

Kommunale Wasseraufbereitungsanlage integriert PC-basierte Steuerungstechnik nahtlos in bestehende Automatisierung

Anlagenmodernisierung für eine zukunftssichere Wasserversorgung

In der öffentlichen Wasserversorgung müssen Anlagenbetreiber eine zuverlässige Versorgung aller Verbraucher sicherstellen und dabei mit knappen Budgets auskommen. Ihre Anforderungen sind Ausfallsicherheit durch Redundanz und eine sichere Kommunikation aller Komponenten mit dem Leitsystem. Bei der Modernisierung einer kommunalen Anlage am Lake Michigan erwiesen sich PC-based Control und insbesondere TwinCAT als ideal geeignet zur Integration mit vorhandenen Systemen und für die zukunftsorientierte Kommunikation über Protokolle wie OPC UA, MQTT und AMQP.



Eric Kiefer, Anlagenmanager beim Wasserversorger NSWC, inspiziert die Chemikaliendosieranlage, die durch das Zugeben von Phosphaten die Blei- und Kupferkorrosion im Wasserversorgungssystem verhindert.



Die Steuerungstechnik der Chemikaliendosieranlage umfasst einen Multitouch-Control-Panel als HMI-Hardware, EtherCAT-Klemmen und einen Embedded-PC CX2030 (Bild).

Eric Kiefer, Anlagenmanager der North Shore Water Commission (NSWC) in Glendale, Wisconsin, weiß, dass die Bereitstellung von Trinkwasser eine große Leistung darstellt, auch wenn es uns heute wie selbstverständlich erscheint. Für sauberes Wasser aus dem Hahn verlassen sich seit 1963 etwa 35.000 Einwohner der Städte Glendale, Fox Point und Whitefish Bay auf diese kommunale Anlage in Milwaukee. „Bei den Menschen darf noch nicht einmal der Wasserdruck abfallen“, meint Eric Kiefer. „Krankenhäuser, Betriebe, Familien – für alle muss das Wasser genau in dem Moment verfügbar sein, wenn sie es brauchen.“

Der Wasseraufbereitungsprozess beginnt bei NSWC im Klode Park in Whitefish Bay, wo ein Einlauf in den Lake Michigan hineinreicht. Dort saugt die Pumpstation Seewasser in eine grubenförmige Ufersenke; eine Chemikalien-Dosieranlage hält den Einlauf frei von Zebrauscheln, die die Anlage schnell verstopfen würden. Vier große Pumpen



schicken das Wasser durch den Hauptsammler zur Filteranlage in Glendale, wo dem Wasser Flockungsmittel und -hilfsmittel zugesetzt sowie in Absatzbecken die Feststoffteilchen ausgefällt werden. Ein Schnellsandfilter entfernt die letzten verbliebenen Sedimente. Nach Fluorid-Zugabe wird das Wasser mit Chlor und UV-Licht desinfiziert. Zuletzt wird das Wasser mit Phosphat behandelt, damit es auf dem Weg zum Verbraucher keine Blei- oder Kupferkorrosion verursacht.

An einem normalen Tag klärt die Anlage rund 14 Mio. Liter Wasser, die Kapazität dagegen reicht für ca. 68 Mio. Liter pro Tag. Das mag überdimensioniert erscheinen, doch nur so können die Techniker die Wasserversorgung der Verbraucher sicher aufrechterhalten, falls ein Teil der Anlagenausrüstung ausfallen sollte.

Modernisierung von veralteter Technik bei engem Budget

Der Betrieb der 55 Jahre alten Anlage erfordert eine regelmäßige Modernisierung. NSWC muss kontinuierlich Daten erfassen, um detaillierte Berichte erstellen zu können. Diese enthalten Informationen über Systemdruck, Pumpgeschwindigkeit, Pumpenlaufzeit und Ventilpositionen in den Pumpstationen in Glendale, Fox Point und Whitefish Bay sowie zu den Füllständen in den Chemikaliensystemen, den verbrauchten Chemikalienmengen und diversen Wasserqualitätsparametern.

Beim Upgrade einer veralteten Anlage muss konventionelle Scada-Hardware für die Wasseraufbereitungsprozesse eigentlich ersetzt werden, damit die Kommunikation zwischen den Geräten unterschiedlicher Hersteller weiter

Als Bedienstandard nutzt NSWC – hier Anlagenmanager Eric Kiefer bei der Prüfung des Systemstatus – für seine Chemikaliensystemanlage und die externen Pumpstationen die Multitouch-Einbau-Control Panels CP2907 mit 7-Zoll-Display.



