

# Beckhoff-Komponenten sorgen für sauberes Trinkwasser aus dem Nil



Die Wasserwirtschaft hat in den letzten Jahren von den Fortschritten, die im Bereich der Prozesskontrolle und in der Automatisierungstechnik erzielt worden sind, entscheidend profitiert. Beim Bau der Wasseraufbereitungsanlage der Nationalen Trinkwasserbehörde in Ägypten, einem Projekt mit einer Trinkwasserproduktion von 800 Litern pro Sekunde, war die Bamag GmbH, ein international tätiges Unternehmen auf dem Gebiet der Trinkwasser- und Abwasseraufbereitung, federführend tätig.



Jede der insgesamt drei Anlagen an den Standorten Shebin El Kom, El Baliana und Al Edwa verfügt über etwa 1200 I/O-Punkte. Die Zielsetzung, die Prozess- bzw. Anlagensteuerung weitestgehend zu automatisieren, wurde auf der Basis von Beckhoff-Technologie realisiert.

Am Anfang des Prozesses zur Aufbereitung von Trinkwasser steht die Klärung und Filterung des Rohwassers: Das Rohwasser wird dem Nil entnommen und dem so genannten Pumpensumpf zugeführt, der als Saugtank für die sechs Pumpen der Rohwasserpumpstation dient. Von dort wird das Rohwasser zunächst in die Aufbereitungsanlage und in die Schnellmischkammer weitergeleitet. Das geklärte Wasser wird mit Hilfe von automatisch gesteuerten Ventilen über einen Klärwasserkanal in die Filtereinheiten gefördert. Alle Ventile für die Rückspülung werden über eine SPS gesteuert. Die montierten Filter verfügen über einen konstanten Füllstand, der über einen Sensor in jeder Filterzelle geregelt wird. Am Steuerpult der einzelnen Filter befindet sich jeweils eine Steuerung.

Waschwasserpumpen beziehen das Wasser aus den Kammern des Waschwassertanks. Die Rohwasserchlorierung wird manuell gesteuert, während die Chlorierung für aufbereitetes Wasser automatisch geregelt ist. Zur Neutralisierung von größeren Chlorlecks ist ein automatisches Waschsysteem installiert.

## Ziele der Steuerungsautomatisierung

Bei der Automatisierung der Anlagensteuerung standen für Bamag folgende Zielsetzungen im Vordergrund:

- | zuverlässige Anlagenleistung
- | Steigerung der Produktivität der Anlage, hinsichtlich Qualität und Quantität des produzierten Trinkwassers
- | sicherer Betrieb, ungeachtet Bedienungsfehlern
- | Aufrechterhaltung der Leistung der einzelnen Anlagen entsprechend ihrer Spezifikation, ohne dass teure Fachkräfte an den einzelnen Standorten eingesetzt werden müssen
- | kostengünstiger Systemsupport während der Garantielaufzeit
- | allgemeine Wartungsarbeiten müssen unkompliziert sein und sich vom Betriebspersonal des Kunden durchführen lassen
- | möglichst kleines Ersatzteillager

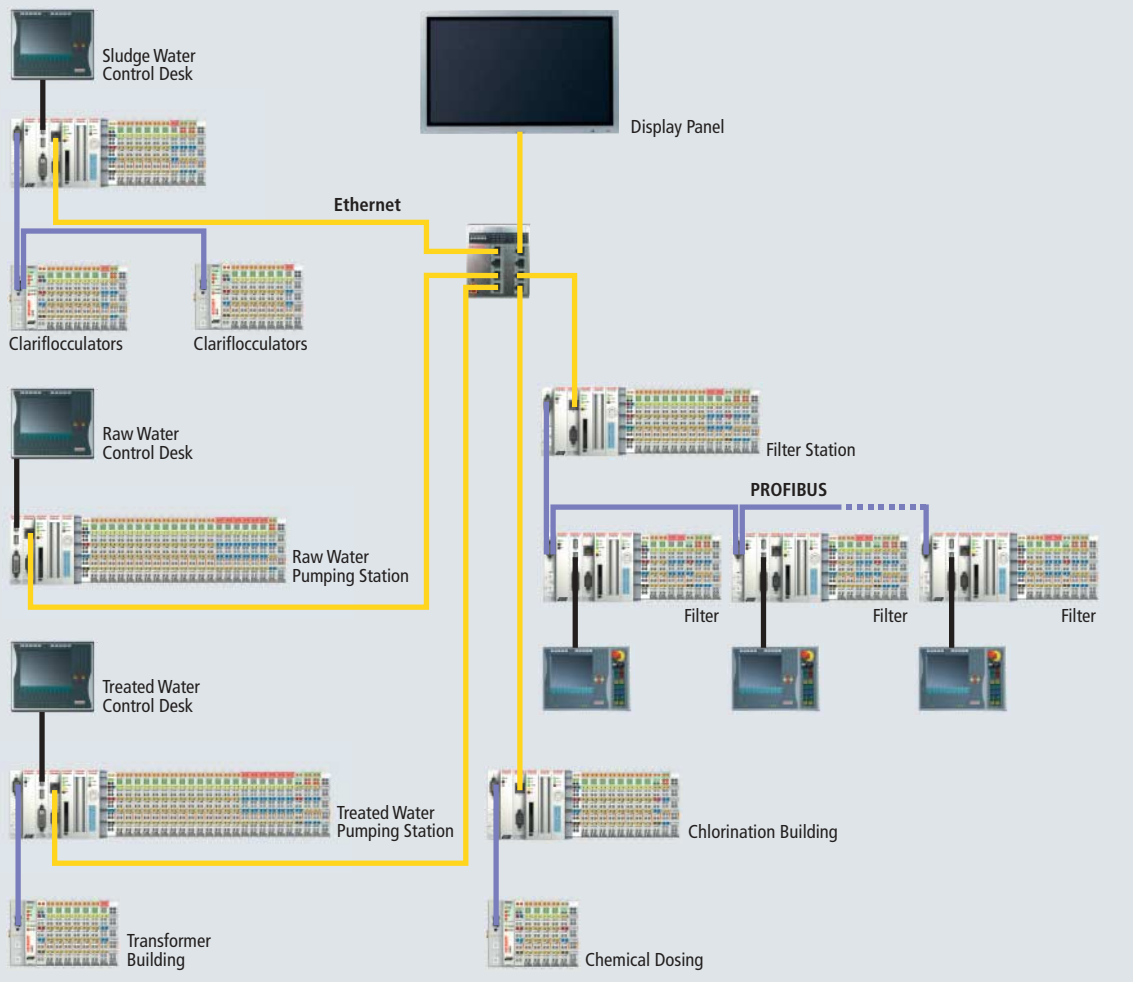
Auf Grund positiver Erfahrungen bei der Zusammenarbeit zwischen Bamag und Industrial Control Systems, Spezialist für Automatisierungslösungen und Prozesssteuerung, mit Sitz in Kairo, erhielt ICS den Auftrag zur Entwicklung der Steuerungssysteme der drei Wasseraufbereitungsanlagen. Dabei lag das Hauptaugenmerk auf einer modularen, erweiterbaren, kosteneffizienten und funktionsreichen Konzeption. Gefordert waren darüber hinaus Zuverlässigkeit und ein Minimum an Kosten für Systemwartung und Support.

