

Wasserwerk Unterschleißheim – Prozessleitsystem erhöht Wirtschaftlichkeit

von Wolfgang Baasch

Im Rahmen von Modernisierungsmaßnahmen hat sich das Wasserwerks Unterschleißheim für den Einsatz des Prozessleitsystems HydroDat[®] entschieden. Ziel war die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Versorgungsbetriebs sowie die lückenlose Protokollierung aller relevanten Daten zur Einhaltung der einschlägigen Vorschriften.

Bereits seit 1952 versorgt das Wasserwerk Unterschleißheim die Gemeinden Ober- und Unterschleißheim mit Trinkwasser. Als die Anlage Anfang der 70er Jahre an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit stieß, wurde ein neues Wasserwerk gebaut, das 1977 seine Arbeit aufnahm. Nach zwanzigjährigem Betrieb entschloss sich der Zweckverband im Jahr 1997 zur Sanierung und Modernisierung der baulichen und anlagentechnischen Teile, die nicht mehr den geänderten Vorschriften, Auflagen und EU-Richtlinien entsprachen. In diesem Zusammenhang entschied man sich für die Einführung eines Prozessleitsystems, das neben der wirtschaftlichen Betriebsführung die lückenlose Protokollierung aller Daten gewährleistet.

Modernes Automatisierungs- und Förderkonzept

Das Wasserwerk Unterschleißheim besteht aus einer Maschinenhalle, in der die Aufbereitungsanlage für das Tiefbrunnenwasser, die Kompressoren, neun Druckerhöhungspumpen, der Druckstoßkessel, die Elektrik, die Messanlagen sowie eine Schaltwarte untergebracht sind. Für die kosteneffiziente Bewirtschaftung sorgt ein Trinkwasserspeicher mit zwei Kammern, der als Saugbehälter ausgeführt ist und ein Fassungsvermögen von 10.000 m³ hat. Die durchschnittliche tägliche Verbrauchsmenge von 9.000 m³ Wasser wird aus drei Flachbrunnen sowie vier Tiefbrunnen gewonnen.

Die Druckerhöhungspumpen, die in drei Gruppen zusammengefasst sind und über je einen Frequenzumrichter gesteuert werden, pumpen das geförderte Wasser aus

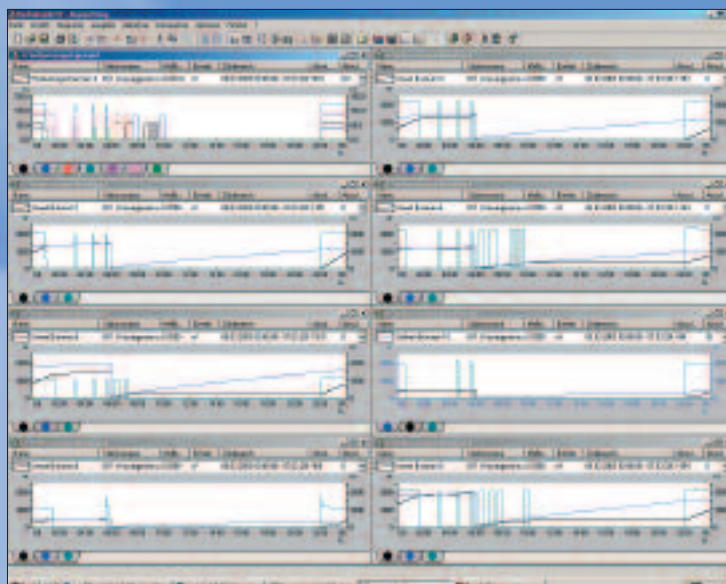
dem Trinkwasserspeicher in das Rohrnetz. In der Tagesspitze werden dabei etwa 310 l/sec gleichzeitig an beide Gemeinden geliefert. Der Betriebsdruck ist durch die Drehzahlregulierung der Pumpen frei einstellbar und wird derzeit konstant auf 4 bar gehalten.

