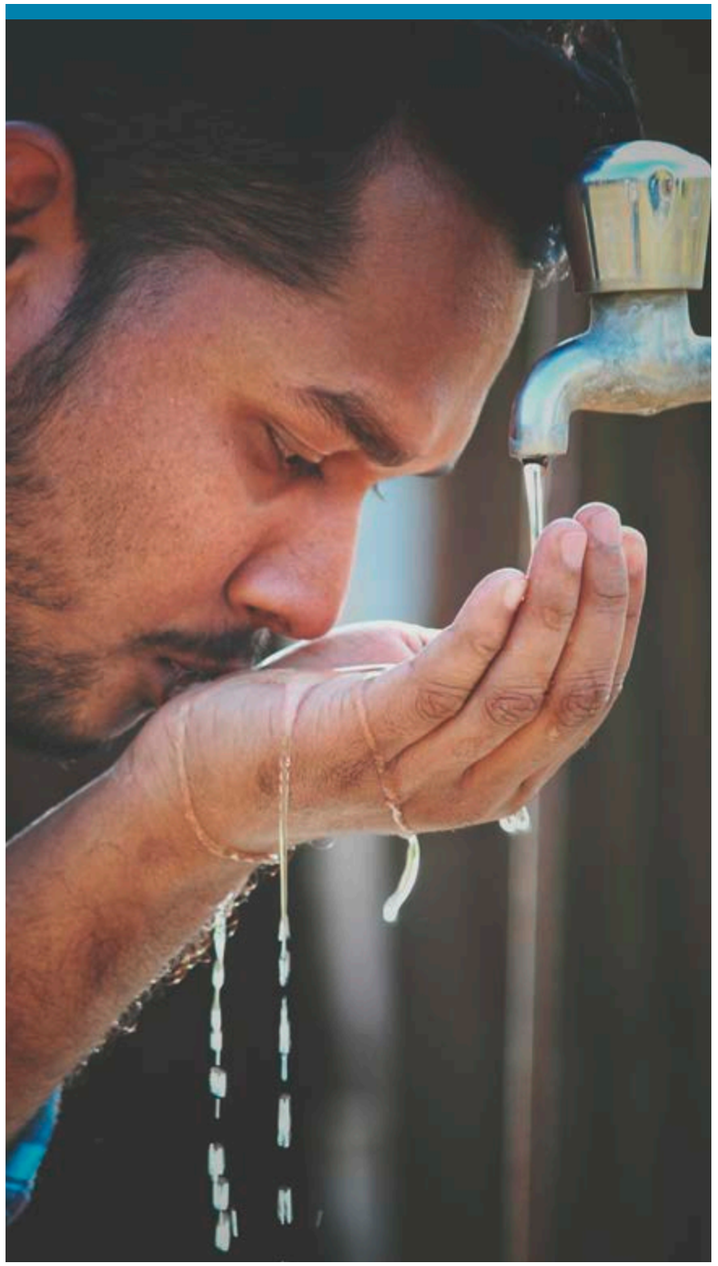
Fazit

Die Zusammenarbeit von Frost mit JUMO hat zu einer Anlage bei Bejo geführt, die alle relevanten kältetechnischen und elektrischen Anforderungen erfüllt. Das Design und die Entwicklung sorgen für höchste Systemzuverlässigkeit und sind gleichzeitig zukunftsweisend. Der Schrank ist zum Beispiel für den Einbau eines Doppelkompressors vorbereitet. Der Schwerpunkt liegt auf Sicherheit, Genauigkeit und einfacher Bedienung. Die Forschung, die in diesem Schrank erfolgt, trägt zu Ertragssteigerung, Ertragssicherheit und verbesserter Produktqualität des Saatguts bei.

Wissen erleben – JUMO Campus http://cp.jumo.info
Seminar
Analysenmesstechnik für den Praktiker
15.11.2022

JUMO unterstützt Trinkwasser-Modellprojekt in Solapur

Smarte Messtechnik für indische Metropole



„Das komplette System besitzt Modellcharakter und kann auf weitere Städte und Regionen übertragen werden.“

Member of
German Water Partnership

Die Landesagentur für Umwelttechnik und Ressourceneffizienz Baden-Württemberg und das Fraunhofer-Institut für Grenzflächen und Bioverfahrenstechnik IGB haben jetzt gemeinsam mit JUMO sowie weiteren Industriepartnern in Solapur ein Showcase-Projekt realisiert, mit dem die Wasserqualität einfach überwacht werden kann.

In Indien haben über 500 Millionen Menschen keinen oder einen erschwerten Zugang zu Trinkwasser. Die Regierung möchte bis 2024 eine flächendeckende Wasserversorgung realisieren. Dazu wurden 100 Städte zu „Smart Cities“ ernannt, in denen Methoden für eine effektive Trinkwasserversorgung erprobt werden sollen.

Ziel des Projekts in der „Smart City“ Solapur war es, die Wasseraufbereitung des größten Wasserwerkes der Stadt digital zu überwachen und die Betreiber vor Ort nachhaltig zu schulen. Die Online-Überwachung des Trinkwassers ist für Solapur von großer Bedeutung, denn der Ujani-Stausee, die wichtigste Wasserressource der Stadt, liegt über 100 Kilometer entfernt. Die Wasserqualität wird stark durch Einleitungen aus Siedlungen unter- und oberhalb des Stausees beeinträchtigt.

Verbesserung der Trinkwasserversorgung

Die gesammelten Daten der Online-Überwachung werden zwecks Identifizierung weiterer Maßnahmen zur Verbesserung der Trinkwasserversorgung genutzt. Die technische Realisierung des Projekts erfolgte durch die JUMO Engineering-Abteilung in Fulda. Die Bauleitung vor Ort übernahm die indische JUMO- Tochtergesellschaft. Neben digitalen JUMO-Sensoren zur Trinkwasseranalyse kamen auch die neue JUMO Cloud und das neue JUMO-Automatisierungssystem JUMO variTRON 300 zum Einsatz.

Gemessen werden wichtige Trinkwasserparameter wie Durchfluss, Leitfähigkeit, Säuregehalt und Trübung. Verwendet werden Sensoren aus der JUMO digiLine-Familie. Bei JUMO digiLine handelt es sich um ein busfähiges Anschlusssystem für digitale Sensoren, das den Aufbau intelligenter Sensornetzwerke ermöglicht. Alle wichtigen Messparameter der Flüssigkeitsanalyse können so mit nur einem System gemessen werden. Lediglich eine einzige digitale Signalleitung führt dann noch zu einer Auswerteeinheit oder Steuerung. Dies erlaubt eine effizientere und schnellere Verkabelung von Anlagen, in denen mehrere Parameter gleichzeitig an verschiedensten Stellen gemessen werden.

Auswertung und Weiterverarbeitung

Zur Auswertung und Weiterverarbeitung der Daten kommt das Automatisierungssystem JUMO variTRON 300 zum Einsatz. Mit diesem System steht Anwendern eine intelligente Lösung für einfache Automatisierungsapplikationen zur Verfügung.

Basis des JUMO variTRON 300 ist eine leistungsstarke CPU mit einem 800-MHz-Single-Core-Prozessor. Die Software ist auf einer Linux-Plattform modular aufgebaut und nutzt die CODESYS V3.5-Programmierumgebung SP16. Eine weitere Besonderheit ist ein kundenspezifischer Konfigurations- und Prozess-Dateneditor. Individuelle Applikationen können außerdem mit der modernen Programmierumgebung Node-RED erstellt werden.

Als Verbindungsmöglichkeiten verfügt die Zentraleinheit über einen USB-Host, 2 Ethernet-Schnittstellen und einen RS485-Anschluss. Über ein Funk-Gateway können →

bis zu 32 drahtlose JUMO Wtrans-Sensoren, beispielsweise zur Messung von Temperatur oder Druck, angeschlossen werden. Alle Daten werden in der JUMO Cloud gesammelt und ausgewertet. Das Fraunhofer IGB nimmt vierteljährlich eine detaillierte Auswertung der Daten vor und erstellt entsprechende Handlungsempfehlungen.

