

WATERWORLD

AUSGABE 19 · OKTOBER 2009

Ein Sensor stellt sich vor

Mit Hallo oder Grüß Gott stellt sich der moderne Sensor heutzutage beim Anzeigerät vor: Ich messe pH-Werte oder Sauerstoffkonzentrationen und so weiter, ich bin bereits – wie der Volksmund sagt – geeicht und liefere sofort die Messwerte mit allen notwendigen oder gewünschten Kompensationen. Natürlich liefere ich auf Wunsch auch alle Sensordaten um beispielsweise die Vorgaben zur AQS und GLP einzuhalten. Meine digital umgesetzten Messwerte scheuen keine Kabellängen und gewinnen dadurch zusätzlich an Messsicherheit.

Nur eines muss der Anwender noch tun: er muss mich in das Messgut eintauchen!

Die Forschung aber geht weiter und vielleicht entfällt das eines Tages auch noch.

Herzlichst ihr

Johann Heilbock



MultiLine® IDS:

Multiparametermessung neu definiert

Schon in unserer letzten Ausgabe der „WATERWORLD“ haben wir über ein neues System der tragbaren Multiparametermessung berichtet. Jetzt ist es soweit: Die ersten Geräte und Sensoren dieser Produktfamilie werden ausgeliefert – ein guter Anlass, die Vorteile dieses Systems genau unter die Lupe zu nehmen.

Flexibilität in der Anwendung

Ein gern genutztes Schlagwort unserer Zeit ist die Flexibilisierung. Das betrifft viele Bereiche unseres persönlichen Lebens. Es wird verlangt, dass wir stets offen für neue Entwicklungen sind, dass wir anpassungsfähig bleiben, uns neuen Herausforderungen stellen. Wenn das von uns verlangt wird, ist es nur logisch und konsequent, gleiches auch von unserem Arbeitsmaterial zu erwarten. Ein PC zum Beispiel kann eben nicht nur eine bequeme Schreibmaschine, sondern ein Kommunikationsmittel, ein Instrument zur

Prozesssteuerung oder ein Überwachungsgerät sein. Übertragen auf die aktuelle Messtechnik bedeutet das: Ein modernes Messsystem muss anpassungsfähig sein, um heutige und künftige Anforderungen abzudecken. Es muss den Nutzer bei seinen Messaufgaben in jeder Hinsicht unterstützen, um eine möglichst einfache und fehlerfreie Handhabung zu gewährleisten. Neue messtechnische Erfordernisse müssen einfach integrierbar sein. Auf dieser Basis wurde das neue MultiLine® IDS-System entwickelt.

(Fortsetzung auf Seite 2)

INHALT

- 1 ... MultiLine® IDS: Multiparametermessung neu definiert
- 3 ... Sauerstoff-Messung: Labor-, Feld- und Online-Anwendungen im Vergleich
- 5 ... Lexikon: Photometer
- 6 ... Stickstoffelimination: Maßnahmen zur Optimierung
- 8 ... Rätsel: mit WTW gewinnen

MULTILINE® IDS



MultiLine® Serie

Multiparametermessung neu definiert

Das MultiLine® IDS-System liefert einen völlig neuen Ansatz in der Messtechnik elektrochemischer Standardparameter: Nicht mehr das Gerät bestimmt den zu messenden Parameter, sondern allein der verwendete Sensor. Durch die Integration der Messelektronik in den Sensor und eine standardisierte digitale Kommunikation zwischen Sensor und Gerät löst sich die starre Zuordnung zwischen beiden. Das Gerät empfängt ein digital aufbereitetes Messsignal, das entsprechend zugeordnet und zur Anzeige gebracht wird.

Das Prinzip und seine Vorteile

Natürlich erfolgt die direkte Messung durch den sensitiven Teil jeder Sonde nach wie vor analog. Aber: schon wenige Zentimeter nach seiner Entstehung wird das Signal aufbereitet und digitalisiert. Mit der Digitalisierung wird es möglich, zusätzliche wichtige Daten des Sensors unabhängig vom Endgerät zur Verfügung zu stellen.

