AUSGABE 33
SEPTEMBER 2016
NEUHEITEN AUS DEM HAUSE WTW

a xylem brand

WATERWORLD

Reagenzienfrei

Reagenzien- oder chemiefrei sind heute Schlagwörter bzw. Wunschvorstellungen aller Anwender oder Verbraucher. Dass es nicht ganz ohne geht wissen natürlich auch alle. Aber die weltweit steigende Verschmutzung unserer Meere, Flüsse und auch des Trinkwassers gibt uns genug Anlass zum Nachdenken.

Modernste Klärtechnik hilft zwar bei der Reinigung des Abwassers, ist aber (noch) nicht weltweit im Einsatz. Also hilft uns nur, den Einsatz auf das absolute Minimum zu reduzieren. Auch kleine Schritte, die ein Verfahren ablösen, das fortlaufend Reagenzien benötigt, helfen, die Chemikalienflut zu senken. Wie sagt doch der Volksmund: „ Kleinvieh macht auch Mist“ !

Dass wir die Umweltbelastung in den Griff bekommen und dann auch wieder unbesorgt unser Wasser nutzen können,

wünscht Ihnen und uns allen

Ihr



Ein Langzeittest auf der kommunalen Kläranlage Peißenberg

Reagenzienfreie Messung von CSB und Nitrat über optische Verfahren

Die Kläranlage Peißenberg ermöglichte WTW die Durchführung eines Langzeittests der reagenzienfreien Messung von CSB und Nitrat über einen Zeitraum von ca. 6 Wochen. Zusätzlich unterstützte das Kläranlagenpersonal sowohl die Probenahme als auch die Messungen im Labor. Zwei unterschiedliche reagenzienfreie Messverfahren von WTW wurden getestet: Zum einen ein IQ SENSOR NET-Spektralsensor, zum anderen die neue optische reagenzienfreie Photometrie (OptRF) mit dem photoLab® 7600 UV-VIS. Diese beiden Verfahren wurden mit Laborergebnissen aus photometrischen Küvettentests verglichen. Ziel war es, zu beurteilen, wie gut die Ergebnisse der optischen reagenzienfreien Methoden unter dynamischen Bedingungen mit denen der Küvettentests übereinstimmen.

[Fortsetzung auf Seite 2]

INHALT

1 …Langzeittest **Reagenzienfreie Messung**

4 …Flusswasserüberwachung **Spektralsensoren**

5 …Photometrie-Lexikon **Gute Gründe für photoLab**

6 …Xylem WS und WTW **Abwasserdesinfektion**

8 …Rätsel: **Mit WTW gewinnen**



Abb. 1: Installation des Sensors NiCaVis® 705 IQ im Nachklärbecken der Kläranlage Peißenberg

Testausstattung

Für die Online-Messung wurde der UV-VIS-Spektralsensor NiCaVis® 705 IQ mit integrierter Ultraschallreinigung und einer zusätzlichen Druckluftreinigung eingesetzt. Der Sensor konnte aufgrund von baulichen Gegebenheiten nicht direkt im Auslauf montiert werden. Die Installation erfolgte deshalb im Nachklärbecken (Abbildung 1, 2). Dies vereinfachte eine häufige Probennahme für die Labormessungen. Die beiden Laborverfahren – die optische reagenzienfreie Messung (OptRF) und Küvettentestsätze – wurden mit dem Spektralphotometer photoLab® 7600 UV-VIS durchgeführt (Abbildung 3). Für die Konzentrationsbestimmung mit Küvettentests kamen der WTW CSB-Testsatz 14560 (4,0–40,0 mg/l CSB) sowie der Nitrat-Testsatz N2/25 (0,5–25,0 mg/l NO_3-N) zum Einsatz. Zur analytischen Qualitätssicherung erfolgten zusätzlich Messungen mit einem CSB-Standard von 20 mg/l (CombiCheck 50, 14695).



Abb. 2: Installation des Sensors NiCaVis® 705 IQ im Nachklärbecken der Kläranlage Peißenberg

Durchführung und Messergebnisse

Die Testphase startete Anfang November 2015 zu einer Zeit, in der jahreszeitlich bedingt mit Dynamik von Nitrat und CSB am Auslauf der Kläranlage zu rechnen war. Die kontinuierlichen Messdaten des Spektralsensors wurden intern auf dem IQ Sensor Net Controller 2020 XT gespeichert. Die Datenübertragung auf einen Computer für die weitere Auswertung erfolgte mittels USB-Stick.