Die Pumpstation wird über einen Embedded-PC CX2020 mit direkt angereihnten EtherCAT-I/Os gesteuert.



funktioniert. In kommunalen Anlagen ist das wegen der knappen Budgets allerdings schwierig. Denn nur wenn die Einhaltung staatlicher oder bundesstaatlicher Qualitätsstandards für Trinkwasser in Gefahr ist, sind die Kommunen dazu bereit, Modernisierungsprojekte zu finanzieren, bei denen eine erneuerte Automatisierung oft mit ins Gesamtbudget aufgenommen wird.

Als die Gemeinde Fox Point 2015 beschloss, ihre Pumpstation zu modernisieren, schaute sich Eric Kiefer daher nach einem alternativen Automatisierungs- und Steuerungssystem um. Seine Anforderungen waren: kosteneffektiv, zuverlässig, leicht zu programmieren und außerdem die Möglichkeit, mit älterer Technik zu kommunizieren. Eric Kiefer erklärt, dass sich NSWC wegen des Drucks von Verbrauchern und Behörden keinerlei Fehler leisten kann und auch der Konkurrenz durch private Unternehmen standhalten muss.

Leistungsfähige Systemarchitektur für eine stabile, bezahlbare Wasserversorgung

Eric Kiefer erfuhr durch einen Geschäftspartner von Beckhoff und entschied sich wegen der Systemoffenheit schnell für die PC-basierte Steuerungstechnik. In der Pumpstation kommunizieren nun mehrere EtherCAT-I/O-Klemmen mit Maschinen und Ausrüstung vor Ort. Ein Multitouch-Control-Panel CP2907 als HMI ist mit einem lüfterlosen Embedded-PC CX2020 verbunden, der so leistungsfähig ist, dass er die komplette Pumpstation steuern und alle Daten zur Hauptanlage in Glendale übertragen kann.

Nach dem Bau des Schaltschrank für die Pumpstation beauftragte Eric Kiefer Starnet Technologies, aus Caledonia, Wisconsin, ein Dienstleister der Wasser- und Abwasserindustrie, damit, die Elektroschaltpläne zu erstellen. Später baute Starnet auf dieser Basis einen identischen Schaltschrank für die Pumpstation der Wasserversorgung in Glendale und wird zukünftig auch die Station von Whitefish Bay modernisieren.

Die offene PC-basierte Steuerungsplattform von Beckhoff unterstützt sämtliche Add-ons, die auf einem PC laufen. Eric Kiefer schätzt an der Automatisierungssoftware TwinCAT 3 aber nicht nur, dass sie so gut mit anderen Softwareplattformen zusammenarbeitet, sondern auch, dass sie IoT- und Analyse-Pakete für innovative Cloud-Kommunikationsprotokolle wie OPC UA, MQTT und AMQP beinhaltet. „In nicht allzu ferner Zukunft wird es bei der

Kommunikation einen Paradigmenwechsel geben. Mit Beckhoff sind wir in einer guten Ausgangsposition, um darauf zu reagieren“, meint er. „Beckhoff bietet schon heute Bibliotheken für diese Protokolle der Zukunft; damit sind wir mit unserer Standardisierung auf TwinCAT 3 gut für die Zukunft gerüstet.“

Mithilfe von TwinCAT 3 und den Embedded-PCs CX2020 verschicken die Pumpstationen verschlüsselte Daten über OPC UA an die NSWC-Anlagen. Dashboards zeigen wichtige Statusinformationen an. James Redford, Präsident von Redford Data Services, programmierte mit NSWC zusammen das neue Scada-System. Für die Pumpstationen sieht das Update bessere Reset-Möglichkeiten bei Fehlfunktionen, Steuerung der Pumpgeschwindigkeit, Zugang via Windows Remote Desktop und weitere Betriebsmodi vor. Obwohl die Beckhoff Hard- und Software für James Redford Neuland war, konnte er sich schnell und intuitiv einarbeiten. Er war überrascht, wie reibungslos die Kommunikation mit den Produkten anderer Hersteller ist; oft sei das nämlich der schwierigste Part, erklärt er.

Wirtschaftliche Modernisierung mit PC-based Control

Außer zur Modernisierung von bisher zwei der drei Pumpstationen nutzte Eric Kiefer eine ähnliche Beckhoff-Plattform mit EtherCAT-I/Os und Embedded-PC CX2030 für die Optimierung der Chemikaliendosierung in der Filteranlage. Durch das Scada-Update der gesamten Anlage kann die Chemikaliendosieranlage nun Berichte, Alarmer und Fehlersuche effektiver ausgeben.

Die wirtschaftliche Modernisierung der Anlage und der externen Pumpstationen mit Beckhoff-Technologie hat die Zuverlässigkeit des gesamten Systems erhöht und die Kosten reduziert. Mit der offenen Steuerungstechnik ist die Anlage nun außerdem für neue Methoden der Vernetzung und Optimierung durch die cloudbasierte Kommunikation gerüstet.

weitere Infos unter:

www.northshorewc.com

www.beckhoffautomation.com