

WHITEPAPER

DIGITALE SERVICES IN DER ABWASSERTECHNIK.

Die Transformation zu Wasser 4.0



AERZEN

DIGITALE SERVICES IN DER ABWASSERTECHNIK.

Digitale Anwendungen haben das Potenzial, Prozesse in der Abwassertechnik durch die datengestützte Vernetzung und Steuerung von Anlagen nachhaltig zu optimieren. Betreiber profitieren von geringeren Energie- und Lebenszykluskosten, mehr Prozesssicherheit und höherer Transparenz.



Um den Vorgaben des Pariser Klimaabkommens hinsichtlich der Reduktion klimaschädlicher Treibhausgase zu genügen, sind erhebliche Energieeinsparungen in der Abwasseraufbereitung erforderlich.

Die Wasserwirtschaft steht vor einem tiefgreifenden Wandel: Analog zur Entwicklung in der Industrie nimmt Wasser 4.0 einen immer höheren Stellenwert ein. Digitalisierung, Automatisierung und Ressourceneffizienz sind Schlagworte, die den zukünftigen Betrieb von Gebläsestationen prägen werden.

Die Transformation zur digitalen Abwassertechnik steht in einem politischen Kontext, der immer höhere Anforderungen an die Effizienz energieintensiver Maschinen und Anlagen stellt. Um den Vorgaben des Pariser Klimaabkommens hinsichtlich der Reduktion klimaschädlicher Treibhausgase zu genügen, sind erhebliche Energieeinsparungen in der Abwasseraufbereitung erforderlich. Die Motivation zur Digitalisierung ist jedoch nicht nur politisch getrieben: Vielmehr möchten die Akteure in der Abwassertechnik digitale Anwendungen nutzen, um die Lebenszykluskosten ihrer Anlagen zu reduzieren, mehr Prozesssicherheit zu erreichen und das eigene Prozess- und Systemverständnis zu erhöhen.

Wasser 4.0 – die Zukunft der Abwassertechnik

Betreiber von Anlagen zur Wasseraufbereitung stehen vor einer großen Herausforderung: Durch steigende Strompreise und gesetzliche Vorgaben zur Energieeffizienz sind sie gezwungen, den Energiebedarf ihrer Anlagen signifikant zu senken.

Diese Herausforderung ist in dem Kontext eines grundlegenden industriellen Wandels zur Digitalisierung zu sehen. Analog zur Industrie 4.0 ist auch die Wasserwirtschaft auf dem Weg, die Möglichkeiten digitaler Anwendungen zu nutzen. Wasser 4.0 bezeichnet dabei die Transformation von technisch effizienten, meist dezentral gesteuerten Anlagen hin zu einer vernetzten, datengestützten, digitalisierten und zentralen Steuerung. An die Stelle isolierter Einzelsysteme treten in der digitalen Zukunft ganzheitliche Strategien zur übergeordneten Prozessoptimierung.

Die Abwassertechnik bietet mit ihren energieintensiven Prozessen der Wasseraufbereitung ein erhebliches Potenzial zur Nutzung digitaler Anwendungen. Das Beispiel kommunaler Kläranlagen unterstreicht die Bedeutung der Abwassertechnik für die politischen Zielvorgaben in Bezug auf den Energieverbrauch: Der Strombedarf kommunaler Kläranlagen beläuft sich auf mehr als 4 Milliarden Kilowattstunden.¹ Dabei steht vor allem das Belebungsbecken im Fokus – hier werden Bakterien unter hohem Energieaufwand zum Abbau von Kohlenstoff- und Ammoniumverbindungen eingesetzt.

Die Betrachtung der Energieeffizienz in der Abwassertechnik beschränkt sich jedoch keineswegs auf die energieintensiven Prozesse der Kläranlage. In einem digitalen, vernetzten System sind auch alle vor- und nachgelagerten Prozesse der gesamten Wertschöpfungskette relevant.