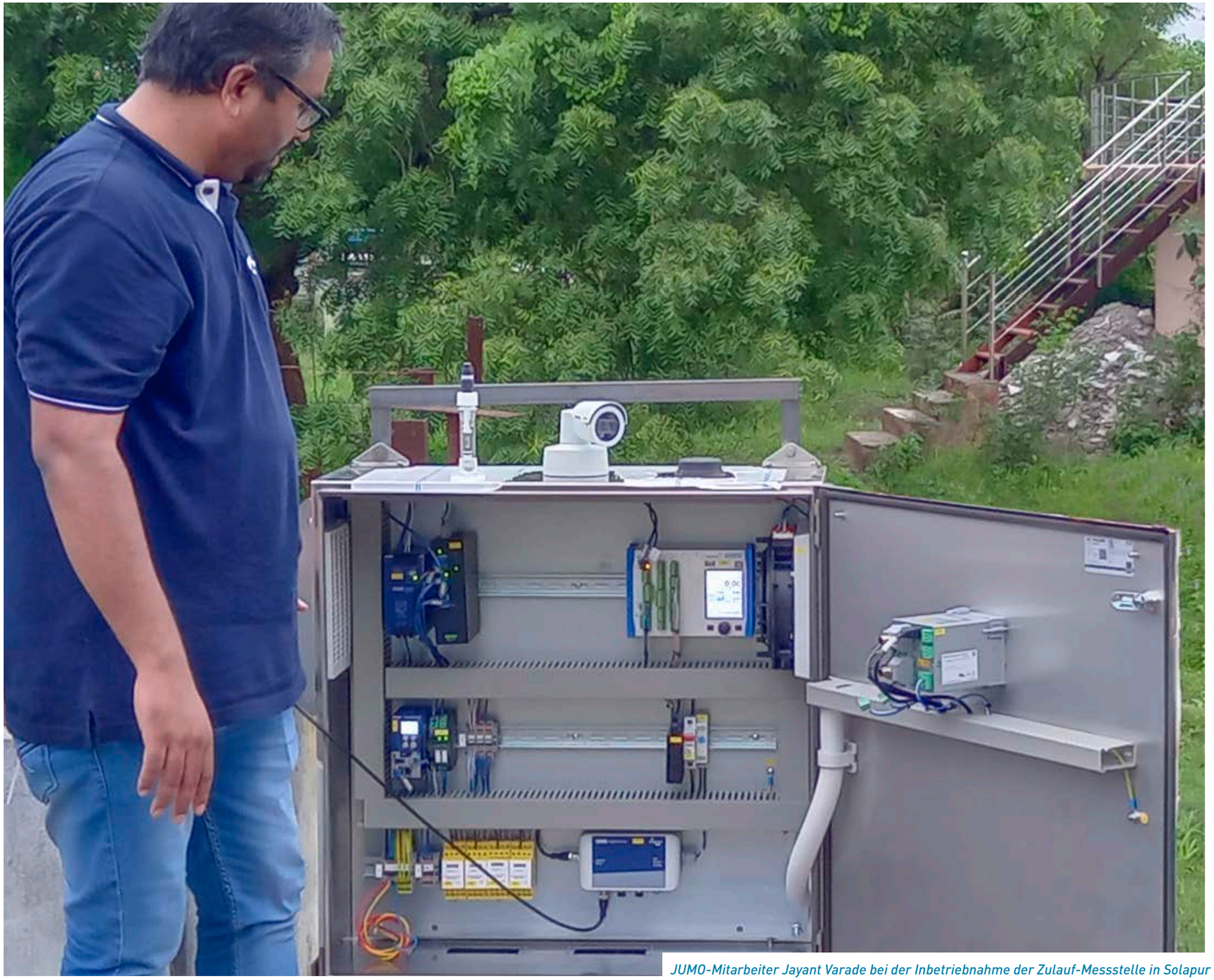
Möglichkeiten der JUMO Cloud

Als IoT-Plattform zur Prozessvisualisierung, Datenerfassung, -auswertung sowie -archivierung ermöglicht die JUMO Cloud den weltweiten Zugriff auf Messdaten über die gängigen Webbrowser. Sie zeichnet sich durch hohe Sicherheit und wertvolle Visualisierungs-, Alarm- und Planungsfunktionen aus. Kunden können mithilfe der JUMO Cloud mehrere verteilte Anlagen, Prozesse oder Standorte in einem Dashboard überwachen und so die Prozesssicherheit erhöhen. Die Möglichkeiten der JUMO Cloud reichen von einfachen Alarmmeldungen über ein Condition-Monitoring bis hin zu kompletten Anlagensteuerungen.

Das komplette System kann prinzipiell weltweit übertragen werden. ■

Ziel

Die am Projekt beteiligten Partner haben sich im Rahmen des Indien-Netzwerkes des German Water Partnership e.V. (GWP) kennengelernt und schnell zusammengefunden. Im GWP e.V. sind rund 350 Fachfirmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen aus dem Wasser- und Abwasserbereich zusammengeschlossen. Ziel ist die Lösung der weltweiten Wasser-/Abwasserprobleme mit deutscher bzw. europäischer Fachexpertise.

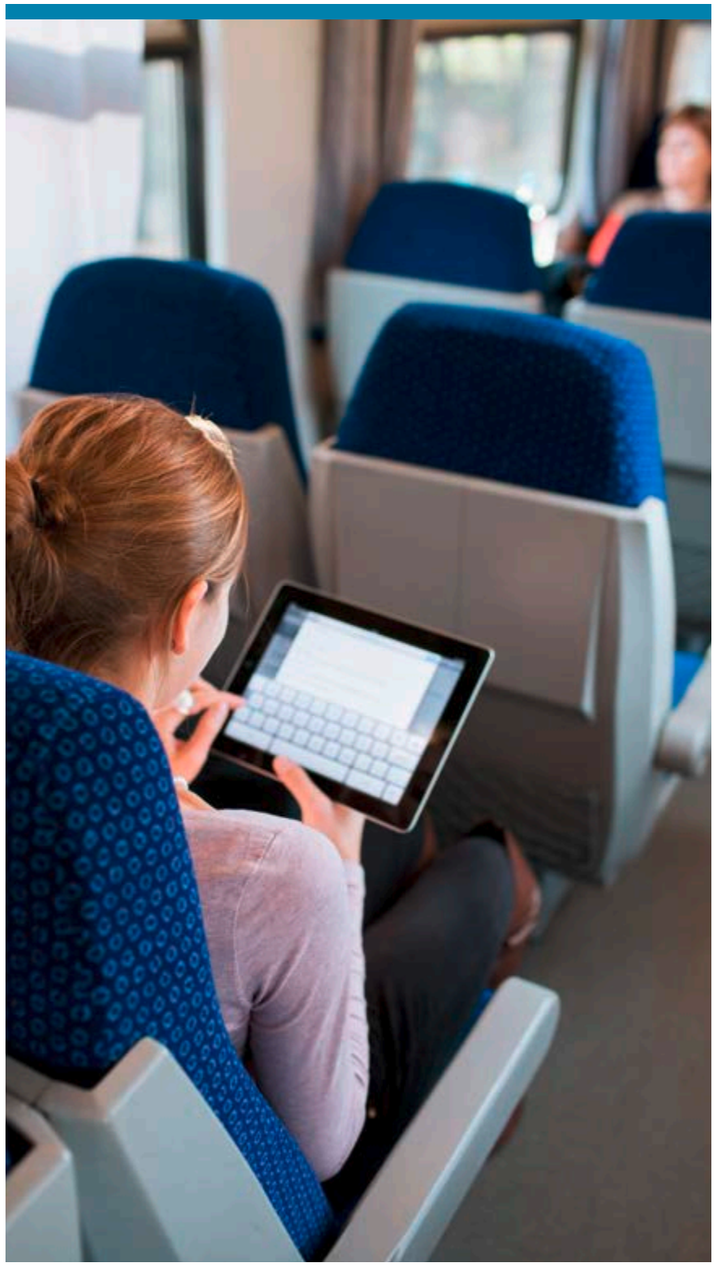


JUMO-Mitarbeiter Jayant Varade bei der Inbetriebnahme der Zulauf-Messstelle in Solapur

Wissen erleben – JUMO Campus http://cp.jumo.info
Seminar
Elektrische Temperaturmessung für den Praktiker
13.09.2022

Prima Klima unterwegs

Zuverlässige Temperaturregelung für die Bahntechnik



„In Sachen Umweltfreundlichkeit hat die Bahn klar die Nase vorn. Für das perfekte Wohlfühlklima in Zügen sorgt JUMO.“

Eine Reise mit dem Zug setzt im Vergleich zu einem Inlandsflug pro Fahrgast nur ein Zehntel an Emissionen frei. Auch PKWs schneiden deutlich schlechter ab, da diese im Schnitt nur mit 1,5 Personen besetzt sind. Bei der Bahn liegt die Auslastung bei durchschnittlich 56 %.