Dazu gehören die Seriennummer, Kalibrierdaten und weitere Informationen. Jeder Sensor stellt quasi seinen unverwechselbaren Fingerabdruck für perfekte AQS und GLP zur Verfügung. Verwechslungen gerade bei der Verwendung mehrerer gleichartiger Sensoren sind damit ausgeschlossen. Und: es entfällt der Zusatzaufwand für das zusätzliche Kalibrieren, da konventionelle Geräte nur die Kalibrierdaten eines einzigen Sensors gespeichert haben und jeder neu angesteckte Sensor erst kalibriert werden muss. Es ergeben sich aber noch weitere Vorteile:

- Digitale Messsignale sind im Vergleich zu den Ursprungssignalen hochpegelig und niederohmig. Damit werden sie störunempfindlich und die Messgenauigkeit für alle Parameter kann über alle Kabellängen problemlos gewährleistet werden
- Die neue Technologie ermöglicht robuste, aber dünnere und flexiblere Kabel mit universellem Stecker-/Buchsensystem. Sie sind einfach in der Handhabung und Lagerung.
- Neue Parameter lassen sich mühelos integrieren.

FDO® 925
optischer Sauerstoffsensoren**Die Messgeräte**

WTW stellt dazu neue portable Geräte vor: Multi 3410, Multi 3420 und Multi 3430. Sie unterscheiden sich untereinander hauptsächlich durch die Anzahl ihrer Messeingänge. Warum?

Es gibt Anwender, die hauptsächlich nur einen Parameter, zum Beispiel gelösten Sauerstoff, messen müssen. Gelegentlich aber ist es erforderlich, eine pH- oder Leitfähigkeitsmessung durchzuführen. Wenn keine Parallelmessungen notwendig sind, ist ein Einkanal-Messgerät vom Typ Multi 3410 völlig ausreichend.

Ein Multi 3420 beziehungsweise Multi 3430 bietet die Möglichkeit, zwei oder drei beliebige Sensoren (auch gleiche Parameter) parallel anzuschließen. Galvanische Trennung der Eingänge erlaubt Messungen in der gleichen Probe ohne gegenseitige Beeinflussung. Sie sind für alle Anwender geeignet, die komplexere Messaufgaben erfüllen müssen und dies zeitoptimiert tun wollen.

Erstmals verwendet WTW bei portablen Messgeräten ein hochauflösendes brillantes Farbgrafikdisplay. Damit lassen sich zusätzliche Informationen und Funktionen einfach und deutlich darstellen: Zum Beispiel sind die wasserdichten Steckverbindungen der Sensoren zur schnellen Identifikation farblich gekennzeichnet. Im Display werden zur besseren Unterscheidung die Parameter in ähnlichem Farbton hinterlegt. So wird die Zuordnung eindeutig. Eine absolute Neuerung ist die QSC (Quality Sensor Control) Funktion. Hier werden in einer Initialkalibrierung mit Präzisionspuffern die echten Startwerte einer pH-Messkette bestimmt und



bei den Folgekalibrierungen mit diesen Werten verglichen. Ein von grün nach rot verlaufender Farbbalken mit einem Zeiger gibt einen eindrucksvollen optischen Hinweis auf den aktuellen Zustand. Damit kann man rechtzeitig Wartungsmaßnahmen ergreifen oder den Ersatz bestellen. Ebenfalls integriert ist die schon bei den ProfiLine-Geräten pH 3210 und pH 3310 eingesetzte CMC-Funktion zur Überprüfung des optimalen Messbereichs. Das hilft, Fehler durch Kalibrierung im falschen Messbereich zu vermeiden.

Selbstverständlich sind die MultiLine®-Geräte vom Anwender via Internet-Download updatefähig. Damit wird sichergestellt, dass sie für zukünftige Messaufgaben bereit sind.

Die Sensoren

Benutzer verwenden für ihre Messaufgaben in der Regel Sensoren, die sie in der Praxis durch ihre Vorzüge in Messtechnik und Handhabung überzeugt haben. Deshalb basieren die neuen IDS-Sensoren auf den praxiserprobten und zuverlässigen Modellen zum Beispiel der SenTix®- oder TetraCon®-Serie. Sie erweitern die seit Jahren bewährten Sensoren mit neuer zusätzlicher Funktionalität in gewohnter Qualität. Eine Auswahl an pH-Messketten und Leitfähigkeits-elektroden sowie ein neuer optischer Sauerstoffsensor stehen für unterschiedliche Applikationen zur Verfügung.