Für die Labormessungen wurde mit einem Wasserschöpfer an fast jedem (Werk-)Tag eine Stichprobe direkt am Sensor genommen, um sicherzustellen dass die Messergebnisse der Laborverfahren und des Online-Sensors direkt vergleichbar waren. Die photometrische Messung der CSB- und Nitratkonzentrationen über die reagenzienfreien OptRF-Labormethoden erfolgte unmittelbar nach der Probennahme. Die Proben für die photometrische Referenz mit Küvettentests wurden zur Konservierung zunächst im Kühlschrank gelagert und ein bis zwei Mal pro Woche gemäß Analysenvorschrift mit photoLab® 7600 UV-VIS bestimmt. Es erfolgte je eine Doppelbestimmung sowie eine Bestimmung mit Kontrollstandard, um mögliche Messwertausreißer erkennen und gegebenenfalls eliminieren zu können.

Tabelle 1 zeigt einen Auszug der Excel-Tabelle mit Messergebnissen aus den drei Messverfahren:

Neben dem Datum wurde auch die Uhrzeit der Stichprobenahme notiert, um die Labordaten mit den Online-Daten in einer Graphik darstellen zu können. Küvettentestsätze sind als Eigenkontrollverfahren zugelassen und stellen somit die zentrale Referenzmessung für die reagenzienfreien Messmethoden dar. Die Übereinstimmung (Korrelation) der Nitrat- und CSB-Messungen mit Sensor und OptRF-Methoden im Vergleich zu den Küvettentestsätzen waren sehr gut (Abbildungen 4 und 5).

Zweipunkt-Anwenderkalibrierung für beste Messgenauigkeit

Zur Optimierung der Messwertgenauigkeit für die Kläranlage Peißenberg erfolgte eine Zweipunkt-Anwenderkalibrierung des Online-Sensors sowie der photometrischen OptRF-Methoden. Dazu wurden aus dem unteren und dem oberen Messbereich jeweils ein Messwert der optischen reagenzienfreien Methoden sowie der dazugehörige Messwert der Küvettentestsätze ausgesucht. Diese Werte wurden als sogenannte Wertepaare in den Sensor bzw. das Photometer eingeben. So können die optischen reagenzienfreien Methoden optimal an die jeweilige Kläranlagenumgebung angepasst und bestmögliche Ergebnisse damit erzielt werden.

Fazit: Optische Verfahren bieten hohe Messwertsicherheit

Die ermittelten Messergebnisse zeigen eine sehr gute Übereinstimmung der unterschiedlichen Messverfahren für Online und Labor: Sowohl die CSB- (Abb. 4) als auch die Nitratkonzentrationen (Abb. 5) wurden zuverlässig und zufriedenstellend sowohl mit dem Sensor als auch mit den innovativen OptRF-Methoden von photoLab® 7600 UV-VIS gemessen. Gerade bei der CSB-Bestimmung mit Küvettentestsätzen und den dabei auftretenden Toleranzen zeigen die reagenzienfrei bestimmten CSB-Werte im Vergleich ähnliche Schwankungen und sind deshalb vergleichbar gut. Durch eine Anwenderkalibrierung gegenüber der Werkseinstellung konnte bei den beiden reagenzienfreien Verfahren die Messwertgenauigkeit nochmals optimiert werden. Auch die hohe Dynamik, teilweise verursacht durch starke Regenereignisse, wurde von den beiden reagenzienfreien Methoden gut abgebildet.

Tabelle 1: Auszug der Ergebnisse mit dem photometrischen OptRF-Verfahren, der Bestimmung mit Küvettentests und dem Spektralsensor NiCaVis® 705 IQ

Datum, Zeit	OptRF-Werte (mg/L)		Laborreferenzwerte (mg/L)		Sensor-Werte (mg/L)	
	CSB	NO_3-N	CSB-Mittelwerte	NO_3-N-Mittelwerte	CSB	NO_3-N
02.11.2015 14:53	27,0	3,03	24,4	2,50	22,4	3,20
03.11.2015 10:20	27,1	2,55	26,2	2,50	24,4	2,79
03.11.2015 15:07	28,4	2,78	24,1	2,40	22,9	2,90
04.11.2015 08:32	27,0	3,12	23,8	3,30	23,7	3,60
05.11.2015 14:40	28,0	2,83	21,8	2,70	23,0	3,10