JUMO hat für die Bahnbranche ein umfangreiches Portfolio an Mess- und Regeltechnik im Einsatz. Neben der Temperaturmessung im Fahrwerksbereich und bei der Wasserversorgung kommt dabei der Temperaturregelung eine besondere Bedeutung zu. Schließlich sitzt im Sommer niemand gerne in einem ICE ohne funktionierende Klimaanlage. Normalerweise kommen mechanische Thermostate in diesem Bereich zum Einsatz.

Doch eine zuverlässige Regelung und Überwachung von Klimaanlagen lässt sich mit einem elektronischen Thermostat einfacher und effizienter umsetzen.

Ein Beispiel hierfür ist der JUMO eTRON T100. Dieser elektronische Thermostat zur Hutschienenmontage wurde speziell für die Temperaturregelung und -überwachung entwickelt. Am Messeingang können Widerstandsthermometer und Thermoelemente, Stromsignale sowie spezielle Temperaturfühler aus der Bahntechnik angeschlossen werden.

Thermostat, Timer und Datenlogger in einem Gerät

Der JUMO eTRON T100 überzeugt durch seine kompakte Baugröße und einen großen Funktionsumfang. So sind unter anderem Timer, Datenlogger, Service- und Betriebsstundenzähler, ein PhotoMOS®-Ausgang für die zusätzliche Grenzwertsignalisierung sowie ein Digitaleingang integriert. Mithilfe digitaler Steuersignale können logische Verknüpfungen (UND, ODER, XOR) erstellt und intern verarbeitet werden.

Das Gerät hat die UL-Zulassung und erfüllt zusätzlich Norm EN 50155 für die Bahnindustrie. Speziell für die Anforderungen dieser Branche wurden relevante Messeingänge für Bahn-Temperaturfühler integriert.

Zur Darstellung von Prozesswerten, Parametern, Schaltzuständen sowie dem elektrischen Anschlussplan verfügt der JUMO eTRON T100 über ein konfigurierbares Dot-Matrix-Display.

Ein klar strukturiertes und mit zusätzlichen Texten unterstütztes Bedienkonzept – hierfür stehen im Gerät bereits 4 Sprachen zur Verfügung – sowie eine praktische Schnellverdrahtung über vibrationsfeste PUSH-IN-Klemmen ermöglichen eine schnelle und einfache Inbetriebnahme. Wenn Bahnreisende also im Sommer besonders entspannt aus dem Zug steigen, kann das durchaus etwas mit dem JUMO eTRON T100 zu tun haben. ■

Durch die kompakte Bauform lässt sich der JUMO eTRON T100 problemlos in Schaltschränke sowie Unterverteilungen integrieren

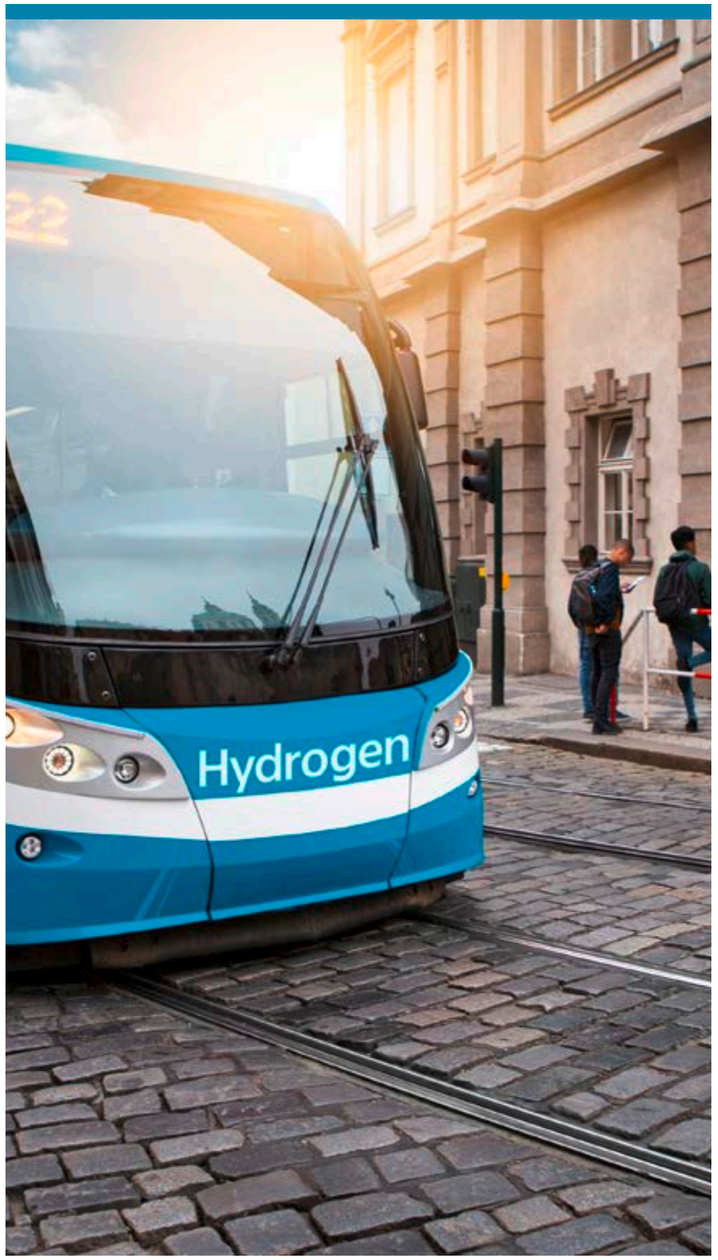
Tipp

Besuchen Sie JUMO auf der InnoTrans in Berlin vom **20.09. bis zum 23.09.2022, Halle A, CityCube, Stand-Nr. 270**.
Erfahren Sie mehr zu unseren Messehighlights unter: **http://innotrans.jumo.info**

Wissen erleben – JUMO Campus http://cp.jumo.info
E-Learning-Kurs
JUMO digiLine CR/Ci mit analogen Ausgängen
und Schaltausgängen

Wasserstoff aus dem Container

Maßgeschneiderte Power-to-Gas-Anlagen



„Power-to-X wird als geeignete Technologie immer wichtiger.

Die Energiewende ist in vollem Gange. Bis zum Jahr 2050 soll Deutschland die benötigte Energie hauptsächlich aus regenerativen Quellen wie Wind- und Wasserkraft, Sonnenenergie, Geothermie oder nachwachsenden Rohstoffen beziehen. Ein großes Problem bei diesem Vorhaben bilden bis jetzt aber die ungenügenden Speichermöglichkeiten für Energie. Power-to-X, also die Umwandlung von Stromüberschüssen in Brenn- oder Grundstoffe, wird deshalb als geeignete Technologie immer wichtiger.

Bei herkömmlichen Kraftwerken ist der Fall einfach. Wird zum Beispiel im Winter oder bei Nacht mehr Elektrizität benötigt, dann kann einfach die Leistung leicht hochgefahren werden. Doch so einfach geht das vor allen Dingen bei erneuerbaren Energien nicht mehr. Denn was macht man an einem sonnigen, windigen Sommertag, an dem tausende von Photovoltaikanlagen auf Hochtouren laufen und die Windparks in Nord- und Ostsee Unmengen an Energie produzieren? Wohin mit all dem Strom von „Mutter Natur"?

In sogenannten Power-to-X-Verfahren lassen sich mit überschüssigem Strom wertvolle Brenn- und Grundstoffe herstellen. Bei PTG-Anlagen (Power-to-Gas) wird zum Beispiel Strom durch Elektrolyse in Wasserstoff umgewandelt. Dieser Wasserstoff kann in bestehenden Gasinfrastrukturen gespeichert, transportiert und bedarfsgerecht wieder bereitgestellt werden.