„Nachdem wir die Systeme aller namhaften Anbieter ausführlich bewertet und miteinander verglichen hatten, kamen wir zu dem Schluss, dass sie unseren Systemanforderungen weitgehend entsprachen, die Kosten für Inbetriebnahme und Betrieb hier jedoch um einiges höher lagen als bei Beckhoff“, so Ahmad Sadeh von ICS. „Die von Beckhoff angebotene Produktpalette erfüllte alle Kriterien; insbesondere der Embedded-PC CX und die Buskoppler deckten sich mit unseren Konstruktionszielen.“

Ausschlaggebend bei der Entscheidung für Beckhoff-Produkte waren auch die Betriebstemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit, da an den Standorten der drei Anlagen, von denen sich zwei in Oberägypten befinden, in den Sommermonaten Temperaturen bis zu 50°C herrschen. Weitere Vorteile für den Kunden sind die Durchgängigkeit der Bauformen der Systemkomponenten und ihre Kompatibilität: Das erlaubt eine geringe Ersatzteillagerhaltung und eine schnelle Schulung und Einarbeitung des Betriebspersonals.

## Die Komponenten der Anlagensteuerung

Das Steuerungssystem besteht aus der SPS für die automatischen und manuellen Funktionen, den Steuerpulten für die manuelle Bedienung und Statusrückmeldung und dem Anlagendiagramm, um den Prozessablauf der gesamten Anlage darzustellen. Jeder Bereich der Anlage (Pumpensumpf für Rohwasser, für aufbereitetes Wasser und Schlammwasser, Pumpensumpf des Filtersystems, System für Chlorierung und Dosierung der Chemikalien) ist mit einem CX1000 ausgestattet, der alle Funktionen steuert. Das Filtersystem verfügt über 10 Filter, von denen jeder einzelne ebenfalls mit einer autonomen SPS (CX1000 mit PROFIBUS-Schnittstelle) ausgerüstet ist, die die einzelnen Arbeitsgänge der Filter sowohl im automatischen als auch im manuellen Betrieb steuert. Der CX ist über PROFIBUS mit einer Master-SPS vernetzt, die den Rückspülvorgang entsprechend den einzelnen



Filteranforderungen dirigiert. Durch den Aufbau der Anlage und die enge Verknüpfung der Ereignisse in den verschiedenen Bereichen ist es erforderlich, Daten von ihrem Ursprungsort an die Stelle zu übermitteln, an der sie gebraucht werden. Auf diese Weise werden sie Teil des komplexen Schutz- bzw. Sicherungssystems und es lassen sich beträchtliche Mengen an Kabelführung, Kosten und Zeit einzusparen. Anstelle der üblichen, fest verdrahteten Steuerpulte werden die Beckhoff Control Panel CP7831 und CP7832 als Bedienelemente verwendet. PID-Soft-Controller sind in der Anlage zur Steuerung von Füllstand, Druck und Durchfluss im Einsatz. Sie verfügen über fortschrittliche Algorithmen und stoßfreie

Umschaltfunktionen. Die Integration der PID-Soft-Controller in das Beckhoff-System hat sich als hocheffizient erwiesen. Die gesamte Anlage ist via Industrial-Ethernet mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 100 MB/Sek. vernetzt. Dadurch wird eine Reaktionszeit von weniger als 10 Millisekunden erreicht und eine hohe Integrität gewährleistet. Das herkömmliche, zentrale Anlagendiagramm wurde durch eine große Plasmaanzeige ersetzt, die eine dynamische Anzeige der zentralen Anlage in Echtzeit liefert.

→ Industrial Control Systems [www.ics-me.com](http://www.ics-me.com)