Kennziffer 1

Unterschiede und Gemeinsamkeiten

Sauerstoff messen

Die Messung des gelösten Sauerstoffs in Labor-, Feld- und Online-Anwendungen

Wo wird der gelöste Sauerstoff bestimmt? Gelöster Sauerstoff wird gemessen im Abwasser, in Flussüberwachungsstationen, in der Fischzucht, im Trink- und Grundwasser, in Getränken (z. B. Bier, Wein und Säfte), in der Pharmazie und Biotechnologie und bei

vielen anderen Applikationen wie zum Beispiel der Tiefenprofilmessung in der Limnologie oder der BSB₅-Bestimmung im Labor. Wie unterscheiden sich nun Labor- bzw. mobile Sauerstoffmessungen von stationären Messungen?

Die Messung des gelösten Sauerstoffs stellt innerhalb der Elektrochemie der Standardparameter nur einen kleinen Ausschnitt dar. Eigentlich handelt es sich um eine Partialdruckmessung. Die Konzentration bzw. Sättigung hängt direkt vom Druck des Sauerstoffs über der Flüssigkeit ab. Sie wird heute im Wesentlichen auf zwei Arten gemessen:

- **Amperometrisch mit Varianten der Clarkzelle**
- **Optisch über die Fluoreszenzeigenschaften bestimmter Farbstoffe.**

Bei der ersten Methode diffundiert der im Wasser gelöste Sauerstoff über eine Membran in eine mit Elektrolyt gefüllte Messzelle. Dort wird er an einer Elektrode durch Aufnahme von Elektronen reduziert, was einen Stromfluss durch das Messgerät induziert. Die Größe des Stroms ist ein direktes Maß für den Sauerstoff-Partialdruck und damit für die Konzentration an Sauerstoff.

Die optische Messung unterliegt einem anderen Prinzip: Die Farbstoffe in der Sensorenkappe geben bei Anregung mit speziellem Licht in Abwesenheit von Sauerstoff eine intensive Fluoreszenzstrahlung ab. Je mehr Sauerstoff vorhanden ist, desto schwächer wird dieses Signal. Gleichzeitig verschiebt sich der Phasenwinkel zwischen dem einfallenden und zurückgestrahlten Licht. Daraus lässt sich dann mit geeigneten Verfahren die Konzentration des gelösten Sauerstoffs berechnen.



Unterschiede und Gemeinsamkeiten: Sauerstoff messen

Anforderungsprofil	WTW Onlinemessungen	im Labor	im Feld
Einsatzort	Kläranlagen (Belebungsbecken) und Gewässerüberwachung (Flussmessstellen)	Laborumgebung (Kläranlagenlabor, allgemeine Umweltlabore, Labore in der Pharmazie und auch Lebensmittelproduktion)	Mobiler Einsatz
Betriebsart	Kontinuierlich, wird zur Messung und Regelung (Kläranlagen) eingesetzt	Kurzzeitig bis arbeitstäglich	Kurzzeitig (wenige Minuten bis zu einigen Stunden)
Messbedingungen	Permanent im Medium eingetaucht	Laborproben, kleine Volumina	Gewässer (Seen, Flüsse, Kanäle, Gebirgsbäche, Abwasser, Grundwasser etc.), wechselnde Temperaturen und Feuchte
Umgebung	Im Freien, der Witterung ausgesetzt	In geschlossenen Räumen, kontrollierte Laborbedingungen	Wechselnd, teilweise der Witterung ausgesetzt
Messgenauigkeit	Hoch	Hoch	Hoch
Auflösung	Bereichsabhängig	Hoch	Applikationsabhängig
Ansprechzeit	Mittel	Schnell	Schnell
Weitere Anforderungen	Langzeitstabil, wartungsarm, messwertglättend bei Signalspitzen (Luftblasen)	Geeignet für Messung in Laborgefäßen, eventuell mit Rührvorrichtungen (Sonderapplikationen wie BSB-Messungen), wartungsarm, Geräte mit leicht zu reinigender Oberfläche	Robust, portabel, wartungsarm, Batterie- oder Akkubetrieb, robuste und wasserdichte Auswertegeräte eventuell mit Speicher und Schnittstelle



WTW Lösung

Online-Anwendungen

Die robuste Bauform der Online-Sensoren ist für den harten Einsatz konzipiert. Durch spezielle Vorkehrungen sind die Wartungsintervalle auf etwa ein Jahr ausgedehnt. Bewährte Produkte sind hier die auf konventioneller Basis arbeitenden Sonden der TriOxmatic® Reihe und der optische Online-Sauerstoffsensoren FDO® mit seiner charakteristischen abgeschrägten Membran.