Umweltfreundliche Erzeugung von Wasserstoff

Die im thüringischen Föritztal ansässige Kyros Hydrogen Solutions GmbH bietet maßgeschneiderte Wasserstofferzeugungssysteme für alle Formen der Mobilität und Industrie an. Spezialisiert auf die Proton-Exchange-Membran-Technologie (PEM), ermöglicht das innovative Unternehmen Kyros Hydrogen Solutions GmbH die umweltfreundliche Erzeugung von Wasserstoff für Züge, PKWs, LKWs und sogar für die Industrie. In Sachen Messtechnik arbeitet das Unternehmen dabei mit JUMO zusammen.

Das PEM-System benötigt Strom und Wasser. Eine halbdurchlässige Membran im Inneren besteht aus einem ionenleitenden Material, das nur die Wasserstoffionen (H+) durchlässt. Wenn Strom zugeführt wird, werden die Wassermoleküle an der Grenzfläche der Membran gespalten, was zu einem Strom durch das System und zu einem Sauerstoffausstoß führt. Die Wasserstoffionen →

passieren die Membran und verbinden sich mit den Elektronen, um Wasserstoff als Brennstoff zu bilden.

Einfach gesagt

In den sogenannten PEM-Elektrolyseuren wird Wasser mittels elektrischen Stroms in seine chemischen Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff gespalten. Nach der Trennung steht der Wasserstoff bereit, um in einem Wasserstoffverdichter komprimiert und anschließend gespeichert zu werden.

Das Besondere

Das komplette PEM-System ist in einem einzigen Container untergebracht und wird schlüsselfertig ausgeliefert. Im Inneren jedes Elektrolyseur-Containers befinden sich Protonenaustauschmembran-Stacks zur Erzeugung von Wasserstoffgas. Vor Ort wird lediglich eine Strom- und Wasserquelle benötigt. Die Größe der Behälter kann je nach Wasserstoffbedarf und der entsprechenden Systemgröße variieren. Das gesamte System wird durch eine SPS gesteuert.

Reinstwasser als zentraler Rohstoff

Zentraler Rohstoff für diese Technologie ist entmineralisiertes Wasser, also Reinstwasser. Die Reinigung des Wassers erfolgt in mehreren Verfahrensstufen, die von der Vorfiltration über die Entsalzung bis zum Prozesswasser-Vorlagesystem führen. Zur Qualitätsbestimmung von Reinstwasser ist die Leitfähigkeit die zentrale Messgröße.

JUMO-Sensoren werden bereits seit Langem zuverlässig zur Messung der Leitfähigkeit in Reinstwasser eingesetzt. Neu im Programm sind die digitalen Varianten JUMO digiLine CR/Ci. Zum Einsatz in Umkehrosmoseanlagen, Ionentauscheranlagen, Reinstwasseranwendungen und Pharmaanwendungen ist der CR-Sensor geeignet, der in Messbereichen von 0,05 µs/cm bis 600 mS/cm arbeitet.

Problematische Einbausituationen werden gemeistert

Die JUMO digiLine-Sensoren CR/Ci sind mit integrierter Elektronik oder abgesetztem Elektronikkopf und Kabelverbindung erhältlich. Mit der abgesetzten Variante können auch problematische Einbausituationen gut gemeistert werden (Wärmeabstrahlung, Vibrationen).

Da die elektrolytische Leitfähigkeit stark temperaturabhängig ist, muss die Temperatur in die Bewertung mit einbezogen werden. Zu diesem Zweck ist in den Leitfähigkeitssensor JUMO digiLine CR ein Pt1000-Sensor integriert. Während des Messprozesses erfasst dieser die Mediumstemperatur, die anschließend in nachgeschalteten Messverstärkern entsprechend kompensiert wird.

Die mediumsberührenden Teile des Sensors sind aus Edelstahl (316L) in elektropolierter Qualität (Ra < 0,8 µm) gefertigt. Für diese können Abnahmeprüfzeugnisse nach DIN EN 10204, 3.1, sowie Rauigkeitszertifikate (gemäß Ph. Eur. bzw. ASTM International) zur Verfügung gestellt werden. Die von JUMO verwendeten Dichtungen und Kunststoffe entsprechen den Anforderungen der FDA und sind physiologisch unbedenklich. ■

Das komplette PEM-System (Proton-Exchange-Membran-Technologie) ist in einem kompakten Container untergebracht

Wissen erleben – JUMO Campus http://cp.jumo.info
E-Learning-Kurs
Praktische Hinweise zur Messung der Leitfähigkeit in Reinstwasser

Pharmawasseraufbereitung

Qualität von Anfang an

„Passende Messtechnik für ein anspruchsvolles Projekt.“

Wasser zur pharmazeutischen Verwendung unterliegt besonders strengen Qualitätskriterien. Die Auswahl der optimalen Messtechnik für Leitfähigkeit, Temperatur und Druck ist ein entscheidendes Kriterium, um die hohen Anforderungen an Parameter, wie Gesamtkeimzahl, TOC, Leitfähigkeit, Nitrat- oder Schwermetallgehalt, zu erfüllen. Das Unternehmen EnviroFALK PharmaWaterSystems nutzt Technik von JUMO, um diese Standards einhalten zu können.

EnviroFALK PharmaWaterSystems ist ein Spezialist für die Aufbereitung, Lagerung und Verteilung von Pharmawasser, Prozesswasser und Reinstdampf. Schlüsselfertige Anlagen, die höchste Qualitätsstandards erfüllen, werden weltweit geliefert und in Betrieb genommen. Der Fokus liegt auf dem Schutz des Patienten, einem sicheren, energiesparenden Anlagenbetrieb und einer hochwertigen Technik im Hygienic Design.

Zu den Kunden gehören Unternehmen aus den Branchen Verpackung, Wirkstoffherstellung, Impfstoffproduktion, "Gesundheits- und Life-Science-Produkte". Aber auch hochwertige Kosmetiklinien rüsten technisch ihre Herstellungslinien auf. Als Produkt- und Reinigungsmedium spielt Pharmawasser hier ebenfalls eine bedeutende Rolle.

Qualität von Pharmawasser

Bei Pharmawasser wird zwischen gereinigtem Wasser, hochgereinigtem Wasser und Wasser für Injektionszwecke unterschieden. Die Qualität von Pharmawasser ist in verschiedenen Normen geregelt, zum Beispiel im Europäischen Arzneibuch (Ph. Eur.) und im Amerikanischen Arzneibuch (USP). Bei der Produktion kommen Verfahren wie Destillation, Umkehrosmose oder Ultrafiltration zum Einsatz.

Aus den Normen ergibt sich die Forderung nach einer zuverlässigen Qualitätskontrolle. Die nachgewiesen sicherste Methode ist die Leitfähigkeitsmessung. Die Messung in Pharmawasser erfolgt mit Leitfähigkeitssensoren, die nach dem Zwei-Elektroden-Verfahren arbeiten. Da die elektrolytische Leitfähigkeit einer Flüssigkeit stark temperaturabhängig ist, wird der Messwert normalerweise auf die international anerkannte Referenztemperatur von 25 °C bezogen (temperaturkompensiert).

Einsatz von Vierpol-Messtechnik

Für den Einsatz in Pharmawasser-Applikationen eignet sich zum Beispiel der konduktive Leitfähigkeitssensor JUMO BlackLine CR 4P. Dieser verfügt über einen integrierten Temperaturfühler und kann für die Messung sowohl geringer als auch höherer Leitfähigkeiten verwendet werden. Durch den Einsatz einer Vierpol-Messtechnik wird ein weiter Messbereich bis 300 mS/cm abgedeckt. Diese Technik bietet auch zusätzliche Vorteile, wie etwa eine reduzierte Empfindlichkeit gegenüber Verschmutzungen. Des Weiteren treten keine störenden Polarisationseffekte auf, die den Messwert verfälschen. Die Messelektroden des JUMO BlackLine CR 4P bestehen aus chemisch robustem und abriebfesten Spezialgrafit. →

Zur Signalauswertung kann der Messumformer JUMO ecoTRANS Lf 03 verwendet werden. Er misst in Verbindung mit konduktiven Leitfähigkeitsmesszellen die Leitfähigkeit beziehungsweise den Widerstand von Flüssigkeiten. Neben Pharmawasserapplikationen sind Anlagen für Frischwasserüberwachung und Wasseraufbereitung oder Umkehrosmoseanlagen typische Einsatzgebiete.

