



WHITEPAPER

Was Daten für das Wassermanagement bewirken können

Warum es wichtig ist, Daten als “Rohstoff” für die Digitalisierung zu nutzen Rohstoff” der digitalen Transformation für die Wasserwirtschaft

Überreicht durch:

WACHENDORFF
Prozesstechnik GmbH & Co. KG



Allgemeine Informationen

Laut dem Weltwirtschaftsforum wird die Kluft zwischen dem weltweiten Angebot und der Nachfrage nach Wasser bei Fortsetzung der derzeitigen Praktiken bis 2030 voraussichtlich 40 % erreichen. Daher ist ein wirksames Management der Wasserversorgung und -aufbereitung bereits heute für Gemeinden, Versorgungsunternehmen und Fabriken im Allgemeinen von entscheidender Bedeutung.

Im vorliegenden Dokument befassen wir uns damit, welche Vorteile IoT-Technologien in der Wasserwirtschaft bieten können. Dazu gehören u. a. die Verbesserung der Leistung und Effizienz im Betrieb, die Verringerung von Wasserverlusten durch die frühzeitige Erkennung von Lecks, Energieeinsparungen und das Erreichen von Nachhaltigkeitszielen.



IoT zur Senkung der Wartungskosten

Wasseraufbereitungsanlagen haben eine lange Lebensdauer von 25 bis 30 Jahren, in der sie intensiv und regelmäßig gewartet werden müssen, damit die Systeme während ihres gesamten Lebenszyklus mit maximaler Kapazität und Effizienz arbeiten. Dabei unterliegt die Infrastruktur einer kontinuierlichen Alterung und Abnutzung.

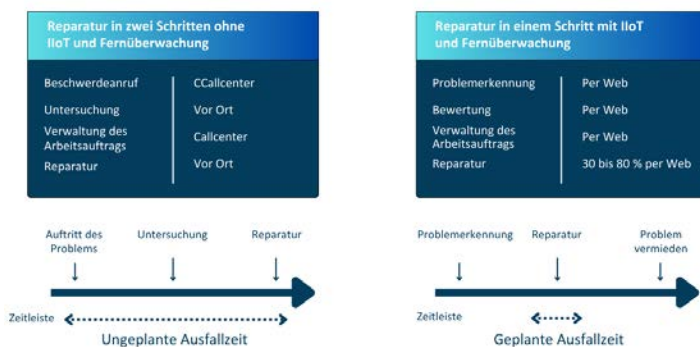
Das kann eine große Herausforderung darstellen, da viele Anlagen – ob zentral oder dezentral – keine eigenen Wartungsspezialisten vor Ort haben. Dank moderner und sicherer Kommunikationstechnologien ist es heute möglich, ohne die physische Anwesenheit von Technikern den Betrieb der Anlagen zu überwachen und einen Großteil der Wartungsarbeiten zu erledigen. Per Fernzugriff auf Automatisierungssysteme lassen sich beispielsweise sowohl bei der Inbetriebnahme als auch während des gesamten Lebenszyklus der Anlage Zeit und Geld sparen. So ist es möglich, viel schneller auf Probleme zu reagieren, Stillstandszeiten zu verringern und die Systemverfügbarkeit zu erhöhen, denn bei einer Abweichung oder Störung erhält die verantwortliche Person – unabhängig von

“ Studien zeigen, dass eine vorausschauende Wartung die Produktivität um etwa 25 % erhöht, Ausfälle um 75 % reduziert und die Wartungskosten um 25-30 % senkt.

”

ihrem Aufenthaltsort – eine Warnmeldung auf ihr Mobiltelefon und kann umgehend reagieren, indem sie sich aus der Ferne mit dem System verbindet. Schätzungsweise können so 30 bis 80 % der Fahrten eingespart werden. In anderen Fällen ist es möglich, das tatsächliche Problem schon vor einer Fahrt zu erkennen.

Abgesehen von den Einsparungen durch den Fernzugriff helfen die von IoT-Gateways bereitgestellten, über geeignete Sensoren erfassten Daten bei der Umstellung von der traditionellen reaktiven oder präventiven Wartung, bei der unerwünschte Ausfälle zu erheblichen Stillstandszeiten führen, auf effizientere Modellen wie der vorausschauenden Wartung. Bei dieser neuartigen Wartung analysieren Machine-Learning- und KI-Systeme Daten, um Fehler lange vor einem erforderlichen Eingriff vorherzusagen. Verschiedene Studien zeigen, dass die vorausschauende Wartung die Produktivität um etwa 25 % erhöht, Betriebsstörungen um 75 % reduziert und die Wartungskosten um 25 bis 30 % senkt.



Aus „Outsource Maintenance to the OEM with Industrial IoT“, ABC Advisory Group

IoT zur Steigerung von Leistung und Effizienz

Das IoT (Internet of Things, Internet der Dinge) liefert Einblicke in die Vorgänge in verbundenen Anlagen in der Form von strukturierten Echtzeit-Daten, die in einer intuitiven und interpretierbaren Weise dargestellt werden. Um eine Anlage vollständig mit dem IoT zu verbinden, müssen die vorhandenen Geräte unter Umständen angepasst werden, damit sie in das Anlagennetzwerk integriert werden können.