Labor-Anwendungen

Der Standardsensor für diesen Einsatz ist die Cellox® 325, die wegen ihrer schnellen Ansprechzeit und ihrer hohen Empfindlichkeit für präzise Ergebnisse in kurzer Zeit sorgt. Daneben gibt es den StirrOx® G, ein galvanischer Sauerstoffsensoren mit integriertem Rührer, der speziell für BSB-Messungen konstruiert wurde.

Neu ist im Labor der digitale optische Sauerstoffsensoren FDO® 925. Er kann sowohl vom Design als auch von den Spezifikationen für alle Laboranwendungen eingesetzt werden. Seine Vorteile: Er ist praktisch wartungsfrei, benötigt keine Anströmung und hat eine mit der Cellox® vergleichbare schnelle Ansprechzeit. Die abgeschrägte Membran verhindert das Anhaften von Luftblasen und damit verfälschte Messergebnisse. Nur einmal im Jahr muss die Membrankappe getauscht

werden, Elektrolyte etc. gibt es nicht. Die digitale Signalübertragung liefert zusätzlich GLP und AQA unterstützende Funktionen wie z. B. Seriennummern, aktuelle Kalibrierprotokolle und erlaubt dünnere Kabel zur besseren Handhabung.

Feld-Anwendungen

Hier kommt neben der Cellox® 325 hauptsächlich die DurOx® 325 zum Einsatz, ein robuster Sensor mit integriertem Schutzkorb. Spezielle Armaturen auf Wunsch mit elektrischem Rührer sorgen für die notwendige Anströmung bei Tiefenmessungen. Auch in diesem Anwendungsfeld gibt es einen Neuzugang: Der digitale optische FDO® 925.

Er ist nicht nur im Labor einsetzbar, sondern auch im Feld. Seine Vorzüge neben den unterschiedlichen Kabellängen sind die schnelle Ansprechzeit sowie die nicht notwendige Anströmung bei Profilmessungen. Die ebenfalls abgeschrägte Membran verhindert, dass Luftblasen hängenbleiben und das Ergebnis verfälschen. Eine Membranstandzeit von einem Jahr reduziert den Wartungsaufwand und sorgt für problemlosen Betrieb. Selbstverständlich gelten auch hier die im Labor genannten wertvollen Zusatzfunktionen eines digitalen Sensors.

Kleines Photometer-Lexikon

Mehr AQS-Unterstützung bei der photoLab® 6000 Serie:

AQS 3 – Der MatrixCheck

Nicht plausible und falsche Messergebnisse sind ein Phänomen, das in Proben je nach Probenzusammensetzung/Matrix vorkommen kann. Die Ursache hierfür sind häufig Störfaktoren in Form von reaktionsrelevanten Probeninhaltsstoffen: Sie täuschen zum Beispiel aufgrund der ähnlichen Ladung oder Ionengröße eine höhere Konzentration vor oder entfernen durch Komplexbildung den Messparameter und geben damit geringere Konzentrationswerte aus. Klassische Beispiele aus der Kläranlage sind die Störung der Ammoniumbestimmung durch Kalium oder die der Nitratmessung durch Chlorid.

Im Sinne der guten Laborpraxis (GLP) sind Störungen zunächst durch Mitbestimmung einer geeigneten Standardlösung erkennbar, da der Sollwert dann nicht korrekt gefunden wird. Für die Ursachenforschung nach Störeinflüssen ist der **MatrixCheck** ein geeignetes Mittel; er besteht in einer sogenannten Aufstockung oder Verdünnung der Probe. Dabei werden für die Aufstockung definierte kleine Volumina mit einer bekannten Konzentration zugegeben, manchmal auch in mehreren Schritten. Da die Konzentration bekannt ist, kann beobachtet werden, ob und wie sie sich im Messergebnis widerspiegelt. Das Ergebnis lässt sich neben den Konzentrationswerten auch als sogenannte Wiederfindungsrate der zugesetzten Menge angeben. Meist liegt bei einer Wiederfindung <90 % und >110 % eine Störung vor.

