

Zukunftsweisende Lösungen BACnet und Modbus

Flexible Einbindung von Pumpen in die Gebäudeautomation

Die Integration elektronisch geregelter Pumpen in die Gebäudeautomation zahlt sich durch eine Erhöhung des Nutzerkomforts sowie Betriebskostensenkungen aus. Dafür bieten sich gut standardisierte Protokolle wie BACnet an.



Henner Henkel, Produktmanager
Automation WILO SE, Dortmund

Die wichtigsten Funktionen der Gebäudeautomation (GA) sind die Steuerung, Regelung und Überwachung verschiedenster Bereiche wie Haustechnik, Zugangskontrolle und Brandschutz sowie die Bereitstellung von Daten für das Facility Management. Vorteile des „intelligenten Gebäudes“ sind vor allem eine Erhöhung des Nutzerkomforts sowie Betriebskostensenkungen, wobei Kostentlastungen von 10 bis 30% gegenüber Gebäuden ohne Automations- und Managementsysteme realistisch sind.

Dazu kann auch die vorhandene Pumpentechnik z.B. in Heizung und Klimatisierung ihren Beitrag leisten. Nach Berechnungen des Europump Hydraulik Institutes belaufen sich die reinen Anschaffungskosten einer Pumpe bezogen auf die Lebenszykluskosten auf nur 6%. Der größte Anteil setzt sich aus Energie- und

Wartungskosten zusammen. Deshalb amortisieren sich die Mehrkosten für die Installation von energiesparenden Pumpen und deren Einbindung in die Gebäudeautomation schon nach kurzer Zeit.

Pumpenvernetzung auf der Feldebene

Bei der Gebäudeautomation können drei Ebenen unterschieden werden. Alle Daten laufen auf der Managementebene zusammen, über die

die Anlage überwacht und gesteuert wird. Hier werden Betriebszustände visualisiert und relevante Daten zur statistischen Auswertung gespeichert. Auf der Feldebene befinden sich Sensoren z.B. zur Messung von Druck oder Temperatur sowie Aktoren wie Motoren, Ventile oder Pumpen. Die Automationsebene liegt als mittlere Ebene zwischen der Feldebene und der Managementebene. Sie dient dem Datenaustausch

zwischen den einzelnen Anlagenkomponenten und leitet gleichzeitig Daten an übergeordnete Geräte wie Bedienstationen und Datenserver weiter.

Modulare Integration in die GA

Dabei ist die Pumpe als intelligenter Aktor und Sensor auf der Feldebene angeordnet. Sie erfasst alle elektrischen und hydraulischen Betriebsdaten. Die darüber liegende Automationsebene kann die Prozessdaten der Feldebene auswerten, danach steuern oder regeln oder bestimmte Daten an die oberste Managementebene weiterleiten. Grundsätzlich können elektronisch geregelte Pumpen elektrische, mechanische, thermische und hydraulische Pumpendaten über Datenprotokolle an die Gebäudeautomation übertragen. Beispiele sind Druck, Durchflussmenge und Leistungsaufnahme, Stromaufnahme und Betriebsstundenzahl, aber auch unterschiedliche Stör- und Fehlerzustände. Ebenso lassen sich auf diesem Weg Steuer- und Regelbefehle an die Pumpen leiten.

Nachdem bereits seit einiger Zeit für die Pumpenanbindung proprietäre Protokolle benutzt wurden, setzt sich immer mehr die Verwendung standardisierter, offener Protokolle durch. Dabei sind die spezifischen Anforderungen bei der Einbindung von Feldgeräten zu berücksichtigen. Während sich bei komple-



Gebäudeautomation kommt heute in nahezu allen größeren Immobilien, aber auch zunehmend in der Wohnungswirtschaft zum Einsatz. Die automatisierte Überwachung und Kontrolle der haustechnischen Anlagen erhöht den Nutzerkomfort und die Wirtschaftlichkeit des Objekts.

xen oder hochdynamischen Komponenten immer mehr Ethernet-basierte Systeme etablieren, ist diese Technologie für die Anbindung von Aktoren und Sensoren insgesamt zu aufwändig. Als Übertragungstechnologien kommen daher bevorzugt die serielle Übertragung nach dem Standard RS485 oder LON mit TP/FT zum Einsatz. Der Vorteil liegt hierbei in der einfachen und kostengünstigen Verkabelung. Allerdings wird die volle Störsicherheit und Übertragungsrates nur bei korrekter Verdrahtung mit Abschirmung erreicht. Als Protokolle kommen zu einem großen Teil Modbus-RTU, BACnet bzw. LON zum Einsatz.