Wasser 4.0:

Der Begriff Wasser 4.0 steht für eine ressourceneffiziente, vernetzte Wasserwirtschaft. Die Grundpfeiler dieser Wasserwirtschaft sind digitale und automatisierte Prozesse, die auf aktuelle Daten aus Maschinen und Anlagen zurückgreifen. Wasser 4.0 beschreibt eine zukunftsfähige Wasserinfrastruktur, die sich durch Transparenz, Betriebssicherheit und Effizienz auszeichnet.

4 Auf mehr als Milliarden Kilowattstunden beläuft sich der Strombedarf kommunaler Kläranlagen in Deutschland (2017).¹

IoT-Lösungen in der Abwassertechnik – Möglichkeiten für Betreiber

Die Akteure in der Abwasserbranche sind sich einig: Die Vernetzung von Anlagen und digitalen Systemkomponenten auf Basis relevanter, in Echtzeit erfasster Daten bietet ein großes Potenzial zur Optimierung der Prozesse. In diesem Zusammenhang ist aus Betreibersicht eine hohe Durchgängigkeit von Planungs- und Betriebsprozessen durch moderne Hard- und Software anzustreben.

Das Internet of Things (IoT) rückt durch diese Betrachtungsweise mehr und mehr in den Fokus. Durch die Implementierung moderner Sensorik gelingt es, alle in Bezug auf das Abwasser relevanten Prozesse miteinander zu vernetzen und ganzheitlich zu optimieren. Durch die Einbindung weiterer Daten wie beispielsweise der Wettervorhersage können zudem externe Einflüsse auf die Betriebsprozesse identifiziert, bewertet und zur Effizienzsteigerung genutzt werden.

Die wichtigsten Vorteile einer vernetzten Anlagentechnik in der Abwasserwirtschaft →

¹ IWR: <https://www.iwr.de/news.php?id=34433>, bezieht sich auf Deutschland

DIE WICHTIGSTEN VORTEILE EINER VERNETZTEN ANLAGENTECHNIK IN DER ABWASSERWIRTSCHAFT SIND:

Überwachung und Kontrolle

Die kontinuierliche Überwachung und Kontrolle der relevanten Prozesse bietet in der Abwassertechnik die Möglichkeit zu einer signifikanten Erhöhung der Prozesssicherheit. Durch moderne Sensorik gelingt es, den Status jeder Anlage zu jedem Zeitpunkt einsehen zu können.

So können Verdichter- und Gebläseeinheiten in Kläranlagen beispielsweise in ein zentrales Anlagenmanagement integriert werden. Der Anwender hat dadurch die Möglichkeit, sich jederzeit über den Status der Anlagen zu informieren, Störungen frühzeitig zu erkennen und die energetische Performance mittels KPIs zu vergleichen.



IoT

Der Begriff Internet of Things (IoT) bezeichnet die zunehmende digitale Vernetzung physischer Objekte. Der Grundgedanke von IoT ist die weitgehend selbstständige, automatisierte Kommunikation von Maschinen und Geräten untereinander sowie mit der Außenwelt. Durch das Internet of Things werden reale Objekte Gegenstand der virtuellen Welt und können ihre Zustandsinformationen laufend zur Verfügung stellen. Das „Internet der Dinge“ ist eng mit dem Trend zur Digitalisierung und Industrie 4.0 verknüpft.

Remote Service

In Bezug auf Wartungs- und Instandhaltungsprozesse bieten digitale Services ein großes Potenzial zur Kostensparnis. Durch den weltweiten Zugriff auf die Betriebsparameter der Aggregate kann der Betreiber Service- und Wartungseinsätze frühzeitig planen, ohne die Anlage vor Ort selbst zu inspizieren. Durch diesen Ansatz gelingt es, zeit- und kostenintensive Begutachtungen auf das notwendige Minimum zu reduzieren.

