

Modernisierung einer Kläranlage mit PC-based Control



Die Bereitstellung von Trinkwasser und die Abwasserentsorgung stellen einen komplexen Vorgang dar, bei dem viele Teilprozesse zu steuern und zu überwachen sind. Der Zweckverband Wasser und Abwasser Vogtland (ZWAV), der für die Wasserver- und -entsorgung von ca. 250.000 Einwohnern zuständig ist, hat sich bei der Modernisierung der Kläranlage Morgenröthe-Rautenkranz für den Einsatz von Beckhoff-Technik entschieden: Die Prozessautomatisierung erfolgt über eine Beckhoff-Steuerungsplattform, bestehend aus Industrie-PC mit Control Panel, Embedded-PCs, der Automatisierungssoftware TwinCAT und EtherCAT I/O-Klemmen.



Die Kläranlage Morgenröthe-Rautenkranz ist seit 1994 in Betrieb und ist für die Abwasserentsorgung von ca. 5.000 Einwohnern zuständig. Innerhalb von nur drei Monaten erfolgte bei laufendem Prozess die Umsetzung der Anlage auf eine neue, PC-basierte Steuerung.

Die Kläranlage Morgenröthe-Rautenkranz, in Deutschland, die seit 1994 in Betrieb ist und für ca. 5.000 Einwohner Abwasser entsorgt, zeigte zunehmend Verschleißerscheinungen im Bereich der Schaltanlage sowie der Automatisierungstechnik. Außerdem entsprach die SPS- und Prozessleittechnik nicht mehr den aktuellen technischen Anforderungen. Daher entschied sich der ZWAV, die Anlage auf Basis eines PC-basierten Steuerungssystems zu modernisieren. Die Herausforderung bestand darin, die gesamte Schaltanlage, einschließlich der Prozessautomatisierung und der Kommunikationstechnik, einem Retrofit zu unterziehen, sprich, bei laufendem Prozess innerhalb von drei Monaten auf die neue Steuerung umzustellen.

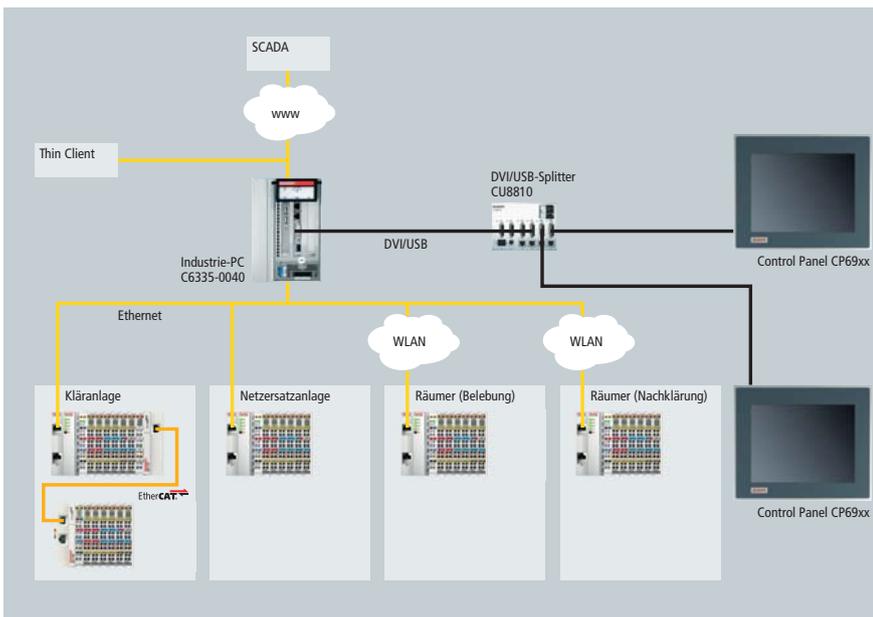
In einem ersten Schritt gliederte der ZWAV die Anlage, in Anlehnung an die DIN EN 61346, in Funktionsgruppen, um alle Betriebsmittel durch Referenzkennzeichen eindeutig identifizierbar zu machen. Zur standardi-

sierten Darstellung der Anlagenübersicht sowie des Verfahrensfließbildes wurden die so gekennzeichneten Funktionsgruppen anschließend den Stufen „Zulauf“, „Mechanischer Teil“, „Biologischer Teil“, „Schlammbehandlung“, „Chemischer Teil“, „Nebenanlagen“, „Prozessleitung“ und „Energie“ zugeordnet.

Standardisierung von Hard- und Software erleichtert Anlagenhandling

„Einer der Hauptgründe für den Umstieg auf Beckhoff-Technologie ist die Standardisierung gemäß den Leitsätzen der PLCopen in Verbindung mit dem internationalen SPS-Standard IEC 61131“, erläutert Silvio Merz, Sachgebietsleiter Elektro- und Prozesstechnik vom ZWAV. „Das sichert die Wiederverwendbarkeit von Hard- und Software und vereinfacht das Anlagenhandling. Ein weiterer Vorteil besteht für uns in der kompakten

Ein lüfterloser Beckhoff-Schaltschrank-Industrie-PC C6335 stellt, als übergeordneter PC, die Visualisierung bereit und hat die Aufgabe, Prozessdaten und -zustände der dezentralen Einheiten aufzunehmen und an die Zentrale zu übermitteln.



Steuerungsarchitektur der Kläranlage
Morgenröthe-Rautenkranz

Bauform der Beckhoff Embedded-PCs, die uns hilft, Schaltschrankraum zu sparen.“ Im ursprünglichen Ausbau waren mehr als zehn Schaltschränke auf der Anlage verteilt. „Jetzt haben wir alle Funktionen (Schaltanlage, Prozessautomatisierung, Gebäudeverteilung und LAN-Komponenten) in die Schaltwarte integriert, sodass wir die Schaltschränke im Feld zurückbauen konnten“, erläutert Silvio Merz. Ein weiteres, wichtiges Argument für den Umstieg auf Beckhoff-Technik war die Vielfalt der Busklemmen. „Beispielsweise ermöglicht uns die Leistungsmessklemme, gezielt energetische Parameter für Optimierungsmaßnahmen aufzunehmen“, führt der Sachgebietsleiter aus.

Alle Soft- und Hardwarekomponenten entsprechen exakt den Vorgaben aus dem Lastenheft des ZWAV. „Hierzu zählen die bereits oben erwähnten Hardwarelösungen, aber vor allem die Software, die ‚lesbar‘ ist. Der Vorteil liegt darin, dass wir, als technisches Servicepersonal, auch nach

der Inbetriebnahme in der Lage sind, Störungen schnell einzugrenzen und zu beheben“, erläutert Silvio Merz. Die HST Wates GmbH, in Dresden, die mit der Ausführung der Automatisierung betraut war, löste diese Aufgabe mit sauber abgegrenzten Modulen und Funktionen, die, wie vom Auftraggeber gefordert, ausschließlich in der Programmiersprache ST geschrieben wurden.

Embedded-PC als zentrale Steuerungseinheit

Der eigentliche Kläranlagenprozess wird auf einem Embedded-PC CX9010 abgearbeitet. Aufgrund seiner hohen Performance und der Infrastruktur der Anlage mussten nur wenige Funktionsgruppen, wie die Steuerung der Netzersatzanlage sowie der Räumler des Belebungsbeckens und des Nachklärbeckens, dezentralisiert werden. Ein lüfterloser Beckhoff-Schaltschrank-PC C6335 stellt, als übergeordneter PC, die