Aktuelle Wasseranalysen

Ein aktuelles, kundenspezifisches Projekt für Purified Water mit einer Erzeugerleistung von 500 Litern pro Stunde und 2 Lager- und Verteilsystemen wurde jüngst erfolgreich von EnviroFALK PharmaWaterSystems realisiert. Dabei sollten als Grundvoraussetzung alle erforderlichen Schritte der Vorbehandlung anhand aktueller Wasseranalysen konzipiert werden. Gefordert war auch eine Heißwasser-Sanitisierung gemäß den neuesten GMP-Anforderungen (Good Manufacturing Practice). Zur Vermeidung einer Stillstandsverkeimung und separaten Sanitisierung sollte die Anlage über ein Rezirkulationssystem verfügen. Das komplette System musste darüber hinaus an eine übergeordnete Steuerung angebunden werden, über eine selbsterklärende Menüführung verfügen und einfach zu bedienen sein. ■

Fazit

JUMO lieferte die passende Messtechnik für dieses anspruchsvolle Projekt. Neben der Leitfähigkeitsmessung kam JUMO-Sensorik auch bei der Messung des Drucks und der Temperatur zum Einsatz. So konnte eine größtmögliche Produktionssicherheit garantiert werden. Darüber hinaus wurden die Qualitätsstandards weiter optimiert.

Eine Pharmawasseranlage der EnviroFALK PharmaWaterSystems

Wenn es um die Wurst geht

Verfahrenstechnik „made by JUMO“

Eine anwenderfreundliche Komplettlösung für eine Vielzahl von Branchen.

JUMO erweitert das umfangreiche Automatisierungsportfolio um eine Komplettlösung für verfahrenstechnische Abläufe. Die Anwendung ist besonders bedienerfreundlich konzipiert und kann in einer Vielzahl von Branchen Verwendung finden.

Tipp!

Online-Event
Hybrider Branchentag Industrieofenbau
19.10.2022
http://ofenbau.jumo.info

JUMO-Verfahrenstechnik

Ein klassisches Einsatzgebiet für verfahrenstechnische Applikationen von JUMO ist die Fleischereiindustrie. Hier muss viele einzelne Prozessschritte, zum Beispiel Kochen, Brühen, Räuchern, Reifen und Lagern, genau aufeinander abgestimmt ablaufen, um eine optimale Produktqualität und -sicherheit zu garantieren. Die Verfahrenstechnik-Applikation kommt deshalb auch in Raucherzeugern sowie Koch- und Backanlagen in dieser Branche zum Einsatz.

Besonders komfortabel ist hierbei, dass die Endanwender dank der selbsterklärenden Benutzeroberfläche direkt an den Geräten notwendige Prozessjustierungen vornehmen können, ohne dass hierfür Programmier- oder SPS-Kenntnisse notwendig sind.

Herzstück der Lösung sind das JUMO variTRON-Automatisierungssystem, für das eine spezielle Applikation entwickelt wurde und der grafische Editor JUMO smartWARE Program. Durch den Einsatz weiterer JUMO smartWARE-Anwendungen kann so eine durchgängige Lösung vom Sensor bis in die Cloud realisiert werden.

Im Fokus stehen 3 Anwendergruppen

Hersteller

von verfahrenstechnischen Anlagen können mithilfe von JUMO smartWARE Setup einzelne Verfahrensschritte und Anlagentypen definieren.

Anlagenbetreibern

ermöglicht die neue JUMO smartWARE Program die intuitive Erstellung und Bearbeitung von verfahrenstechnischer Programme und Rezepte mit einem grafischen Editor. Diese browserbasierte Anwendung kann sowohl auf einem PC als auch einem Laptop oder einem Tablet zum Einsatz kommen.

Endanwender

können den Programmablauf dann mit einem Display, zum Beispiel auf einem Web-Panel oder einem Tablet, im Browser visualisieren und steuern. Die Benutzeroberfläche ist dabei frei individualisierbar, durchgängig und kann intuitiv bedient werden.

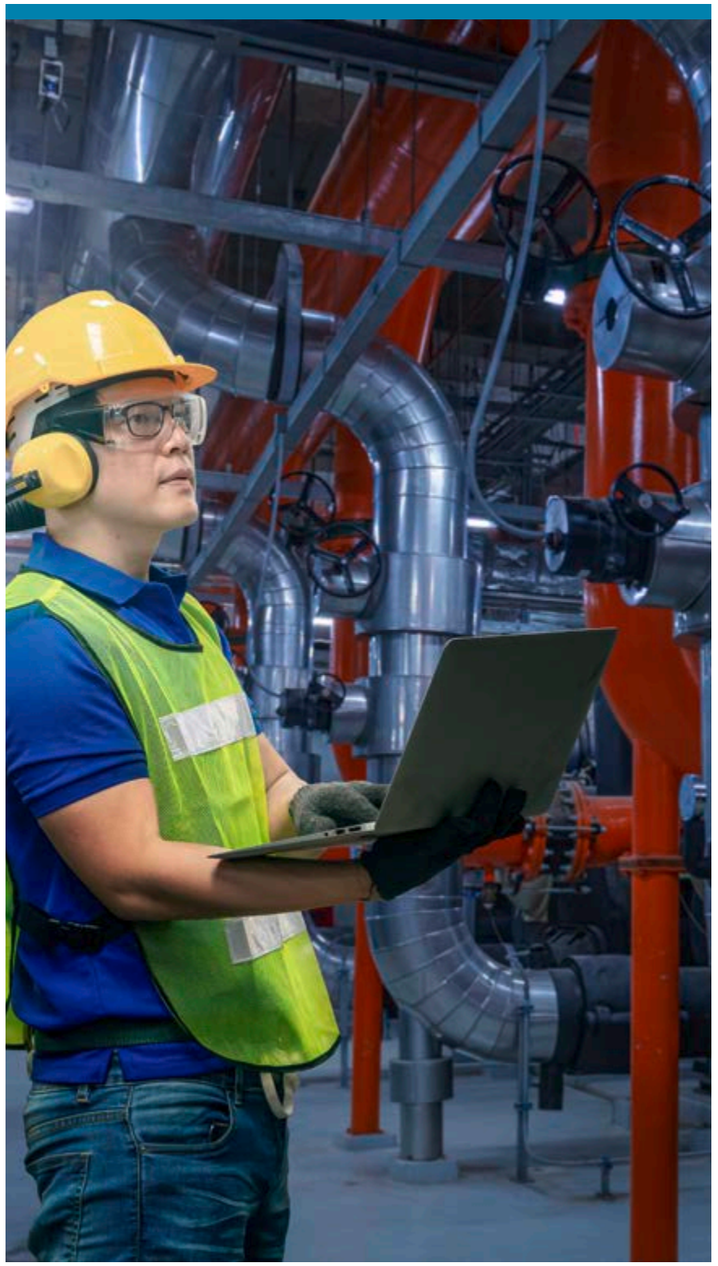
Darüber hinaus können zur Überwachung, zur Chargenaufzeichnung und zur individuellen Reporterstellung weitere JUMO-Anwendungen, wie die JUMO smartWARE SCADA, die JUMO Cloud oder die JUMO smartWARE Evaluation, genutzt werden. ■

Fazit

In vielen Branchen können perfekt aufeinander abgestimmte Prozesse einen wichtigen Beitrag zu einer energieeffizienten, nachhaltigen Produktion leisten. Die JUMO-Verfahrenstechnik-Applikation ist dabei ein wichtiger Baustein.
So können in den unterschiedlichsten Branchen nachhaltige Prozesse etabliert werden.

Garantierte Anlagenverfügbarkeit

JUMO-Wartungsverträge



„Wartungsverträge stellen die maximale Produktivität einer Anlage über einen langen Zeitraum sicher.

Moderne industrielle Produktionsprozesse sind wie ein fein abgestimmtes Uhrwerk. Bereits der Ausfall einer einzigen Anlage kann den kompletten Fabrikbetrieb ins Stocken bringen.

Anlagenausfälle zählen im Total Productive Management (TPM) zu den 8 großen Verlusten, die die Effizienz der kompletten Produktionseinrichtung beeinträchtigen können.