Kläranlage Peißenberg: CSB-Vergleichsmessung

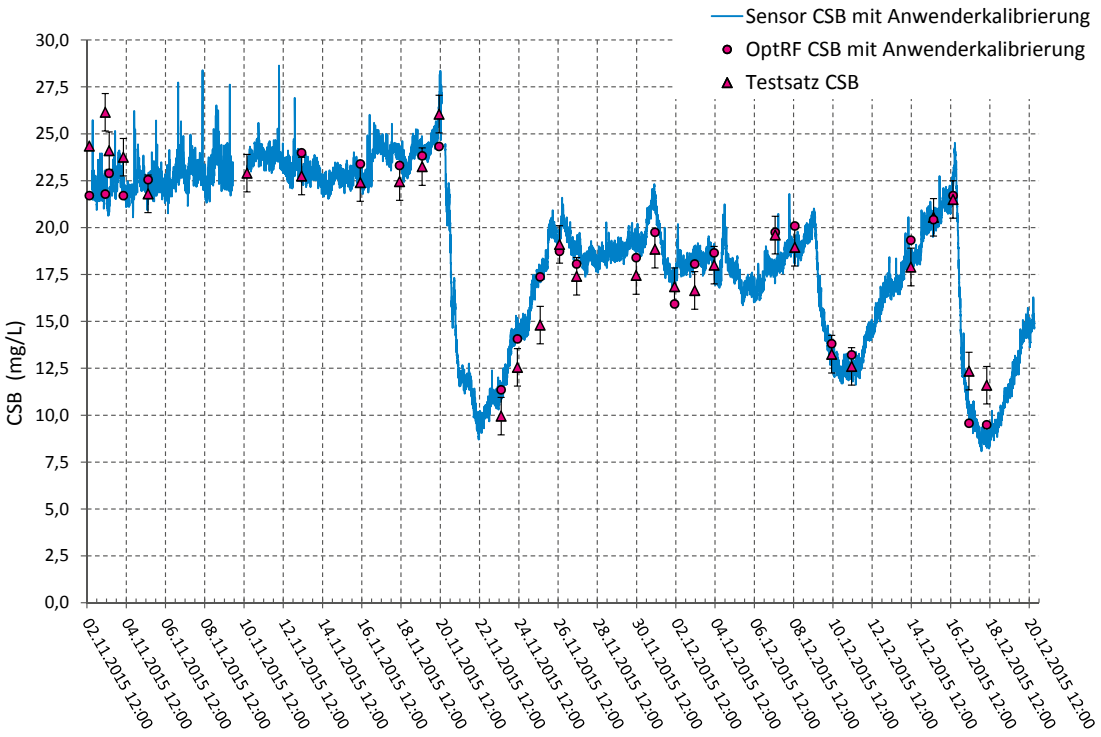




Abb. 3: Photometer photoLab 7600 UV-VIS zur Messung der optischen reagenzienfreien (OptRF) Methoden im Labor der Kläranlage Peißenberg

Abb. 4: CSB-Vergleichsmessung der drei Messverfahren nach einer Zweipunkt-Anwenderkalibrierung der reagenzienfreien Methoden