Die Vielfalt der Geräte einerseits und der Bussysteme andererseits verlangt eine Trennung von Gerät mit seinen Kernfunktionen und der Kommunikationsoption. Hier bietet sich ein modularer Ansatz an. Optimal ist dabei eine vollständige Integration der Kommunikationsoption in die Geräte über steckbare Interface (IF)-Module. Somit entfällt der Aufwand für externe Komponenten inklusive der Installation und Spannungsversorgung.

Pumpenschnittstelle

Aber wie kommuniziert die Pumpe mit dem Kommunikationsmodul?

Zielsetzung ist es, die Daten auf beiden Seiten stets aktuell zu halten. Dazu bietet sich entweder ein zyklischer oder ein spontaner Datenaustausch nach Bedarf an. Bei modernen Pumpen fällt eine Vielzahl von Daten an, die bei einer zyklischen Übertragung nicht einfach und sicher aktuell gehalten werden können. Hier hat die spontane Kommunikation klare Vorteile.

Ein ideales System zur spontanen, bedarfsgesteuerten Kommunikation, welches sich nicht nur auf Pumpe und Kommunikationsmodul

beschränkt, ist CAN (Controller Area Network). Dieser Standard ist in der Industrieautomation und im Automobilbereich bewährt. Pumpen können damit ereignisgesteuert kommunizieren, d.h. wenn sich etwas ändert, wird dies aktiv und mit minimaler Verzögerung gesendet. Dabei können mehrere Pumpen und auch andere Komponenten über einen Bus kommunizieren. Damit ist CAN auch zur Vernetzung von Pumpenanlagen z.B. zur Druckerhöhung ebenso geeignet. Wählt man als Schnittstelle an der Pumpe den Industriestandard

CANopen, ist damit ohne ein intelligentes IF-Modul eine Anbindung an industrielle Steuerungssysteme möglich.

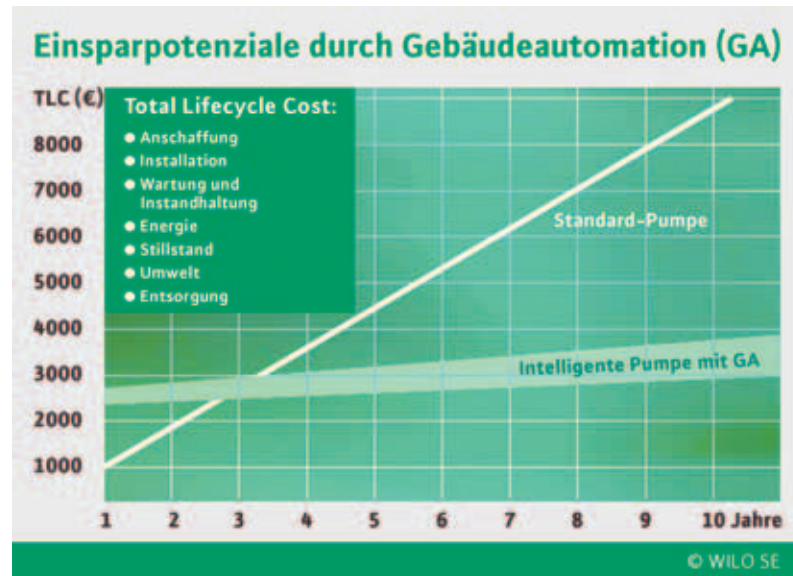
Turmbau zu Babel

Eine besondere Herausforderung für die Realisierung einer Gebäudeautomation ist darüber hinaus, dass hier verschiedene Datenübertragungssysteme zum Einsatz kommen, die oftmals unterschiedliche „Sprachen“ verwenden. Vor diesem Hintergrund sind in größeren Anlagen meist etliche GA-Komponenten zu integrieren, die verschiedenen Standards