Der Remote-Service-Ansatz ermöglicht es dem Nutzer, Kläranlagen zu konsolidieren und zentral von einem beliebigen Ort aus zu überwachen. Durch die zentrale Planung und Steuerung der Wartungs- und Instandhaltungsprozesse können überflüssige, dezentrale Strukturen abgebaut und Kosten reduziert werden. Dieser Vorteil hat sich gerade in Krisensituationen bewährt: Durch die digitale Vernetzung von Anlagen ist „Homeoffice“ nun auch für Kläranlagenbetreiber möglich.

Planung

Die digitale Transformation bietet bereits in der Planungsphase von Wasseraufbereitungsanlagen weitreichende Möglichkeiten. Zum einen gelingt es durch die konsequente Einbindung digitaler Services, die Vorgaben der Kommunen und Behörden in Bezug auf Energieeffizienz und Prozesssicherheit zu erfüllen. Zum anderen können digitale Anwendungen die Lebenszykluskosten der Anlagen und die CO₂-Emissionen spürbar reduzieren. Dadurch ist es möglich, die Vorgaben des Pariser Abkommens in Bezug auf die Umweltverträglichkeit industrieller Anlagen zu erfüllen.

Ressourcenoptimierung

Die Optimierung vorhandener Ressourcen ist eines der zentralen Argumente für den Einsatz digitaler, vernetzter Anwendungen in der Abwassertechnik. Die Ressourcenoptimierung bezieht sich dabei nicht nur auf energetische, sondern auch auf zeitliche und personelle Ressourcen. Durch ein zentrales Anlagenmanagement mit einem ganzheitlichen, vernetzten Ansatz gelingt es, zeit- und kostenintensive Vor-Ort-Termine zu reduzieren. Dadurch kann zudem das für Betrieb und Instandhaltung verantwortliche Personal entlastet werden, was vor dem Hintergrund des Fachkräftemangels ein weiterer Vorteil der digitalen Transformation ist.

Erhöhung des Prozess- und Systemverständnisses

Die kontinuierliche Erfassung aller prozessrelevanten Daten führt zu einer signifikanten Erhöhung des Prozess- und Systemverständnisses von Anlagen zur Abwasseraufbereitung. Gerade beim Betrieb energieintensiver, teurer Anlagen wie Gebläse- und Verdichteraggregaten profitieren Betreiber von datengestützten Services.

Durch die Vielzahl an verfügbaren Daten hat der Anwender zudem eine fundierte Basis zur vorausschauenden Planung von Serviceeinsätzen. So können durch Strategien wie Predictive Maintenance drohende Ausfälle von Anlagenkomponenten frühzeitig zustandsbasiert erkannt und durch einen Austausch vermieden werden. Auf der anderen Seite können nur in Teillast betriebene Komponenten sogar über die eigentlich vorgesehene Lebenszeit hinaus betrieben werden.



IoT steigert die Mitarbeiterproduktivität und Anlagenutzung.

Robbins, 2015

Cyber Security und Data Ownership

Dem Thema Datenschutz kommt bei der digitalen Transformation in der Abwassertechnik eine wichtige Bedeutung zu. Die für digitale Anwendungen erforderlichen Daten enthalten teilweise sensible oder sicherheitsrelevante Informationen, die nicht in die Hände Dritter gelangen dürfen. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass die Daten von der Erfassung über die Übertragung via 4G/LTE-Mobilfunk bis zur Auswertung geschützt sind. Dabei bietet es sich an, auf Cloud-Lösungen zu setzen, deren Server sich in der Europäischen Union befinden. In diesem Kontext ist insbesondere die internationale Normenreihe IEC 62443 zur Cybersecurity in der Industrieautomatisierung von Bedeutung. Ein weiterer wichtiger Punkt aus Anwendersicht: Die Data Ownership (Eigentumsrechte an den Daten) sollte auch bei der Zusammenarbeit mit externen Anbietern zu jedem Zeitpunkt beim Kunden bleiben.