Diese Verluste entstehen durch sporadische oder chronische Fehler an den Produktionseinrichtungen und gehen mit einer Reduzierung der Ausbringungsmenge (Maschine steht und kann nicht produzieren) und/oder mit einer Erhöhung von Qualitätsproblemen einher. Ziel muss sein, null Anlagenausfälle zu erreichen.

Umfrage in den USA

Eine Umfrage unter den 500 größten amerikanischen Unternehmen hat ergeben, dass 94 % das Risiko eines kritischen Anlagenausfalls als großes Problem sehen.

43 % der Umfrageteilnehmer gaben an, dass die Anlagenausfallrisiken in den letzten 5 Jahren gestiegen seien. Dabei sind es nicht nur sinkende Umsätze, die befürchtet werden. Auch eine Schädigung der Marke, kritische Prüfungen durch Investoren oder sogar ein möglicher Personalabbau werden als Folgen gesehen.

Flexible Wartungsverträge für JUMO-Kunden

Heute ist die vorbeugende Instandhaltung oder Preventive Maintenance auf der Grundlage von Zeit- oder Nutzungsstatistiken einer der am häufigsten angewandten Ansätze, um den industriellen Betrieb aufrechtzuerhalten. Die Wartung wird in regelmäßigen Abständen durchgeführt, um die Wahrscheinlichkeit eines Anlagenausfalls zu verringern. Einen Schritt weiter geht die Predictive Maintenance. Bei dieser vorausschauenden Instandhaltung werden maschinelles Lernen, künstliche Intelligenz und Cloud-Technologie eingesetzt.

JUMO unterstützt Kunden weltweit durch flexible Wartungsverträge bei der Realisierung einer effektiven Predictive Maintenance. Dabei wird ein arbeitsteiliger Ansatz verfolgt, der die Kompetenzen und Ressourcen der Anwender berücksichtigt und dort ansetzt, wo sich Kunden allein nicht mehr helfen können.

In einem ersten Schritt wird ein individuelles Wartungskonzept erstellt. In diesem wird festgehalten, welche Leistungsdaten in welchem Intervall überprüft werden müssen. Nötige Kalibrierungen der eingesetzten Messtechnik mit den entsprechenden Zertifikaten können ebenfalls in einem Wartungsvertrag definiert werden.

Die Verträge haben eine Laufzeit von 3 oder 5 Jahren. Eine Erinnerung an fällige Wartungstermine erfolgt automatisch. Selbstverständlich werden die nötigen Servicearbeiten durch qualifizierte JUMO-Fachkräfte vorgenommen, die auch Verschleißteile direkt vor Ort austauschen. Ein detaillierter Wartungsbericht ist obligatorisch, die Daten können auch durch JUMO archiviert werden.

Wartungsverträge stellen so die maximale Produktivität einer Anlage über einen langen Zeitraum sicher. Produktionsrisiken werden minimiert und die Planungssicherheit wird optimiert.

JUMO-Serviceportal

Das JUMO-Serviceportfolio umfasst über die bereits genannten Dienstleistungen hinaus einen Express-Reparaturservice, einen kompetenten technischen Telefonsupport und einen Konfigurationsservice. Ersatzteile sind bei JUMO langfristig verfügbar, teilweise bis zu 15 Jahre. Durch das umfangreiche Lager ist ein besonders schneller Ersatzteilservice möglich. Eilaufträge können innerhalb von 24 Stunden bearbeitet werden. ■

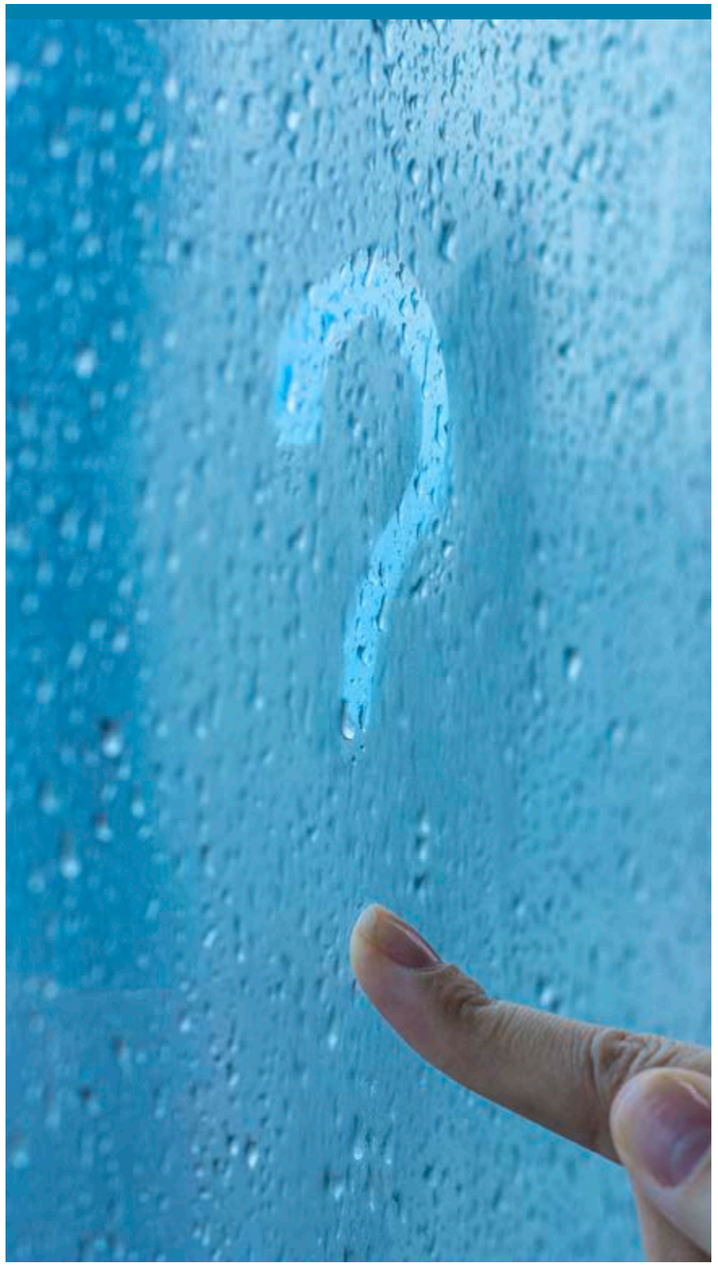
Gut zu wissen

JUMO stellt gemäß dem Slogans:
„More than sensors + automation“
immer die komplette Applikation in den Mittelpunkt und berät Kunden auch gerne zu Aspekten einer nachhaltigen Produktion.

Wissen erleben – JUMO Campus http://cp.jumo.info
Webinar-Aufzeichnung
Einführung in die Feuchtemessung –
Grundlagen und Messverfahren

Relativ und absolut

Praxiswissen zur Feuchtemessung



Viele Prozesse gelingen nur unter Einhaltung einer definierten Feuchte.

Die Messung der Feuchte ist in vielen Prozessen erforderlich. Beispielsweise erfolgt die Bestimmung in Trocknungsprozessen, in Lackieranlagen oder auch in der Raumluft.

Neben der Temperatur ist die Feuchte eine wichtige Prozessgröße. Die relative Luftfeuchte der Umgebung beeinflusst beispielsweise weitgehend unser Wohlbefinden und den Gesundheitszustand. Außerdem kann eine korrekte Einstellung des Feuchtigkeitsniveaus zu deutlichen Einsparungen im Energieverbrauch beitragen. Die Liste der Anwendungsgebiete, in denen die Messung der Luftfeuchte wichtig erscheint, lässt sich beliebig fortsetzen. Überall dort, wo durch den Wasserdampfgehalt der Luft chemische, physikalische oder biologische Prozesse hervorgerufen oder beeinflusst werden, ist die ständige Überwachung der Luftfeuchte von hoher Bedeutung.

Die Zusammensetzung der Luft

In reiner, trockener Luft befinden sich – neben kleineren Mengen Neon, Helium, Krypton und Xenon – folgende Bestandteile:

78,10 Vol.-% Stickstoff, 20,93 Vol.-% Sauerstoff, 0,93 Vol.-% Argon, 0,03 Vol.-% Kohlendioxid sowie 0,01 Vol.-% Wasserstoff.