Kläranlage Peißenberg: NO_3-Vergleichsmessung

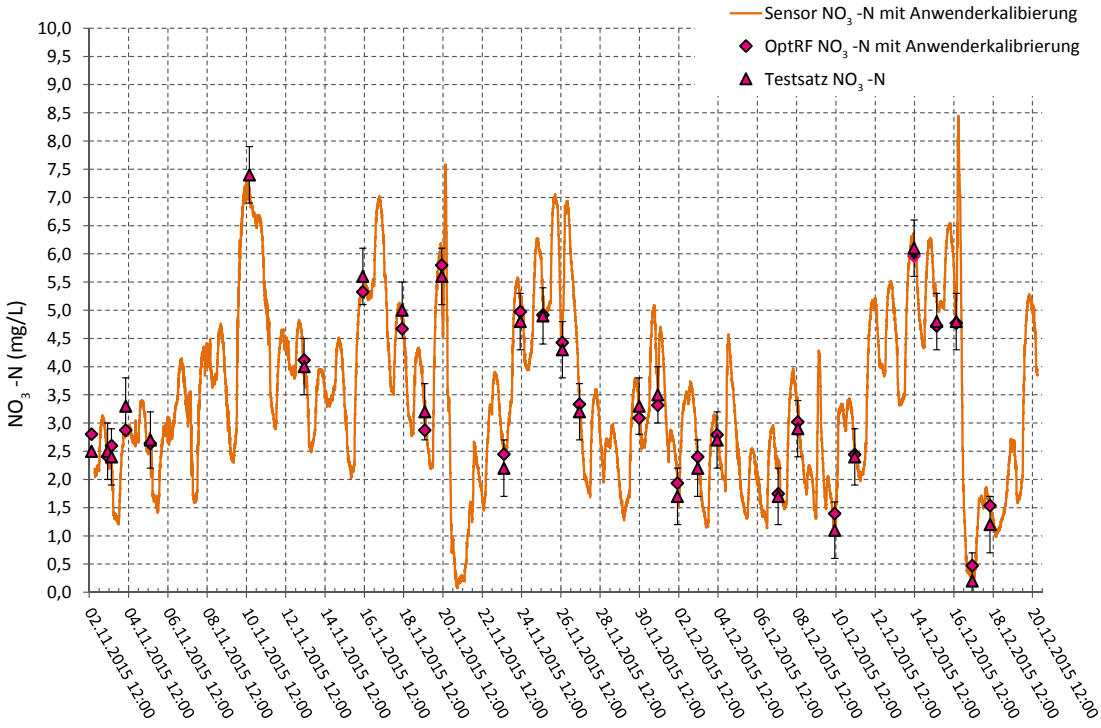


Abb. 5: Nitrat-Vergleichsmessung der drei Messverfahren nach einer Zweipunkt-Anwenderkalibrierung der reagenzienfreien Methoden

Die Kläranlage Peißenberg ist eine kommunale Kläranlage mit einem Bemessungswert von 27.000 EW mit geringem industriellem Einfluss. Sie ging 1974 in Betrieb, in den 80er Jahren erfolgte eine Erweiterung um eine dritte Reinigungsstufe, und im Jahr 2007 wurde eine Anlagenertüchtigung mit umfangreichen Sanierungsmaßnahmen abgeschlossen.

OptRF
CSB
NO_3
COD
NO_X
NO_2
nm

Eines für alles – alles in einem: das Spektralphotometer photoLab 7600 UV-VIS mit den revolutionären OptRF-Messmethoden

KENNZIFFER 1

Flusswasserüberwachung in Thailand

WTW-Spektralsensoren im Einsatz



Spektralsensor installiert mit Durchflussarmatur sowie zusätzlicher Druckluftreinigung für besonders lange Standzeiten des Sensors.

Der WTW-Vertriebspartner Green Banyan in Thailand stattete bis Ende 2015 insgesamt achtzig staatliche Stationen zur Gewässergüteüberwachung im Großraum Bangkok mit WTW-IQ SENSOR NET-Messtechnik aus. Zur Messung der klassischen Gewässergüteparameter sind Sauerstoff- (FDO® und TriOxmatic®), Trübungs- (VisoTurb®), pH- (SensoLyt®) sowie Leitfähigkeitssensoren (TetraCon®) mit dem „großen" IQ SENSOR NET-System 2020 XT im Einsatz.

Seit Anfang 2016 kamen weitere 16 neue Flusswasserstationen dazu, die jetzt auch zusätzlich CSB mit Hilfe des Spektralsensors CarboVis® 705 IQ messen.

Der Entscheidung für WTW-Online-CSB-Sensoren für die Flusswasserüberwachung gingen ausführliche Tests in verschiedenen Khlongs* im Großraum Bangkok voraus. Die sehr gute Übereinstimmung von Sensor-CSB und Laborreferenz, gemessen mit CSB-Küvettentests – auch unter sehr dynamischen Bedingungen – überzeugte Green Banyan von dem spektralen Messverfahren.

*) Khlong (auch: Klong) sind Transport- und Abwasserkanäle Kanäle in Thailand. In der Hauptstadt Bangkok dienten sie lange Zeit als schwimmende Märkte, als Weg zur Arbeit und jetzt hauptsächlich zur Entsorgung von Fäkalien.