AERprogress – digitale Transformation mit AERZEN

Der Kompressoren- und Gebläsehersteller AERZEN verfügt über 150 Jahre Erfahrung im Maschinenbau – als Technologievorreiter prägt das Unternehmen innovative Trends wie die Digitalisierung entscheidend mit. Der Spezialist für Gebläse und Schraubenverdichter hat die Möglichkeiten der Digitalisierung in der Abwassertechnik früh erkannt und sein Portfolio konsequent um digitale Dienstleistungen erweitert. AERZEN entwickelt sich dadurch mehr und mehr vom Maschinenbauer zum Systemintegrator.

Das Resultat ist die neue Unternehmenseinheit Aerzen Digital Systems, die mit dem modularen Produktportfolio AERprogress kundenspezifische Leistungen rund um die Digitalisierung anbietet. Das Besondere daran: AERZEN kombiniert als erfahrener Hersteller von Druckluftaggregaten sein breites Maschinen- und Prozess-Know-how mit maßgeschneiderten, innovativen Lösungen zur Vernetzung von Anlagen. Durch diesen ganzheitlichen Ansatz gelingt es, das System als Ganzes zu optimieren.



DEFINITIONEN

Cyber Security (IEC 62443) Die internationale Normenreihe IEC 62443 befasst sich mit der Cyber Security automatisierter, industrieller Produktionsanlagen mitsamt aller Bestandteile. Ziel der Normenreihe ist es, einen einheitlichen Standard für die sichere Implementierung von „Industrial Automation and Control Systems“ (IACS) zu schaffen. Die IEC 62443 steht in engem Zusammenhang mit dem Cyber Security Act der Europäischen Union. Dieser zielt darauf ab, nationale und uneinheitliche Vorgaben zur Cyber Security durch einen ganzheitlichen, EU-weiten Ansatz mit einheitlichen Vorgaben zum Datenschutz abzulösen.

Data Ownership (Eigentumsrechte an den Daten) bezeichnet in der Informationstechnik die Eigentumsverhältnisse beim Umgang mit Unternehmensdaten. Data Ownership bezieht sich auf die Rechte an und die Kontrolle über Daten, welche beispielsweise in Unternehmensprozessen durch Sensoren aufgezeichnet werden. Der Dateneigentümer hat als einziger Akteur das Recht zur Nutzung, Verwertung und Verbreitung seiner Daten.

500 Milliarden IoT Objekte in 2030.
2015 lagen wir bei 25 Mrd.

Robbins, 2015



Nur durch nachhaltige und intelligente Energy Management Systeme kann die effiziente Abwasserreinigung auch in Zukunft erfolgen.

Energy Management – Energiekosten reduzieren und Ressourcen schonen

Verdichter- und Gebläseaggregate genügen schon heute hohen Effizienzstandards. Durch die Vernetzung und übergeordnete, bedarfsgerechte Steuerung von Anlagen können jedoch erhebliche weitere Einsparpotenziale realisiert werden. Aus diesem Grund bietet AERZEN mit dem Energy-Management-Modul ein Tool an, das den Energieverbrauch aller Anlagen zu jedem Zeitpunkt transparent sichtbar macht.

Das Modul Energy Management besteht aus den beiden Add-ons Improvement System und Consumption Certification. Das Add-on Improvement System zielt auf die Reduzierung des Energieverbrauchs ab. Es zeigt dem Nutzer KPIs, CO₂-Emissionen und Effizienzwerte an. Auf Basis dieser Grundlage gelingt es, Einsparpotenziale zu identifizieren und zu realisieren.

Mit dem Add-on Consumption Certification haben Anwender die Möglichkeit, mit nur einem Klick normgerechte Reports aus den aufgenommenen Daten zu Energieverbräuchen zu erstellen. Die Reports genügen den Anforderungen der internationalen Energiemanagement-Norm ISO 50001:2018 und erleichtern es, der Nachweispflicht gegenüber Share- und Stakeholdern nachzukommen.

