

Innen Ethernet – außen Lightbus



Die Ziele für die Umsetzung des Konzeptes von BKN Strobel waren hoch gesteckt: höchste technologische Anforderungen und kompakte Automatisierungseinheiten in einem angemessenen Preis-Leistungs-Verhältnis. – Die richtige Aufgabe für das mit der Planung beauftragte Ingenieurbüro Kaiser Müller Gerdes GmbH (KMG) aus Schortens. In enger Zusammenarbeit mit der Firma Detlev Coldewey, Westerstede, entschied man sich – aus dem Angebot möglicher Lösungen – für die Technik von Beckhoff. Entstanden ist eine moderne Anlage mit 60 000 m² Kulturfäche und hohem Automatisierungsgrad. Mit Hilfe der Technik überlässt BKN Strobel beim Wachstum und der Pflege der Qualitätsrosen und Baumschulgehölze nichts dem Zufall.

TwinCAT und Beckhoff Feldbustechnik für die Automatisierung

Aus dem durchgängigen Beckhoff Automatisierungsportfolio entschied man sich für den Industrie-PC C6250 als Hardwareplattform für die Software-SPS TwinCAT. Für die zu verarbeitenden Ein- und Ausgangssignale der Freiluftflächen und der Gewächshäuser war man von den Vorzügen des Beckhoff Lightbus überzeugt:

- | Eine schnelle Übertragung der Feldsignale erlaubt die Positionierung der Gießwagen über Standard Ein- und Ausgangsklemmen.
- | Impulsfolgen < 20 ms müssen über den Lichtwellenleiter Feldbus für die Positionierung ausgewertet werden.
- | Für die Busstationen sind aufgrund der LWL-Bustechnologie keine zusätzlichen Maßnahmen für den Blitzschutz erforderlich.
- | Die Feldbusknoten am LWL-Ring mit einer Gesamtlänge von 3 000 Metern sind kostengünstig und schnell zu verarbeiten. Da keine spezielle Glasfaser benötigt wird, kann sie mit geeignetem Werkzeug auch vom Kunden vor Ort konfektioniert werden.

Der Beckhoff Lightbus ist seit 1989 weltweit in den verschiedensten Anwendungen im Einsatz. Störsicherheit und hohe Übertragungsgeschwindigkeit prädestinieren den Lichtwellenleiter zum bevorzugten Feldbussystem, z. B. bei Motion Control Aufgaben mit schnellen Zykluszeiten oder auch bei Anwendungen mit großer Ausdehnung. Ein Beispiel dafür sind die Baumschulen von BKN Strobel, in Holm, Nord-Deutschland, mit einer Fläche von 65.000 m², eines der größten zusammenhängenden Baumschulgebiete in Europa.



PC-Control: Herr Kaiser, welche wesentlichen Punkte haben dazu geführt, bei der Automatisierung der Gewächshäuser und Freiluftflächen auf Beckhoff Technologie zu setzen?

Kaiser: Die einfache und kostengünstige Konfiguration der Busstationen, wie auch eine sehr geringe Anzahl von erforderlichen Ersatzteilkomponenten. Für die Anwendung im Freien haben wir natürlich auch die Integration der LWL-Schnittstelle in den Buskoppler sehr positiv bewertet. Die maximalen Kanalkosten von 15 EUR, bei einer einfachen Station mit 8 digitalen Ein- und 8 digitalen Ausgängen, inklusive der LWL-Schnittstelle, haben die Wahl für die Beckhoff Technik dann entscheidend beeinflusst.

PC-Control: Sie setzen den Beckhoff Lightbus für die Freiluftflächen und Gewächshäuser sowie Ethernet für die Gebäudeautomatisierung ein. Wo liegen für Sie die Vorteile der Durchgängigkeit des TwinCAT Systems in der Projektierung und Programmierung?

Kaiser: Für den Datenaustausch mit allen, zum Gesamtsystem gehörenden, Komponenten sind in der Steuerung immer gleiche Funktionsbausteine nutzbar. Daraus resultieren einfache und vor allem übersichtliche Programme, was sich gerade bei der Inbetriebnahme oder einer Fehlersuche zeitlich bemerkbar macht. Für die Fernwartung ist nur eine Schnittstelle zum zentralen Engineering-PC im Schaltraum erforderlich.

59 Buskoppler in einem LWL-Ring von 3 km

Die Automatisierung der Freiflächen und Gewächshäuser erfolgt über 59 Buskoppler BK2010 und BK2020, die über die Lightbus PCI-Masterkarte FC2001 an den zentralen Automatisierungsrechner C6250 angeschlossen sind. An besonders kritischen Stellen, wo eine lokale Funktionalität auch bei Reparatur- oder Wartungsarbeiten des Bussystems gewährleistet sein muss, kommen die intelligenten Busklemmen Controller BC2000 zum Einsatz. Diese Mini-SPS übernimmt lokal die Aufgabe der Automatisierung und übermittelt Ihre Daten nur zur Anzeige in der Visualisierung oder zum Datenaustausch an den Master des Feldbussystems. Die Programmierung der Busklemmen Controller erfolgt ebenfalls über das TwinCAT System, das für die zentralen Automatisierungsaufgaben eingesetzt wird. Die Vorteile einer durchgängigen Programmierung und einheitlicher Werkzeuge kommen hierbei voll zum Tragen.