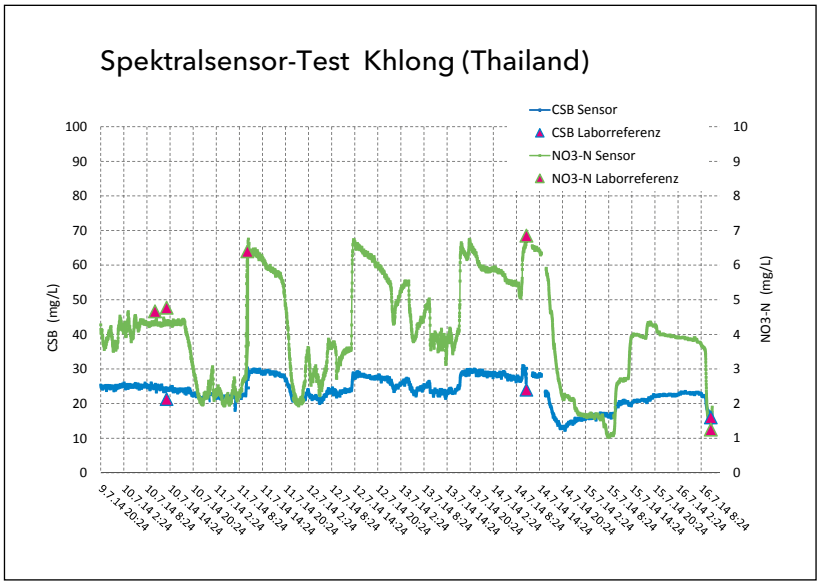
Die WTW-Spektralsensoren für Nitrat- und Kohlenstoffparameter : http://www.wtw.com/de/produkte/produktklassen/sensorik/digitale-iq-sensoren-on-line/iq-optische-spektralsonden-uv-vis-fuer-nitrat-kohlenstoffparameter.html

KENNZIFFER 2



Das Innere des Schaltschrankes mit IQ-Controllern, Cleaning Air Box für die zusätzliche Druckluftreinigung des Spektralsensors, sowie Modem zur Datenfernübertragung. Links daneben ist das Durchflussbecken mit installierten Sauerstoff-, pH-, Leitfähigkeit sowie Trübungssensoren zu sehen.

Abb. unten: CSB- und Nitratdaten aus der Testphase an einem Khlong.



Kleines Photometrie-Lexikon

„So schaut ein gutes Photometer aus!“

Mit diesen Worten zeigte eine Messebesucherin auf der Analytica ihrer Begleitung das photoLab® 7600 UV-VIS und hob folgende Punkte heraus:

- Die hervorragende Lesbarkeit des Bildschirms
- Das tolle Menü mit Arbeitshinweisen
- Die vielen Möglichkeiten für alle Einsatzbereiche.



Grund genug für uns, die wichtigsten Merkmale eines Photometers für erfolgreiches und effizientes Arbeiten hier noch einmal zusammenzufassen:

- Farbiger, ergonomisch angeordneter und übersichtlicher Bildschirm mit großer Schrift
- Arbeitsanleitungen am Bildschirm, auch bei komplexen Eigenprogrammierungen
- Funktionstasten F1–F4 in allen Menüs durchgängig belegt
- Tasten mit direktem Funktionsaufruf für schnelles Arbeiten
- Datenfilter für gezieltes Datenmanagement
- USB-Anschluss für Druckdaten, Datenaustausch, Tastatur und Barcode-Anschluss
- AQS-Support: Umfangreiche Geräteprüfung und Benutzerverwaltung, Eingaben für Standards und MatrixCheck, PDF-Druck von Daten
- Leicht und mit Autobatterie auch für mobile Messungen vor Ort geeignet



Verlängert bis 31.12 .2016! „Alt gegen Neu“ Sie sparen 900,- €

OxiTop® – Fragen und Antworten

Das OxiTop®System zur Messung des Biochemischen Sauerstoff-Bedarfs (BSB) ist eines der gängigsten Messgeräte zur BSB-Eigenkontrolle auf vielen Kläranlagen. Auch wenn es ein bewährtes und langjährig angewendetes Produkt ist, gibt es doch immer wieder Fragen zur Funktion und Pflege.

Womit soll ich nach der BSB-Messung meine Flaschen waschen?

Am besten mit heißem Wasser und einer weichen Flaschenbürste. Spülmittel und andere Reiniger sollten vermieden werden, da eventuelle Reste davon die Bakterien hemmen können.