Für eine bequeme und einfache Matrixüberprüfung warten photoLab® 6100 VIS und photoLab® 6600 UV-VIS mit der neuen Funktion AQS 3 – Matrixcheck für die Aufstockung und Verdünnung mit Wiederfindungsrate auf:

Bei den kommerziellen Mehrparameter-Standards CombiCheck® für programmierte Testsätze sind entsprechende Vorgabewerte über Display und Menüführung bereits vorgegeben, für eigene Methoden oder bei Verwendung von Einzelstandards besteht zusätzlich die Möglichkeit einer schrittweisen Aufstockung (max. 3).

Die Resultate können als Ergebnisprotokoll für die Dokumentation gespeichert und ausgegeben werden.

MatrixCheck				16.04.07 9:52
Methode	1: C3/25			
Probenkonzentration	45 mg/l CSB			
Probe [ml]	Standard [ml]	Sollwert [mg/l]	Istwert [mg/l]	
10	0.5	62	58	94 % ✓
10	1	77		
10	1.5	91		
Zurück		Messen	Fertigstellen	

Was ist die photoLab® 6000 Serie?

spectroFlex Serie = photoLab® 6000 Serie!

Mit der erfolgreichen Einführung der Spektralphotometer spectroFlex 6100 / 6600 hat WTW moderne neue Technologien und bewährte Eigenschaften der photoLab® Serie für analytische Reihenuntersuchungen verknüpft.

Das bisherige photoLab® spektral ist nicht mehr lieferbar und so wurde der Weg frei, die Spektralphotometer spectroFlex 6100 und spectroFlex 6600 in die photoLab® Serie einzugliedern.

Für alle Anwender der spectroFlex Serie:

Die photoLab® 6000 Serie ist baugleich. Die Updates und Bedienungsanleitungen finden Sie wie gewohnt auf unserer Webseite, es können auch direkt alle Dateien für die photoLab® 6000 Serie verwendet werden.

spectroFlex 6100 = photoLab® 6100 VIS

spectroFlex 6600 = photoLab® 6600 UV-VIS

Beispieldruck:

SpectroFlex 6600	09130512	1.30-WTW-1.60	Administrator	
MatrixCheck	OK			
Protokoll ID	7			
Methode	1: C3/25 CSB			
Probenkonzentration	45 mg/l CSB			
Standard ID	CSB 1500			
Standardkonzentration	400 mg/l CSB			
Probe ml	Standard ml	Sollwert mg/l	Istwert mg/l	
10	0.5	62	58	94% OK
10	1	77	71	92% OK
10	1.5	91	77	85% OK

Maßnahmen zur Optimierung der biologischen Stickstoffelimination

Die meisten Kläranlagen in Deutschland besitzen eine Ausbaugröße unter 10.000 EW.

Oftmals weisen sie überalterte Regel- und Steuerungsstrategien auf.

Das Beispiel der Kläranlage Dasing zeigt, wie durch den Einsatz innovativer und fortschrittlicher Messtechnik sowie durch das Engagement des örtlichen Betriebspersonals eine höchst effiziente und kostengünstige Optimierung der biologischen Stickstoffelimination erzielt werden konnte.

Die Kläranlage befindet sich im Landkreis Aichach-Friedberg und wurde 1988/89 erbaut. Sie besitzt eine Ausbaugröße von zwei Mal 5.000 EW. Die Anlage sollte anfänglich mit einer zweistufigen Belebung mit alternierender Nitrifikation und Denitrifikation betrieben werden. Über die Zeit wurde sie auf eine simultane Betriebsweise umgestellt. Im Einzugsgebiet (5.290 Einwohner) fällt vor allem häusliches Abwasser an (1000 m³/d). Dazu kommt gewerbliches Abwasser (100 m³/d) von einer Getränkeabfüllanlage.

In dem kreisrunden Belebungsbecken können die Prozesszonen nach der Konzentration des Sauerstoffs in einen aeroben (Nitrifikation), anoxischen (Denitrifikation) und anaeroben Bereich (Phosphatelimination) unterteilt werden. Das Nachklärbecken befindet sich in der Mitte der jeweiligen Belebungsbecken. Die Grenzen der Prozesszonen hängen stark von der jeweiligen Belüftungsstufe und den saisonal bedingten Abwassertemperaturen ab. Eine starke Belüftung verlängert den Bereich der Nitrifikation, da mehr Sauerstoff über die Umlaufstrecke vorhanden ist. Niedrige

Abwassertemperaturen senken die biologische Aktivität von Mikroorganismen, so dass der Sauerstoffbedarf abnimmt und die aerobe Nitrifikationszone in ihrer Größe zunimmt. Die Regelung der Kläranlage Dasing zur Stickstoffelimination wurde bisher ausschließlich über die Sauerstoffkonzentration bewerkstelligt (Online-Sensor TriOxmatic® 700 IQ). Über definierte Grenzwerte schaltete sich die Sauerstoffzufuhr über ein zweistufiges Belüftungsaggregat ein beziehungsweise aus. In Anbetracht der wechselnden Jahreszeiten und Temperaturverhältnissen fand eine Anpassung der Regelung statt.