OPC – Freie Wahl für die Visualisierung von 8 000 Datenpunkten

Für die Visualisierung der rund 8 000 Datenpunkte bietet der TwinCAT OPC-Server die freie Wahl für das Visualisierungssystem. Dem OPC-Client stehen alle Datenpunkte direkt zur Verfügung. Er hat Zugriff auf das Prozessabbild der Busstationen, wie auch auf den Variablenbereich der zentralen TwinCAT SPS. Die projektierten Datenpunkte im TwinCAT System stehen dem OPC-Server über eine, bei der Übersetzung vom System erzeugte, Symboldatei zur Verfügung. Für die Freiflächen und Gewächshäuser werden folgende Funktionalitäten geregelt:

- | Schattierung: Energieschirme aus Gewebe mit Aluminiumkaschierung Sonneneinstrahlung kann verhindert werden und bis -3°C ist keine Frostschutzheizung erforderlich.

- | Bewässerung: Individuelle Zeit- und Ortsprofile für Gießwagen, Beregnungsanlagen und Düngung
- | Lüftung: Zuführung von Frischluft durch stufenlose Klappensteuerung
- | Heizung: Heizrohre im Winterbetrieb der Glasgewächshäuser

Eine Wetterstation erfasst alle für die Regelung erforderlichen Wetterdaten, wie z. B. die Temperatur, die Windrichtung und Windstärke, den Niederschlag und die Niederschlagsmengen. Die erfassten Daten werden vom Beckhoff Automatisierungssystem verarbeitet und über den Beckhoff Lightbus an die zentrale TwinCAT Software-SPS übertragen.

Gebäudetechnik mit den fertigen Lösungen des TwinCAT Systems

Auch in der Gebäudetechnik hat man sich mit den Lösungen von Beckhoff für ein offenes System entschieden. Für die Anbindung von Standards, wie Einbruchsüberwachung, Zugangskontrolle, Heizungs-, Lüftungs-, Klima- sowie Beleuchtungs- und Sonnenschutzsysteme, bieten die TwinCAT Bausteine und Bibliotheken dem Anwender fertige Lösungen an. Die bereits seit vielen Jahren in der Industrie eingesetzten I/O-Klemmsysteme finden mit dem Busklemmen Controller BC9000 auch in der Gebäudetechnik ihre Anwendung.

Der BC9000 nutzt für die Kommunikation die in den Gebäuden vorhandene Ethernet Infrastruktur. Durch das Engineering des Ethernet Netzwerkes und den Einsatz von Ethernet Switches können hierbei auch „Punkt-zu-Punkt-Verbindungen“ mit hohen Übertragungsraten realisiert werden.



Insgesamt sind 1 000 I/Os über eine Gesamtausdehnung von 3 km miteinander verbunden. Die Gebäudeautomatisierung innerhalb der Gewächshäuser erfolgt via Ethernet.

Die vorhandene Ethernet Infrastruktur im Verwaltungsbereich ließ sich auch für die Gebäudeautomatisierung nutzen, wodurch eine erhebliche Kostenreduzierung erzielt wurde. Für die Programmierung und die Handhabung der Gebäudeautomatisierung wird dieselbe Software eingesetzt, und es werden gleiche Standardkomponenten aus dem Beckhoff Busklemmsystem verwendet. Die Ethernet Controller BC9000 in den Gebäudeteilen können ohne die zentrale SPS-Steuerung untereinander Daten austauschen. Die erreichten Telegammelaufzeiten, wie auch die durch die Gebäudetechnik nur unwesentlich erhöhte Buslast auf dem Ethernet, bestätigen unsere Entscheidung für die Beckhoff Lösung.

PC-Control: Industrie-PC C6250 mit SCSI Raid Controller Technologie: Wie sind Ihre Erfahrungen mit dem Gesamtsystem in Bezug auf Zuverlässigkeit und Datensicherheit? Worin bestehen für Sie die Vorteile beim Einsatz der Beckhoff Industrie-PCs?

Kaiser: Ein Ansprechpartner im Support- und Servicefall, gut durchdachte und solide Industriequalität, die sich – ohne Wenn und Aber – in den Schaltschrank integrieren lässt. Der Schaltschrankbauer findet zum Beispiel für den Netzanschluss eine gewohnte Anschlusstechnik mit Federzugklemme vor. Da sich die erforderlichen Bedienelemente sowie die Anschlüsse auf der Front des PCs befinden, konnten wir auf einen Schwenkrahmen verzichten.

Die Leistung und die kompakten Abmessungen des Steuerungsrechners haben uns überzeugt. Durch die, für den Steuerungsrechner ausgelegte, USV und das Raid System für die Festplattenspiegelung haben wir eine ausreichende Sicherheit der Programme und Daten gewährleistet. Ein automatischer Wiederanlauf des Systems ist nach einem längeren Stromausfall ebenfalls sichergestellt. Die Anlage war in der ersten Projektierung nur für ein Drittel der Datenpunkte ausgelegt. Bei der Realisierung kamen durch zusätzliche Ideen und Erweiterungen der Automatisierung noch umfangreiche Feldsignale hinzu. Durch die Leistungsfähigkeit der PC-Hardware und der Beckhoff Lightbus Technologie war es möglich, den endgültigen



Thomas Kaiser, Geschäftsführer der KMG Umwelttechnik GmbH

gen Ausbau ohne Aufrüstung der Steuerungsplattform zu lösen. Wir sind mit dem Gesamtsystem sehr zufrieden.