Meine Magnetrührstäbe sind schon arg abgenutzt. Kann ich mir im Laborhandel einfach vergleichbare Typen kaufen?

Auch wenn die Rührstäbchen von außen genau gleich aussehen, kann die Größe des inneren Eisenkerns deutlich abweichen. WTW Rührstäbchen sind genau auf die induktive Rührplattform abgestimmt und sorgen für optimale Ergebnisse.

Meine BSB-Werte sind zu hoch. Warum?

Zu hohe BSB-Werte haben meistens eine einfache Ursache: Nitrifikation. Dieser beim BSB unerwünschte Nebeneffekt wird durch Bakterien ausgelöst, die Ammonium in Nitrat umwandeln. Die Zugabe von Allylthioharnstoff verhindert diese Reaktion. Er ist lichtempfindlich und auch bei dunkler Lagerung und Raumtemperatur nur begrenzt haltbar. Grundsätzlich sollte er immer ausreichend dosiert werden, dazu gibt es entsprechende Hinweise in den Applikationsberichten. Nach dem Verfallsdatum ist die Benutzung des NTH 600 nicht mehr empfohlen.

Wie kann ich mein OxiTop® auf korrekte Funktion testen?

Dazu gibt es zwei einfache Methoden. OxiTop® PM testet das System durch die Simulation eines BSB mit Natriumsulfit. Die Prüftabletten werden in Wasser aufgelöst und ähnlich wie ein normaler BSB-Test über 5 Tage bei 20 °C durchgeführt. Am Ende ergibt sich ein Prüfwert, der von allen OxiTop®-Messköpfen im Rahmen der Toleranz reproduziert werden muss. Mit dem OxiTop® PT können einzelne Köpfe auf die korrekte Funktion des eingebauten Drucksensors überprüft werden.

IMPRESSUM: Herausgeber: Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co. KG WTW · Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1, D-82362 Weilheim · Telefon: +49 881183-0 · Fax: +49 881183-420 · E-Mail: info.WTW@Xyleminc.com Internet: www.wtw.de · Verantwortlich: Johann Heilbock (v.i.S.d.P.) · WATERWORLD wird kostenlos abgegeben · Alle Namen sind eingetragene Handelsnamen oder Warenzeichen der Xylem Inc. oder eines ihrer Tochterunternehmen.
© 2016 Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co. KG, WTW. September 2016

WEDECO-UV-Abwasserdesinfektionsanlagen mit Online-Messtechnik von WTW

Überlegene Technik für hygienische Wasserqualität

UV-Abwasserdesinfektionsanlagen kommen überall dort zum Einsatz, wo die Keimzahl bzw. die mikrobielle Belastung des gereinigten Abwassers sehr gering sein muss. In Deutschland ist dies z.B. dort der Fall, wo Kläranlagen das gereinigte Abwasser in Badegewässer einleiten. Nur so kann unbedenkliches Baden für die Bevölkerung gewährleistet werden. Ein prominentes deutsches Beispiel ist die Wiederherstellung der Badewasserqualität der Isar, ein europaweit einzigartiges Projekt. Aber auch ökologisch sensitive Bereiche, wie Flüsse oder Küstengebiete die speziellen Schutzstatus genießen und Bereiche, die für die Zucht von Meeresfrüchten, wie etwa Muscheln genutzt werden, können eine UV-Desinfektion des Abwassers notwendig machen.
So sind in England bereits mehr als 200 Kläranlagen mit zusätzlichen Wedeco UV-Desinfektionsanlagen ausgestattet. Weltweit tragen mehr als 1500 UV-Anlagen von Wedeco in Kläranlagen täglich zur Reduktion der Keimbelastung in natürlichen Gewässern bei oder sind ein zentraler Bestandteil von Wasserwiederverwendungsanlagen.

Wirkungsweise der UV-Desinfektion

Die umweltfreundliche und effiziente Desinfektion mittels UV-Strahlung beruht auf der physikalischen Inaktivierung von Krankheitserregern wie Bakterien, Viren und Parasiten. Energiereiches UV-Licht (Wellenlängenbereich: 200 bis 300 nm) schädigt die Erbsubstanz (DNS) der Krankheitserreger. Dadurch verlieren sie die Fähigkeit sich zu vermehren und werden auf diese Weise inaktiviert. Mit der UV-Technologie ist es möglich, mehr als 99,99 % aller Krankheitserreger innerhalb von Sekunden unschädlich zu machen.