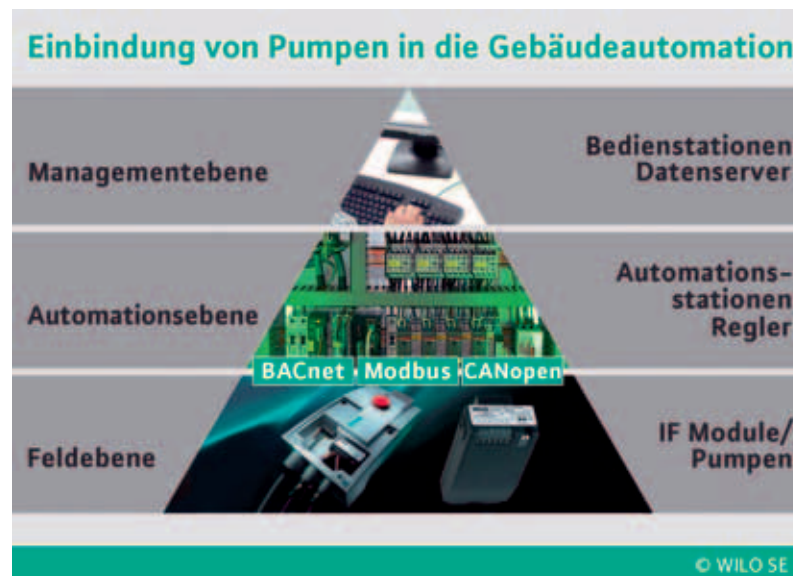
entsprechen. Dies erhöht den Planungs- und Installationsaufwand auf allen Ebenen der Gebäudeautomation mitunter erheblich.

Die Welt spricht BACnet

Als Lösung dieses Problems und zukunftsorientierter Standard für die Gebäudeautomation setzt sich vor diesem Hintergrund zunehmend das Datenprotokoll BACnet durch. Die Bezeichnung BACnet steht für „Data Communication Protocol for Building Automation and Control Networks“ (Kommunikationsprotokoll für Datennetze der



In die Gebäudeautomation eingebundene, elektronisch geregelte Pumpen lassen sich bedarfsabhängig regeln, ihre Betriebsdaten können jederzeit abgerufen werden. Das reduziert den Wartungs- und Reparaturaufwand und erhöht die Standzeit der Pumpe. Somit lassen sich die Lebenszykluskosten deutlich senken.



Standardisierte Protokolle erleichtern die Integration von Pumpen in die Gebäudeautomation.

Gebäudeautomation und Gebäuderegung). Als Kommunikationsstandard DIN EN ISO 16484-5 weltweit genormt, ermöglicht BACnet die Realisierung leistungsfähiger, herstellerübergreifender Gesamtsysteme, die zudem offen für neue Funktionen und einfach zu erweitern sind. Es handelt sich dabei um die derzeit umfangreichste, zukunftsorientierteste Protokoll-Spezifikation für die Gebäudeautomation, die von immer mehr Herstellern unterstützt wird. BACnet erlaubt eine einfache, gewerkeübergreifende Integration verschiedenster Funktionsbereiche in die Gebäudeautomation und wird sowohl für die Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik als auch für Lichtsteuerung, Sicherheits- und Brandmeldetechnik angewendet.

Feldgeräte lassen sich per MS/TP Medium RS485 mit BACnet vernetzen, d.h. neben Pumpen beispielsweise auch Klappenantriebe, Frequenzumformer und Raumbediengeräte. Die Übertragungsraten betragen dabei bis zu 76.800 Bit/s. Für den Übergang auf andere Medien, wie zum Beispiel BACnet/IP oder BACnet Ethernet nach ISO8802-3, können Router eingesetzt werden. Hierdurch müssen lediglich Netzwerkparameter eingestellt werden, während die Datenpunkte selbst unverändert weitergegeben werden. Diese Protokolltransparenz vereinfacht das Engineering einer GA-Lösung erheblich, auch Änderungen oder Erweiterungen wirken sich auf die mit BACnet realisierten Funktionen der Gebäudeautomation nicht aus.

Zukunftssicherer Weltstandard

Immer mehr Eigentümer und Investoren, Planungsingenieure und Berater setzen auf die offenen Gestaltungsmöglichkeiten des „Weltstandards“



Integrierte Interface (IF)-Module in den Pumpen ermöglichen universelle, zeitgemäße Lösungen für die Einbindung von Pumpen in die Gebäudeautomation.