Die digitale Transformation als Zukunftschance für die Abwassertechnik

Die Abwasserbranche befindet sich in einem tiefgreifenden Wandel hin zu vernetzten, datenbasierten und ganzheitlich orientierten Steuerungssystemen. Die Unternehmen haben die Digitalisierung längst als Chance zum ressourcenschonenden, energieeffizienten und lebenszyklusoptimierten Betrieb ihrer Anlagen erkannt.

Investitionen in moderne, datengestützte Automatisierungstechnik zahlen sich durch geringere Energie-, Wartungs- und Personalkosten schnell aus. Darüber hinaus profitieren Anlagenbetreiber von einer höheren Prozesssicherheit durch das zentrale Anlagenmanagement. AERZEN bietet mit AERprogress ein Portfolio an, das ideal auf den Bedarf der Abwassertechnik abgestimmt ist.



Der Anwender erkennt auf einen Blick, welche Anlagen in Betrieb sind, ob eine Störung vorliegt oder ob eine Wartung ansteht.

Machine Park Management als Basis für die digitale Zukunft

Als Basispaket bietet der Maschinenhersteller das Machine Park Management mit integriertem Remote Service an. Das Modul ermöglicht dem Kunden den transparenten Einblick in den Betriebsstatus seines gesamten Maschinenparks. Der Anwender erkennt auf einen Blick, welche Anlagen in Betrieb sind, ob eine Störung vorliegt oder ob eine Wartung ansteht. Bei Handlungsbedarf kann er schnell Maßnahmen ergreifen und diese auch aus der Ferne anweisen und durchführen lassen. Alle relevanten Daten zur Wartung werden automatisch in einer lückenlosen Historie dokumentiert. Darüber hinaus bietet das Monitoring-Menü weitere Detailinformationen zu allen relevanten Anlagen- und Prozessparametern der betrachteten Anlagen.

Mit dem Machine-Park-Management-Basispaket profitiert der Anwender von maximaler Transparenz und einem kosteneffizienten, zentralen Monitoring seiner Anlagen. Durch die Anzeige des Anlagenstatus kann die Anzahl der Vor-Ort-Termine erheblich reduziert werden. Zudem können standortübergreifend die Leistungsdaten der Maschinen mittels KPIs verglichen werden.



MEHR INFORMATIONEN ZU DIESEN UND WEITEREN THEMEN RUND UM AERZEN DIGITAL SERVICES FINDEN SIE UNTER: www.aerzendigital.com



AERZEN. Verdichtung als Erfolgsprinzip.

Die Aerzener Maschinenfabrik wurde 1864 gegründet. 1868 haben wir das erste Drehkolbengebläse Europas gebaut. 1911 folgten die ersten Turbogebläse, 1943 die ersten Schraubenverdichter und 2010: das erste Drehkolbenverdichter-Aggregat der Welt. Innovationen made by AERZEN treiben die Entwicklung der Kompressortechnik immer weiter voran. Heute zählt AERZEN weltweit zu den ältesten und bedeutendsten Herstellern von Drehkolbengebläsen, Drehkolbenverdichtern, Schraubenverdichtern und Turbogebläsen. Und in vielen Anwendungsbereichen zu den unangefochtenen Marktführern.

In 50 Tochtergesellschaften auf der ganzen Welt arbeiten mehr als 2.500 erfahrene Mitarbeiter mit Hochdruck am Fortschritt in der Kompressortechnologie. Ihre technische Kompetenz, unser internationales Expertennetzwerk und die stetige Rückkoppelung mit unseren Kunden sind die Basis unseres Erfolgs. Produkte und Dienstleistungen von AERZEN setzen Maßstäbe. In puncto Verlässlichkeit, Wertbeständigkeit und Effizienz. Fordern Sie uns heraus.

Aerzen Digital Systems GmbH
Hefehof 8 – 31785 Hameln / Germany
Telefon: +49 5151 403 026 60
digitalsystems@aerzen.com – www.aerzendigital.com



AERZEN
EXPECT PERFORMANCE