Im Gegensatz zur Desinfektion mit Chlor kommt die UV-Desinfektion ohne chemische Zusätze mit schädlichen Nebenwirkungen aus und ist daher besonders umweltverträglich. Für die Desinfektion von kommunalem Abwasser werden heute in der Regel offene Kanalsysteme eingesetzt, die modular entsprechend den lokalen Anforderungen ausgelegt werden.

Intelligente Regelung

Um eine zuverlässige UV-Desinfektion gewährleisten zu können, muss sichergestellt sein, dass unter sich ändernden Prozessbedingungen eine ausreichend hohe UV-Bestrahlungsdosis verabreicht wird. Relevante Parameter sind dabei die Durchflussmenge, die Strahlungsintensität, ebenso wie die UV-Durchlässigkeit des (Ab-)Wassers (UV-Transmission). Da jede Änderung dieser Parameter Einfluss auf die verabreichte UV-Dosis hat, ist eine kontinuierliche Überwachung dieser kritischen Prozessparameter für den zuverlässigen und effizienten Betrieb von UV-Desinfektionsanlagen notwendig. Im Abwasser ermöglicht die Kombination von Wedeco

Die WTW-Spektralsensoren für UV-T finden Sie unter http://www.wtw.com/de/produkte/produktkatalog/on-line-messtechnik/on-line-kohlenstoff-messung/iq-sensoren.html

KENNZIFFER 3



Abbildung 2: Ausgebaute UV-Lampe der WEDECO UV-Desinfektionsanlage

UV-Desinfektionssystemen mit dem WTW UV 705 IQ SAC-Sensor zur Messung der UV-Transmission (UVT) eine intelligente und zuverlässige Steuerung der UV-Desinfektionsanlage.

Dabei berechnet die Wedeco-Anlagensteuerung auf Basis von Onlinemessungen der UV-Intensität, der UVT, sowie des Durchflusssignals die aktuell applizierte UV-Strahlungs-Dosis und vergleicht sie mit der zuvor definierten benötigten Mindestdosis. Je nach Bedarf erfolgt eine automatische Anpassung der UV Strahlerleistung ebenso wie das automatische Zu- oder Abschalten von UV-Einheiten (Bänken oder Kanälen). Dadurch wird einerseits eine sichere Desinfektion des Abwassers gewährleistet, andererseits die dafür benötigte Energie möglichst gering gehalten, um Betriebskosten zu reduzieren.

Überlegene Technik

Ausgiebige Validierungen zur Bestimmung der Desinfektionsleistung unter vielfältigsten Betriebsbedingungen sind die Grundlage der intelligenten UV-Anlagensteuerung von Wedeco. Darüberhinaus wird diese intelligente Steuerung durch präzise Sensoren ermöglicht – sowohl zur Messung der UV-Intensität, als auch der UV-Transmission. Einzigartige integrierte Reinigungssysteme erlauben nicht nur eine genaue Messung dieser Parameter, sondern reduzieren auch den Wartungsaufwand der Xylem UV-Desinfektionsanlagen. Die Wedeco UV-Abwasseranlagen, sind mit automatischen Wischern versehen, die auch in Anwendungen mit starkem Verschmutzungspotential die UV-Lampen dauerhaft und zuverlässig sauber halten. Durch dieses integrierte Wischsystem wird auch gleichzeitig der in der Anlage befindliche UV-Intensitätssensor gereinigt. Schmutzablagerungen auf den Lampen oder dem Sensormessfenster, die sonst die abgegebene UV-Intensität abschwächen würden, haben so keine Chance. Auch die WTW-Sensoren für die UVT-Messung sind mit einem einzigartigen, kontinuierlich arbeitenden ultraschallbasierten Reinigungssystem ausgestattet. Im Bedarfsfall kann noch eine zusätzliche Druckluftreinigung installiert werden. So können auch in extremen Anwendungen das manuelle Reinigen der Messfenster wirkungsvoll auf ein Minimum reduziert werden.

Fazit

Wenn es um sichere, effiziente und kostengünstige UV-Desinfektion von Abwasser geht, ist Xylem mit Produkten von Wedeco und WTW ein zuverlässiger und erfahrener Partner. Eine intelligente Regelung stellt die sichere Desinfektion bei gleichzeitig minimalen Kosten sicher. Innovative Reinigungssysteme halten dabei selbst bei schwierigen Anwendungen den Wartungsaufwand auf niedrigem Niveau, wie in diesem Beispiel in der Anlage zur Desinfektion des Regenwasserüberlaufs in Chichester, in Großbritannien.