BACnet. Ermöglicht den Aufbau herstellerübergreifender, ganzheitlicher Lösungen unabhängig von Systemebenen. Das bringt Kosteneinsparungen, Investitionssicherheit und flexiblere Möglichkeiten bei Installation, Erweiterung und Betrieb. Die Anbindung von Pumpen via BACnet ist beispielsweise deutlich einfacher zu realisieren, da keine separate Hardware für eine 0-10 V-Schnittstelle bzw. Meldungen über Kontakte mehr erforderlich sind. Ist ansonsten eine Pumpenabfrage von der Managementebene zur Feldebene der Gebäudeautomation nur mit Hilfe mehrerer Vernetzungs-Technologien über Gateways möglich, wird die Pumpe mit BACnet nur einmal in das Netzwerk integriert, anschließend stehen die Daten über die Routing-Funktionen im gesamten Netzwerk zur Verfügung.

In der Summe ist ein Gesamtsystem damit vor allem bei mehreren Pumpen nicht zuletzt auch wirtschaftlicher zu realisieren. Ein weiterer Vorteil ist, dass mit einem Anschluss bereits alle Kommunikationsmöglichkeiten zwischen Gebäudeautomation und Pumpe zur Verfügung stehen. Selbst wenn sie zunächst nicht komplett realisiert werden sollen, ist eine spätere Erweiterung der Datenkommunikation mit den Pumpen problemlos möglich. Die Offenheit des Protokolls erlaubt aber auch die Integration zukünftiger Medien und Übertragungswege. Das BACnet Protokoll ist so ausgelegt, dass es jederzeit erweitert werden kann. Andere Protokolle wie LON und EIB/KNX können in BACnet-Systeme eingebunden werden. Vor diesem Hintergrund ist BACnet zukunftssicher und geeignet, sich auf lange Sicht als Stan-

dard in der Gebäudeautomation zu etablieren.

Industriestandard Modbus

Darüber hinaus hat sich Modbus für die Feldebene bewährt. Als Standard für einfache Kommunikationsszenarien ist Modbus nicht auf den Bereich der Gebäudeautomation beschränkt, sondern ist zudem ein weltweit bewährter Industriestandard. Die Protokollstruktur ist ebenso einfach wie verbreitet. Es kommt typischerweise die robuste RS485-Technik mit dem RTU-Protokoll zum Einsatz.

Das Angebot an Feldgeräten mit dieser Schnittstelle ist entsprechend vielfältig und erlaubt die einfache Integration von Geräten aus dem Industriebereich, wie Frequenzrichter, Leistungsmessgeräte und Motorüberwachungen in Anlagen der Gebäudeautomation.

Fazit

Wie alle Bereiche der Informationstechnologie unterliegt auch die Gebäudeautomation einem raschen Fortschritt. Maximaler Nutzen – auch und gerade unter Komfort- und Wirtschaftlichkeitsaspekten – lässt sich nur erzielen, wenn auch auf der Feldebene die bestmögliche Technologie zum Einsatz kommt. Mit integrierten Kommunikationsmodulen kann die Anbindung an die verschiedenen Systeme einfach erfolgen. Eine wesentliche Rolle kommt der Schnittstelle zwischen Pumpe und IF-Modul zu. CANopen vereint hier alle Vorteile und hält die Daten stets aktuell. ◀

Weitere Informationen:
 WILLO SE, Nortkirchenstraße 100,
 D-44263 Dortmund
 Tel.: +49 (0) 231/4102-0,
 Fax: +49 (0) 231/4102-7575
 E-Mail: wilo@wilo.com,
 Internet www.wilo.de,
 Automation:
www.wilo.de/automation

Bilder: WILLO SE, Dortmund



Innovationsoffensive aus Bayern, Referenzen weltweit.

Ob Allianz Arena in München, Kreml in Moskau oder Hotelanlage in Abu Dhabi: Wolf erfüllt alle Anforderungen an Fachberatung, Konstruktion, Werkstoff-Qualität und Wartung. Daher ist Wolf sowohl hierzulande als auch weltweit immer der richtige Partner für technisch perfekte, wirtschaftliche und effiziente Energiesparsysteme.

Wolf GmbH, Industriestr.1, 84048 Mainburg,
Tel.: 08751/74-0, Fax: 08751/74-1600
Mehr Infos unter www.wolf-klimatechnik.de

WOLF
Energiesparen und Klimaschutz serienmäßig