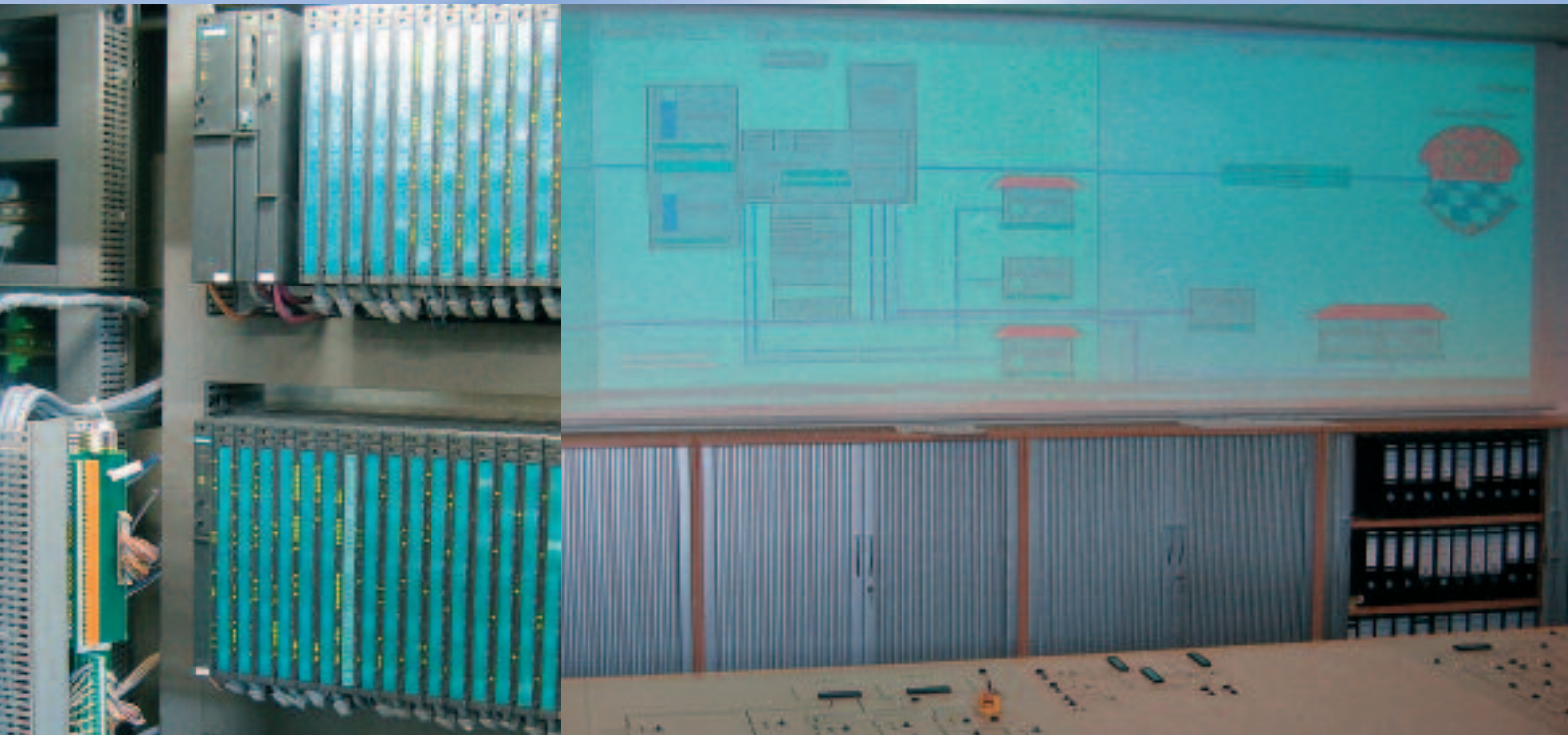
Rund 6.000 E/A-Signale für Komponenten wie Schieber, Schalter, Messaufnehmer und die Frequenzumrichter kommunizieren über das Feldbussystem Profibus FMS mit der S7-Steuerung sowie dem Prozessleitsystem. Sie werden von hier gesteuert und melden laufend Daten wie Störanzeigen, Zustandsberichte und Messwerte zurück. Ein 1,5 km vom Wasserwerk entfernt liegender Brunnen ist als dezentrale Station über Lichtwellenleiter mit dem Leitrechner verbunden.

Steuerung des gesamten Wasserwerks

Um den laufenden Betrieb des Wasserwerks besser und effizienter überwachen zu können, wurde im Rahmen der Modernisierungsmaßnahmen die Installation eines Prozessleitsystems ausgeschrieben. Die Software sollte darüber hinaus die zentrale Steuerung und Verwaltung des Wasserwerks sowie die Aufzeichnung und Aufbereitung aller relevanten Messdaten ermöglichen. Das Software-Paket HydroDat[®] der HST Hydro-Systemtechnik erfüllte die Anforderungen am besten.