Zusätzlich zu diesen Bestandteilen ist in der Raum- und Außenluft noch eine Anzahl gasförmiger und fester Stoffe sowie eine gewisse Feuchtigkeitsmenge in Form von Wasserdampf vorhanden. Die Luft ist also ein homogenes Gemisch verschiedener Gase und Wasserdampf.

Die relative Feuchte und die wichtigsten abgeleiteten Größen

Relative Feuchte

Die Feuchteaufnahmekapazität von Luft steigt mit der Temperatur an. Die Feuchtebestimmung geschieht immer durch die Messung der relativen Feuchte, diese beschreibt das Verhältnis der vorhandenen zur maximal möglichen Feuchte. Alle weiteren Größen werden aus der relativen Feuchte und der Temperatur durch die Messwertgeber abgeleitet.

Taupunkttemperatur

Sehr kleine Feuchtegehalte werden mit der Taupunkttemperatur ausgedrückt. Dabei handelt es sich um die Temperatur, bei der sich in der vorhandenen Luft Kondensat bilden würde.

Absolute Feuchte

Die absolute Feuchte beschreibt, wieviel Gramm Wasser sich in einem Kubikmeter Luft befinden. Sie wird beeinflusst durch einen sich ändernden Prozessdruck.

Mischungsverhältnis

Aus diesem Grund wird beispielsweise in Trocknungsprozessen das Mischungsverhältnis berechnet. Es ist von der Temperatur und vom Druck unabhängig und beschreibt das Verhältnis der Wasserdampfmasse zur Masse des trockenen Gases. Den Feuchtemesswertgebern muss neben der Temperatur die Information zum Prozessdruck vorliegen.

Die Messverfahren

Kapazitives Feuchtemessverfahren

siehe auch Produktbild ❶

Für die Messung der Feuchte findet in den meisten Fällen das kapazitive Feuchtemessverfahren Verwendung. Die Sensorik besteht im Prinzip aus einem Kondensator, dessen Dielektrikum entsprechend der Feuchtigkeit der Umgebungsluft Feuchtigkeit aufnimmt bzw. abgibt. Der Feuchtegehalt beeinflusst die Dielektrizitätskonstante des Polymermaterials und somit die Kapazität des Kondensators. Die Nachfolgeelektronik ermittelt aus der gemessenen Kapazität mit hoher Genauigkeit die relative Feuchte. Für die meisten Anwendungen ist das Prinzip gut geeignet. Im Hochfeuchtebereich ist nur der Einsatz von Sondergeräten möglich. In diesen Geräten wird der Bereich unter der Sensorkappe erwärmt, so wird die relative Feuchte reduziert und eine sichere Messung ist möglich. In verschmutzten Medien wird dem Eintritt von Schmutzpartikeln durch den Einsatz von Sinterfiltern entgegengewirkt. So bleibt die schmutzempfindliche Sensorik geschützt.

Hygrometrisches Feuchtemessverfahren

siehe auch Produktbild ❷

Im Hochfeuchtebereich oder bei verschmutzter Luft kann das hygrometrische Feuchtemessverfahren die richtige Wahl sein. Das Verfahren enthält eine Faser, deren Länge durch die Feuchte beeinflusst wird. Ein spezielles Übersetzungssystem überträgt die erfahrene Längenänderung auf einen Zeiger oder ein Potenziometer. ➔

Die Systeme ermitteln nur die relative Feuchte und keine abgeleiteten Größen. Die Messtechnik benötigt keine Spannungsversorgung und ist für den kostengünstigen Aufbau von Hygrostaten geeignet. Der Einsatzfall ist beschränkt auf einen Temperaturbereich von -40 bis +80 °C und einen Feuchtebereich von 35 bis 100 % rF.

Psychometrisches Feuchtemessverfahren

siehe auch Produktbild ❸

In verschmutzter oder aggressiver Luft kann die Messung in einem Temperaturbereich von 5 bis 95 °C mit dem psychrometrischen Feuchtemessverfahren erfolgen. Im Psychrometer ist ein Thermometer direkt der Umgebungsluft ausgesetzt, welches die sogenannte Trockentemperatur misst. Ein zweites Thermometer ist von einem mit Wasser getränkten Saugdocht umhüllt, der die Feuchtkugeltemperatur misst. Am Feuchtefühler entsteht durch Verdunstung Wärmeentzug und es stellt sich eine niedrigere Gleichgewichtstemperatur ein. Die Differenz beider Temperaturen nennt man psychrometrische Differenz – sie ist umso größer, je trockener die Luft ist. Die beiden Widerstandsthermometer werden an eine Auswerteeinheit angeschlossen, die aus der Trockentemperatur und der psychrometrischen Differenz die relative Luftfeuchte bestimmt. Die Messtechnik ist äußerst robust und liefert im niedrigen bis mittleren Messbereich eine gute Messgenauigkeit. Im Hochfeuchtebereich ist sie ungenau, da hier kaum Abkühlung erfolgt. Die Installation ist relativ aufwendig, da wegen der definierten Luftanströmung oft ein Ventilator benötigt wird. Das System erfordert eine Wartung, wie die Überwachung des Wasserpegels und den Wechsel des Saugdochtes. ■

„Das Be- und Entfeuchten ist immer mit hohem Energieverbrauch verbunden. Eine gut funktionierenden Messtechnik kann zum Energiesparen beitragen.“

Manfred Schleicher
Trainer
Sensor- und Automatisierungstechnik

manfred.schleicher@jumo.net

❶ **Kapazitiver Feuchtemesswertgeber zur Bestimmung der relativen Feuchte und abgeleiteter Größen mit intelligenten Wechselsonden**

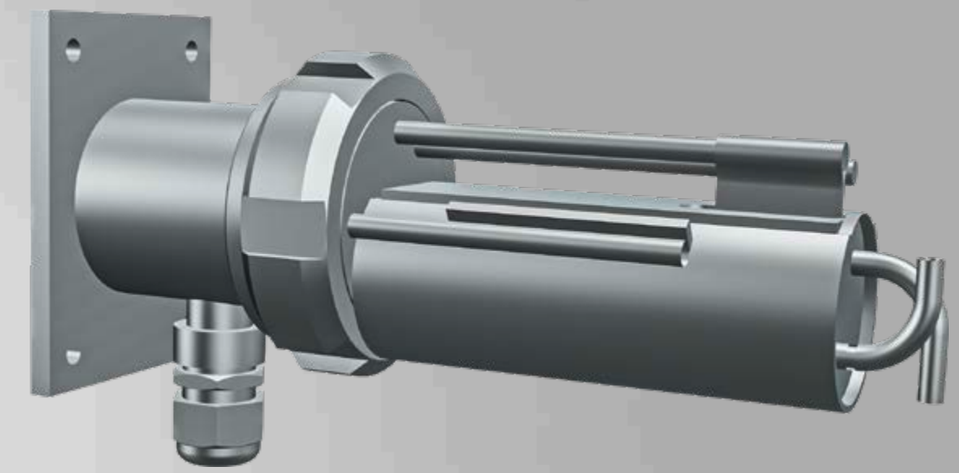
In dieser Baureihe sind die Messsonden steck- und austauschbar. Sie kommen in verschiedenen Gebieten zum Einsatz, zum Beispiel in der Klimamesstechnik, Pharmaindustrie, in Gewächshäusern als auch Rein-, Lager- sowie Kühlräumen.

❷ **Hygrometrischer Feuchtemesswertgeber zur Bestimmung der relativen Feuchte**

Die Feuchtemesswertgeber sind sowohl für klimatechnische Anwendungen als auch für Feuchtemessungen im industriellen Bereich geeignet. Vorteilhaft erweist sich die hohe Wasserbeständigkeit des Messelementes, wodurch ein ständiger Einsatz im Hochfeuchtebereich bis hin zur Sättigung ermöglicht wird.

❸ **Psychrometer zur Bestimmung der Trockentemperatur und der psychrometrischen Differenz**

Einsatz in lösungsmittelhaltigen und aggressiven Gasen, ermöglicht auch Dauermessungen in der Fleischerei- und Käsebranche.



Infos

zu den neuen Feuchte- und Temperaturmessumformern JUMO hydroTRANS finden Sie auf Seite 9 in diesem Heft.