Gegenüber der ursprünglichen, allein auf der Sauerstoffkonzentration basierenden Regelung wurde die Steuerung im Jahr 2008 um die Stellgröße Ammoniumstickstoff (NH₄-N) erweitert (Online-Sensor VARiON®PLUS 700 IQ). Die neue Steuerung der Anlage zur Stickstoffelimination über die Stellgrößen Sauerstoff- und Ammoniumstickstoffgehalt unterteilt sich nun in einer übergeordneten und untergeordneten Regelungsstrategie. Übergeordnete Stellgröße stellt

Kreisrundes
Belebungsbecken der
Kläranlage Dasing



der Ammoniumstickstoffgehalt dar. Dieser Wert bestimmt die Auswahl geeigneter Prozessmodi, die die Regelung der Belüftung steuern. Die Messung des Sauerstoffgehalts dient der untergeordneten Grenzwertregelung der Gebläse.

Im Gegensatz zu den Kontrollmessungen sorgt eine Online-Überwachung des Parameters $\text{NH}_4\text{-N}$ für mehr Transparenz. Die bisherige Online-Messung des Sauerstoffgehalts ließ keinen Rückschluss auf den tatsächlichen Gehalt an Ammoniumstickstoff zu. Durch die neue Regelung mit den Stellgrößen $\text{NH}_4\text{-N}$ und O_2 ist die Anlage fähig, die Ablaufwerte sehr genau zu steuern. Das Konzept ist in der Lage auf Phasen mit niedrigen Abwasserwerten und Belastungsspitzen effektiv zu reagieren. Sehr positiv für die Kläranlage wirkt sich der Entfall der Abwasserabgabe für Gesamtstickstoff aus. Bei Werten $< 5 \text{ mg/l}$ Gesamtstickstoff (Schwellenwert) entfallen die nach dem AbwAG geregelten Kosten. Durch die Neuregelung lässt sich der Gesamtstickstoffwert permanent und ohne Ausnahmen unter dem Schwellenwert halten. Nach § 10 Abs. 3 AbwAG kann die Anlage sogar die Investitionskosten der neuen Regelung rückerstattet bekommen. Eine Verrechnung der Investitionskosten ist möglich, wenn durch die Maßnahmen die Fracht eines Abgabenparameters in einem zu behandelnden Abwasserstrom um mindestens 20 % vermindert wird sowie eine Minderung der Gesamtschadstofffracht beim Einleiten in das Gewässer eintritt. Der Verrechnungsbetrag ergibt sich aus der für die Einleitung geschuldeten Abgabe der letzten drei Jahre vor Inbetriebnahme (AbwAG). Durch einen Antrag konnte sich die Anlage von bisher 10 mg/l auf 5 mg/l Gesamtstickstoff erklären lassen. Damit sind die oben genannten Voraussetzungen für eine Rückerstattung der Investitionskosten mehr als gegeben. Aus Betriebsunterlagen der Kläranlage Dasing ging hervor, dass der Stromverbrauch für das Jahr 2007 bei 46 kWh/EW lag. Die für die Belebung nötigen Gebläse sind die größten Stromverbraucher in Dasing. Erhobene Stromverbrauchsdaten im Zeitraum der Optimierung und der Umsetzung ergaben für August 2008 eine Stromersparnis von 17 % in Bezug auf die neue Regelung (Betriebsangaben).