Als Client/Server-System ist HydroDat[®] modular aufgebaut und skalierbar. Die Beobachtung und Bedienung des gesamten Wasserwerks sowie die Ansteuerung von drei direkt angeschlossenen Plasma-Beamern, auf denen Prozessbilder oder Trend-





kurven dargestellt werden, erfolgt über acht Bedienrechner, die via Ethernet TCP/IP mit dem Prozess-Server verbunden sind. Mittels Internet Web Navigator kann sich der Betreiber über ISDN oder DSL von extern in das Prozessleitsystem einloggen, um Störfälle zu identifizieren. Der Zugriff ist durch zwei Passwort-Ebenen geschützt. Per Telefon oder Handy können Messwerte und Anlagenzustände über synthetische Sprachansage oder SMS einfach abgefragt werden.

Speicherung nach dem Delta-Event-Verfahren

Der leistungsfähige Prozess-Server, der die Online-Kopplung zur S7-400-Steuerung übernimmt, sammelt alle Daten und archiviert sie nach dem Delta-Event-Verfahren. Somit werden Prozesswerte erst dann gespeichert, wenn sie sich gegenüber dem Messbereich um einen individuell einstellbaren Prozentwert verändern. Neben speziellen Aufzeichnungszyklen kann der Betreiber ein absolutes Aufzeichnungskriterium einstellen. Bei einem Messbereich von 0 bis 10,0 bar und einem Aufzeichnungszyklus von 0,01 bar erfolgt die Registrierung beispielsweise bei jeder Veränderung um 0,01 bar.

Das Prozessleitsystem besteht aus verschiedenen Modulen, die je nach betrieblicher Anforderung zusammengestellt werden. Das Wasserwerk Unterschleißheim arbeitet unter anderem mit dem Visualisierungs-Modul, über das Prozesse auf der Großbildleinwand der Schaltwarte abgebildet werden. Mit Hilfe des Prozessbild-Editors werden die Bilder dynamisiert, also als anschauliche Animation dargestellt. Je-

des Prozessbild kann mit den aktuellen Werten ausgedruckt werden. Ferner werden alle zum Bild gehörenden Daten durch ein entsprechendes Menü aus der Visualisierung heraus tabellarisch aufbereitet.

Bereitstellung der Daten in Echtzeit

Mit dem Auswertungs-Modul steht dem Wasserwerk ein leistungsfähiges Werkzeug zur grafischen Analyse von Rohdaten über beliebige Zeiträume zur Verfügung. Historische Daten wie digitale und analoge Prozesswerte sowie Labor-, Rechen-, Zähl- oder Impulswerte können als Balken, Ganglinien, Flächen oder Punkte aufbereitet werden. Ein Summenscanner berechnet die Durchflussmengen aus den aufgezeichneten Ganglinien. Der darzustellende Zeitbereich ist frei wählbar, wobei der kleinste Darstellungsbereich eine Sekunde beträgt.

Die Protokollierung der Daten erfolgt nach den Vorgaben der Behörde in Form von frei konfigurierbaren Tages-, Monats-, Jahres-, Wartungs- und Störmeldeberichten. Als Ausgabeformat fungiert das Softwarepaket Excel. Die Mitarbeiter des Wasserwerks loben hier insbesondere die schnelle Umrechnung in greifbare Daten wie l/sec oder m³/h.

Darüber hinaus bietet HydroDat® ein Konzept zur Energieoptimierung. Um eine schonende Grundwasserentnahme zu gewährleisten, wird die Tagesentnahme alle 15 Minuten neu erfasst und an die Abgabemenge angepasst. Ausgehend von einem vollen Trinkwasserspeicher berechnet das System die abfließende Wassermenge aus dem Behälter und schaltet die Brun-

nen nur dann zu, wenn die Tagesbedarfsmenge überschritten wird. Die Druckerhöhungsanlage wählt dafür die energieeffizienteste Pumpe aus, die zur derzeitigen Wasserlieferung notwendig ist. Auf Basis dieses Konzepts hat sich die Energiebilanz des Wasserwerks erheblich verbessert.

Deutliche Effizienzsteigerung

Nach mehr als dreijährigem Einsatz des Prozessleitsystems HydroDat® ziehen die Verantwortlichen des Wasserwerks Unterschleißheim eine positive Bilanz. Neben einer deutlich verbesserten Wirtschaftlichkeit aufgrund aussagekräftiger Auswertungen sowie der automatischen Protokollierung aller Vorgänge gemäß den gesetzlichen Anforderungen wurde auch die Effizienz des Versorgungsbetriebs gesteigert. Die umfassende Überwachung aller Prozesse sowie die sofortige Meldung und Behebung der aufgetretenen Störungen hat beispielsweise dazu beigetragen, dass lediglich drei Prozent Rohrleitungsverluste zu verzeichnen sind, während der Durchschnitt in Bayern bei elf bis 13 Prozent liegt.