*UV steht für Ultraviolettstrahlung oder umgangssprachlich ultraviolettes Licht mit Wellenlängen von 100-380 nm. Die UV-Strahlung ist für das menschliche Auge nicht sichtbar, jedoch sehr energiereich. Hohe Strahlendosen können schädliche Auswirkungen auf Organismen haben.







Abbildungen oben: Das IQ Sensor Net 2020 XT und der UVT-Sensor von WTW in einer WEDECO UV-Desinfektionsanlage

WEDECO-UV-Desinfektionsanlage mit zehn UV-Desinfektionseinheiten in Chichester, England,

Fotos: Xylem Water Solutions

Gewinner WATERWORLD 32

Herzlichen Glückwunsch! Die drei Multi 3310 IDS „70-Years-Edition" haben gewonnen:

Martina Weichsel	Morschen
Manuel Wambach	Erlangen
Christian Stüble	Überlingen

Die fünf USB-Sticks gehen an:

Markus Wissmann	Albstadt-Ebingen
Bernd Rohlfing	Hille
Kersten Fetzer	Reinheim
Wilhelm Schimpfhauser	Schönau
Josef Blattmeier	Treffelstein



Wir verlosen ein Multi 3510 mit SenTix 940-P und IDS-WLM-Kit im Wert von rund 1300 Euro und als Trostpreis fünf unserer neuen USB-Sticks.

Anlagentechnik: CSB- und Nitratbestimmung

Reagenzienfreie Online-Messung mittels OptRF

Der CSB -Messwert und die Nitrat-Konzentration sind sozusagen Grundgrößen im Kläranlagenbetrieb und dienen sowohl der Steuerung als auch der generellen Überwachung einer Anlage. In einem Dauerversuch wurde die reagenzfreie Online-Messung mit der OptRF-Methode auf ihre Eignung auch für die Eigenüberwachung einer Anlage getestet und die ermittelten Werte gegen herkömmliche Messverfahren verglichen. Durch die Anwenderkalibrierung wird diese Messtechnik optimal an die Kläranlagen-Umgebung angepasst. Das Ergebnis sind zuverlässige Messergebnisse.



GEWINNSPIEL **WATERWORLD 33**

1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

1. *Verkehrsmittel*
2. *Geflügelprodukt*
3. *Afrikanischer Laufvogel*
4. *Leistungsbescheinigung*
5. *Körperkraft*
6. *Hinweis auf Gefahren*
7. *Macht schön warm*
8. *Kurs an der Hochschule*
9. *Fachmann*
10. *Folgt auf blitzen*

EINSENDESCHLUSS: **31.12.2016**

999183D

Möchten Sie sich als Empfänger des **WTW-Newsletters** registrieren?
www.wtw.de/de/newsletter

Wo Sie sonst noch Informationen finden und mit uns in Kontakt treten können:
YouTube/wtwgmbh XING.to/wtw (xing.to/wtw) /wtw.wm /+wtwde

ANTWORT

Senden Sie bitte Ihre Antwort per Fax (Faxvordruck kopieren, ausfüllen und faxen..) oder per email unter dem Kennwort/Betreff „WW33 Gewinnspiel" an die nachstehende Faxnummer bzw. E-Mail-Adresse:

WTW
Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co. KG, WTW
Dr.-Karl-Slevogt-Str. 1
D-82362 Weilheim
Fax: 0881 183-420
E-Mail: info.WTW@xyleminc.com

Die Lösung lautet:

Die OptRF-Methode – zuverlässige Messung von CSB und Nitrat ohne den Einsatz von

„ "

Bitte senden Sie mir Informationsmaterial zu:
☐ KENNZIFFER 1 ☐ KENNZIFFER 2 ☐ KENNZIFFER 3

Bitte senden Sie mir unverbindlich:
Aktuelle Produktinformationen
☐ Bereich Messtechnik für Labor & Umwelt
☐ Bereich On-line Messtechnik
☐ Bereich Umweltüberwachung

☐ Die CD-ROM „Grundlagen der Messtechnik"
☐ Ihre Kundenzeitschrift

☐ 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 _____