JUMO tut was – den eigenen CO_2-Fußabdruck im Blick

Mit Produkten und Lösungen trägt JUMO in vielen Branchen weltweit zum Thema Nachhaltigkeit bei. Aber auch die eigene Nachhaltigkeit als Unternehmen wird immer wieder auf den Prüfstand gestellt und analysiert. Das erfolgt unter anderem im Rahmen eines jährlichen Energieberichts, in dem die Ergebnisse des hauseigenen Energiemanagementsystems zusammengefasst werden. Die erfreuliche Botschaft: Die JUMO-Produktion ist alles andere als energieintensiv. Der Anteil der Energiekosten am Umsatz liegt gerade einmal bei rund 1 %. In energieintensiven Branchen kann dieser Anteil bei über 10 % liegen.

Als strategisches Ziel verfolgt JUMO bereits seit Langem die Reduktion des CO_2-Ausstoßes in der Produktion und den produktionsnahen Bereichen. Dieser Wert konnte in den letzten Jahren konstant gesenkt werden. Lag die CO_2-Emission am Firmensitz in Fulda im Jahr 2013 noch bei rund 6000 Tonnen, so ist sie im Jahr 2020 um über 30 % auf knapp 4000 Tonnen gesunken. Das liegt zum einen daran, dass in der Produktion bei Investitionen genau auf den Energieverbrauch der neuen Maschinen und Anlagen geachtet wird, zum anderen spielt aber auch der Bezug von Ökostrom über den regionalen Energieversorger eine große Rolle. Durch diese Abnahme der CO_2-Emissionen und einen gleichzeitigen Anstieg der Produktionseinheiten ergibt sich allein für das Jahr 2020 eine CO_2-Einsparung von etwa 14 %.

Alternative Energien

Einen weiteren Beitrag zur Reduktion des CO_2-Fußabdrucks leistet auch der Einsatz alternativer Energien, die bei JUMO selbst hergestellt werden. Schon 2014 wurde auf einem Gebäudedach in Fulda eine Photovoltaikanlage in Betrieb genommen. 416 Kollektoren sammeln auf einer Gesamtfläche von 677 Quadratmetern Sonnenenergie und wandeln diese in Strom für den Eigenverbrauch um. Die Leistung von 100 kW würde ausreichen, um 25 Einfamilienhäuser mit Strom zu versorgen. Weiterhin tragen 2 Blockheizkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 90 kWel zu einem nachhaltigen Energieverbrauch bei.

Stück für Stück „grüner“

Diese Maßnahmen sind Teil einer Gesamtstrategie, mit der JUMO den explodierenden Energiekosten gezielt entgegenwirken und gleichzeitig einen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung leisten will. Das fängt beim Austausch herkömmlicher Leuchtmittel gegen moderne LED-Technik an und hört bei der energetischen Überprüfung der Klima- und Raumlufttechnik noch lange nicht auf. Auch beim geplanten Neubau einer weitere Produktionshalle am Firmensitz in Fulda stehen die Themen "nachhaltiges Bauen" und "CO_2-Reduktion" im Fokus. ■

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
Michael Brosig (V. i. S. d. P.)
michael.brosig@jumo.net

Gestaltung
Manfred Seibert

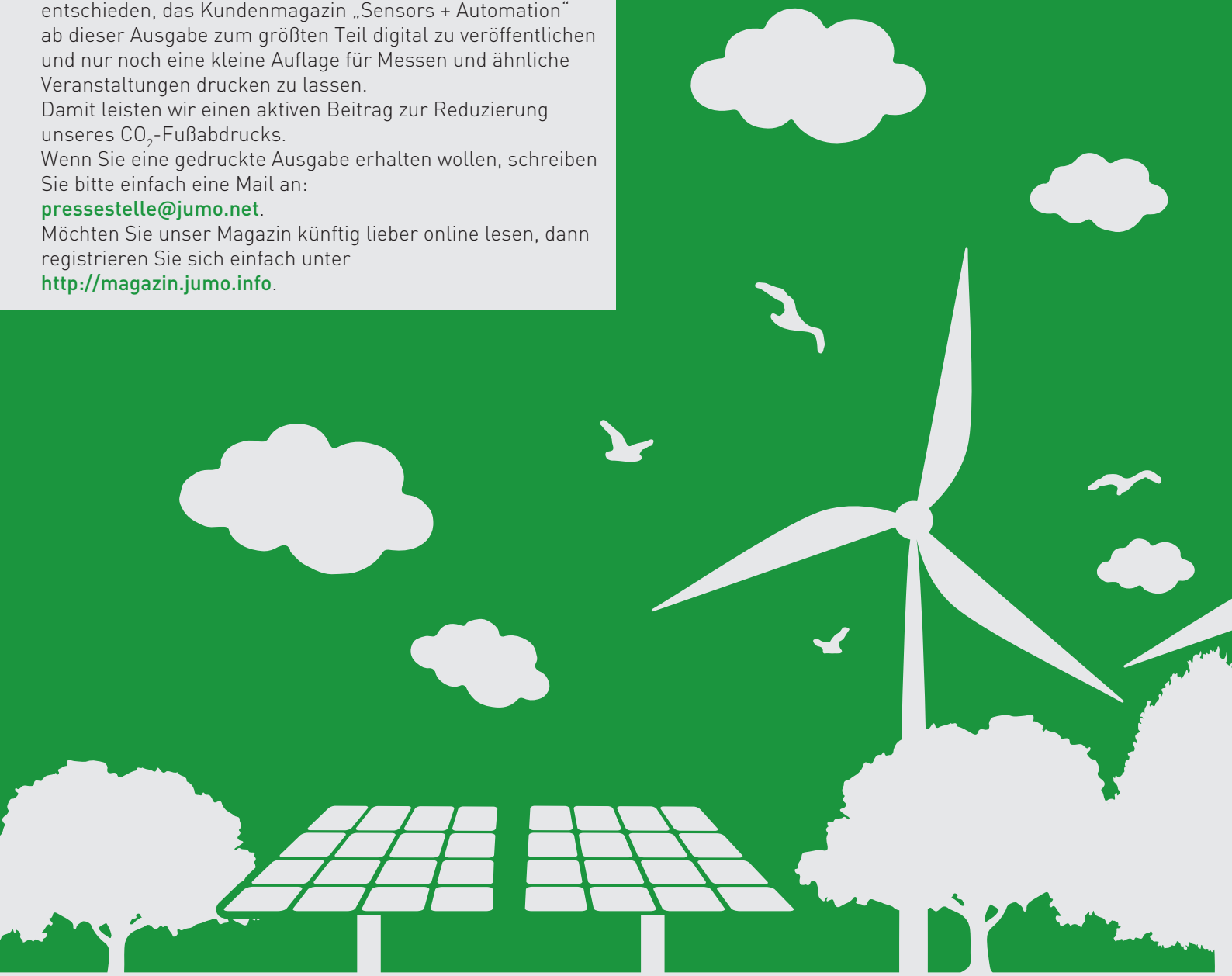
Druck
Druckerei RINDT GmbH & Co.KG, Fulda

Bildnachweise
S. 4/5 © malp, S. 10 © Nestor,
S. 12 © anirban bora/EyeEm
S. 16 © lightpoet, S. 18 © scharfsinn86,
S. 22 © Sebastian Duda, S. 26 © Pretti,
S. 28 © APchanel, S. 30 © Ekaterina
(alle stock.adobe.com)
S. 20 ©Kyros Hydrogen Solutions GmbH
S. 24 ©EnviroFALK PharmaWaterSystems

© JUMO GmbH & Co. KG, Fulda

SENSORS + AUTOMATION 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.

www.jumo.net

JUMO

In eigener Sache:
Nachhaltigkeit bedeutet für JUMO auch, möglichst ressourcenschonend zu agieren. Das betrifft alle Bereiche unseres unternehmerischen Handelns. Wir haben uns deshalb dazu entschieden, das Kundenmagazin „Sensors + Automation" ab dieser Ausgabe zum größten Teil digital zu veröffentlichen und nur noch eine kleine Auflage für Messen und ähnliche Veranstaltungen drucken zu lassen.
Damit leisten wir einen aktiven Beitrag zur Reduzierung unseres CO_2-Fußabdrucks.
Wenn Sie eine gedruckte Ausgabe erhalten wollen, schreiben Sie bitte einfach eine Mail an:
pressestelle@jumo.net.
Möchten Sie unser Magazin künftig lieber online lesen, dann registrieren Sie sich einfach unter
http://magazin.jumo.info.