Durch die vollständige Integration und die Erfassung von Schlüsseldaten hilft die Analytik Unternehmen, das Systemverhalten zu verstehen, Prozesse zu optimieren, und Schwachstellen zu beseitigen. Produktmanager können neue Funktionen einfacher implementieren und Updates durchführen und Experten können ihren Kunden praktische Empfehlungen geben, basierend auf Echtzeit-Berichten über die Effizienz und Qualität im Betrieb. Ein Beispiel: In einer Anlage gibt es verschiedene Maschinentypen mit zu überwachenden Schlüsselindikatoren, z. B. Ein- und Ausgangsdruck der Pumpen; Filter- und Membrandruck sowie

verschiedene Parameter zur Erkennung von Unregelmäßigkeiten; Belüftungsanlagen, auf die Optimierungs- und Energiesparparameter angewendet werden können; der Zustand der Schlamm-aufbereitungsanlage und ihre Kapazität; Daten über Wasserqualität, Durchflussmengen, Temperatur, Wasserstände usw. Diese Daten können zusammen mit anderen Informationen wie Klima und Witterungsbedingungen von hochentwickelten KI-Algorithmen verarbeitet werden, um die besten Aufbereitungsstrategien zur Optimierung der Anlageneffizienz festzulegen.

Die Daten bilden außerdem die Grundlage für digitale Modelle, die zur Simulation verschiedener Anlagenbedingungen dienen, um die idealen Parameter zu ermitteln und anzupassen und die Effizienz der Aufbereitung zu maximieren und zugleich die Kosten zu senken.

“ Dank der IoT-Technologie ist es möglich, den Energieverbrauch um 15-35 % zu senken. ”



IoT zur Senkung des Energieverbrauchs

Nach Angaben der Internationalen Energieagentur (IEA) macht der Stromverbrauch der Wasserwirtschaft etwa 4 % des weltweiten Verbrauchs aus. Er wird hauptsächlich für die Gewinnung, Verteilung und Aufbereitung von Wasser und Abwasser genutzt. Bis 2040 wird sich der Verbrauch voraussichtlich verdoppeln.

Gleichzeitig üben die steigenden Energiepreise und das Ziel, die Emissionen bis 2030 um 45 % und bis 2050 auf null zu reduzieren, Druck auf die Betreiber aus, für die die Energieeffizienz von zentraler Bedeutung ist.¹ Der Energieverbrauch sollte daher in Echtzeit überwacht werden, um nachzuvollziehen, wie, wann und wo Verbesserungen vorgenommen werden können.

Durch die Überwachung und Analyse von Anlagendaten ist es möglich, den Energieverbrauch zu kontrollieren, mögliche Effizienzsteigerungen zu ermitteln sowie Ziele und Aktionspläne zur

Verbrauchssenkung zu entwickeln. Der Verbrauch kann mit der IoT-Technologie je nach Art des Prozesses schätzungsweise um 15 bis 35 % gesenkt werden.

Mittels Überwachung der Ein- und Ausgangsdrücke der Ventile ist es zum Beispiel möglich, die Energieeffizienz und den Pumpendruck zu optimieren. Desgleichen kann man den Energieverbrauch der Belüftungssysteme (der über die Hälfte des Gesamtverbrauchs einer Kläranlage ausmacht) senken, indem man den Luftstrom in Echtzeit auf Grundlage klimatischer Variablen und anderer Faktoren überwacht und reguliert.

Immer mehr Betreiber installieren Systeme, um das erzeugte Biogas wiederzuverwenden, oder Solaranlagen, um mit der erzeugten Energie möglichst unabhängig vom Stromnetz zu sein. Diese Hilfssysteme müssen ebenfalls integriert und überwacht werden.



IoT zur Erschließung neuer Geschäftschancen

Die Hersteller von Geräten und Anlagen für die Wasserwirtschaft müssen sich auf einem zunehmend globalisierten Markt behaupten. Gleichzeitig schrumpfen Gewinnspannen, werden ihre Anforderungen immer höher und steigen ihre eigenen Betriebskosten.

Aber genau wie bereits in einigen Bereichen der Konsumgüterwirtschaft in den letzten zehn Jahren geschehen, eröffnet die Digitalisierung auch Industrieunternehmen neue Geschäftschancen, indem sie ihre Produkte als Service anbieten.