VARION®PLUS 700 IQ

Im Jahr 2009 sollen sich weitere Maßnahmen wie zum Beispiel die Installation einer besser abgestuften Belüftung über neue Frequenzumrichter und eine weiterführende Anpassung der Regelung anschließen. Klar erscheint jedoch, dass die bisherige Optimierung der Regelung definitiv zu einer Reduktion des Energieverbrauchs beiträgt. Die Kläranlage Dasing kann stellvertretend für andere Anlagen mit entsprechender Größe stehen. Eine Regelung zur Stickstoffelimination ausschließlich über die Stellgröße Sauerstoffgehalt ist durchaus üblich. Das Optimierungspotential ist durch eine derartig einfache Steuerung jedoch nicht voll ausgeschöpft. Das Beispiel zeigt anschaulich, dass Kläranlagenbetreiber Investitionen in eine innovative Messtechnik und deren sachgerechte Einbindung in Steuerungskonzepte nicht scheuen müssen. Der Lohn des Engagements ist eine energieeffiziente und sichere Prozesssteuerung.

Kennziffer 2

MIT WTW GEWINNEN

Das MultiLine® IDS-System löst Probleme bei der mobilen Messtechnik, über die sich fast Generationen von Anwendern vor Ort geärgert haben. Die technisch mögliche Kabellänge war ein derartiges Beispiel: Die Kabel meist zu kurz oder zu starr für knifflige Mess-

MultiLine® IDS



Wir verlosen ein neues Multi 3420 im Kofferset und als Trostpreise fünf USB-Sticks.



punkte, bei einem Wechseln der Messsonden wurde eine neue Eichung notwendig, was besonders bei Schlechtwetter zumindest unangenehm war.

Die neuen IDS-Sensoren beinhalten bereits die gesamte Messelektronik und setzen das analoge Messsignal sofort in ein digitales um. Hochohmige Verbindungskabel mit ihrer Störimpfindlichkeit gehören damit der Vergangenheit an. Zusätzlich speichert der intelligente Sensor seine Kenndaten und Kalibrierungen und stellt sie sofort dem neuen MultiLine®-Gerät zur Verfügung. Also ganz einfach: Sensor anschliessen und der angezeigte Messwert beinhaltet sämtliche erforderlichen Kompensationen und Überprüfungen zur Qualitätssicherung (AQS und GLP).

Jeder Sensor verwaltet seine gesamten Daten selbst, er ist damit einmalig und kann vom Anzeigegerät nicht verwechselt werden. Er stellt sich sozusagen mit seiner „DNA“ dem MultiLine®-Gerät vor.

Deshalb sagen wir:
Der moderne Sensor mit digitaler ...

Herzlichen Glückwunsch!

GEWINNER
Waterworld 18

Das ProfiLine pH 3210, im Kofferset mit der SenTix® 41 hat gewonnen:
Josef Grübl Thyrnau

Die USB-Sticks haben gewonnen:
Ulrich Wessels Rheine
Johann Schober Mittenwald
Manfred Rausenberger Neckartailfingen
Paul Früchtl Prackebach
Rolf Baron Böhmenkirch

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

- 1. Nicht dienstlich
- 2. Wiederholt
- 3. Richterspruch
- 4. Zu einer Gesellschaftsschicht gehörend
- 5. Begleitschutz
- 6. Unterstützender
- 7. Zirpender Wiesenbewohner
- 8. Falschspielen
- 9. Dirndloberteil
- 10. Weinbauer
- 11. In fernster Vergangenheit

ANTWORT

Falls die vorgesehene Postkarte schon weg ist oder Sie lieber faxen möchten, dann kopieren Sie doch einfach diesen Faxvordruck, füllen ihn aus und faxen ihn an:

WTW Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH
Dr.-Karl-Slevogt-Str. 1
D-82362 Weilheim

Fax 0881 183-420

Die Lösung lautet:
Der moderne Sensor mit digitaler

- Bitte senden Sie mir Informationsmaterial zu:
 Kennziffer 1 Kennziffer 2

Bitte senden Sie mir unverbindlich den Katalog:

- „Messtechnik für Labor & Umwelt“
- „On-line Messtechnik“
 gedruckt als CD-Rom
- Bitte senden Sie mir die CD-Rom „Grundlagen der Messtechnik“ zu.
- Bitte senden Sie mir Ihre Kundenzeitschrift regelmäßig zu.
- Bitte zurückrufen unter Tel. _____
- Bitte streichen Sie uns aus Ihrem Verteiler!

Absender:

Name

Vorname

Firma

Abteilung

Straße/Nr.

PLZ/Ort

Tel.

Fax

E-Mail

Ihre Angaben werden von uns zwecks Verarbeitung in automatisierten Verfahren gespeichert.

Datum

Unterschrift