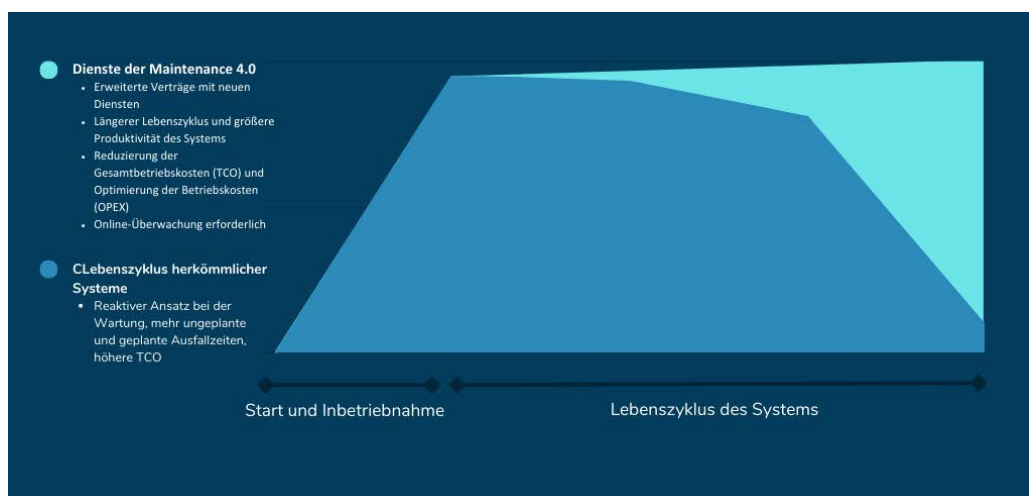
Bei einem klassischen Geschäftsmodell verkauft der Gerätehersteller die Geräte, installiert sie mitunter und bietet einen Garantiezeitraum, während dem er sich um die Wartung kümmert. Für andere Leistungen außerhalb der Garantie berechnet er eine Gebühr. Meist endet die Geschäftsbeziehung mit dem Kunden jedoch mit dem Verkauf des Systems.

Daten- und IoT-Technologien eröffnen den Geräteherstellern jetzt aber neue Geschäftsfelder, indem sie ihren Kunden neue Dienstleistungen anbieten, zum Beispiel:

SERVICE-LEVEL-AGREEMENTS (SLAS)

Dank IoT können SLAs neue Dienstleistungen umfassen (Wartung 4.0), mit deren Hilfe die Endnutzer ihre Betriebskosten optimieren und zugleich die Wartung ihrer Anlagen verbessern können. Diese erweiterten Verträge stellen eine zusätzliche und regelmäßige Einnahmequelle für den Gerätehersteller dar und können u. a. Folgendes umfassen:

- Berichte und Empfehlungen zu Wartungsaufgaben.
- Rechtzeitige Lieferung von Ersatzteilen und Verbrauchsmaterial.
- Online-Diagnose des Maschinenzustands und Fernreparaturen zur Erhöhung der Verfügbarkeit, optimale Kalibrierung der Instrumente und Optimierung der Systemparameter aus der Ferne.
- Remote Updates der Firmware oder der Programme von Maschinen.
- Und so weiter ...



VERBESSERUNG DER FUNKTIONALITÄT

Mit IoT-Technologien haben Hersteller eine Verbindung zur Maschine und zum Kunden, was ein besseres Verständnis des Maschinenbetriebs, der Anwendungsfälle und des Maschinenverhaltens ermöglicht. So können sie Systemverbesserungen und -Updates entwickeln (besseres Verständnis des Maschinenbetriebs in verschiedenen Situationen und bei verschiedenen Kunden, um neue Maschinenversionen oder -modelle einzuführen) und die Kundentreue stärken.

MODERNISIERUNG VORHANDENER ANLAGEN DURCH IOT-IMPLEMENTIERUNG

Hunderte von Anlagen mit existierenden Systemen, die seit über 20 Jahren in Betrieb sind, könnten mithilfe des IoTs effizienter arbeiten. Hier ergeben sich für Hersteller Möglichkeiten zur Nachrüstung, um die entsprechende Anlage in ein smartes Klärwerk zu verwandeln.

HARDWARE AS A SERVICE

Das Angebot an Maschinen, die geleast werden bzw. deren Bezahlung auf Nutzungs- oder Ergebnisbasis erfolgt, nimmt stetig zu. Das gilt insbesondere für kleine und mittelgroße Wasser- und Abwasseraufbereitungsanlagen, mobile Anlagen und dezentrale Anlagen. Bei diesen neuen Geschäftsmodellen ist der Hersteller teilweise oder vollständig für die Wartung der Geräte verantwortlich. Er benötigt entsprechende Informationen, um den ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten und die vertragsgerechte Nutzung zu kontrollieren.

CLOUD-LÖSUNGEN

Durch Cloud-Systeme oder -Plattformen können Kunden ihre Investitionsausgaben und ihre Betriebskosten erheblich senken, da sie weniger in eine eigene IT-Infrastruktur investieren müssen. Es gibt bereits spezialisierte Unternehmen, die verschiedene Plattformen für das externe Datenmanagement anbieten.

¹ <https://iea.blob.core.windows.net/assets/e4a7e1a5-b6ed-4f36-911f-b0111e49aab9/WorldEnergyOutlook2016ExcerptWaterEnergyNexus.pdf>

Über den Autor

Xavier Cardeña ist Spezialist für industrielle Kommunikation, IoT und Cybersicherheit und verfügt über mehr als 15 Jahre Erfahrung im Wassersektor. Er versteht die Anforderungen der Kunden und des Marktes und unterstützt sie bei der Anpassung unseres Wertangebots an ihre aktuellen und zukünftigen Herausforderungen.



www.hms-networks.com