

Autor

Dipl.-Ing. Henner Henkel

Product Management Automation,
Division Electronics & Motors, Wilo SE,
44263 Dortmund

Die automatisierte Überwachung und Kontrolle der haustechnischen Anlagen durch die Gebäudeautomation erhöht den Nutzerkomfort und die Wirtschaftlichkeit des Objekts

Pumpen für die Gebäudeautomation

Zukunftsweisende Lösungen für CAN-Bus und BACnet

Die Integration elektronisch geregelter Pumpen in die Gebäudeautomation zahlt sich durch eine Erhöhung des Nutzerkomforts sowie Betriebskostensenkungen aus. Mit den aktuellen Interface-Modulen lassen sich die elektronisch geregelten Pumpen auch unmittelbar via BACnet anbinden. Dies erlaubt eine durchgehende Kommunikation bis auf die Feldebene, dabei ist neben einer wirtschaftlichen und bedarfsgerechten Realisierung der benötigten Übertragungswege auch eine flexible nachträgliche Erweiterung möglich.

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 Kostenentlastungen von 10 bis 30 % gegenüber Gebäuden ohne Leitsysteme 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.

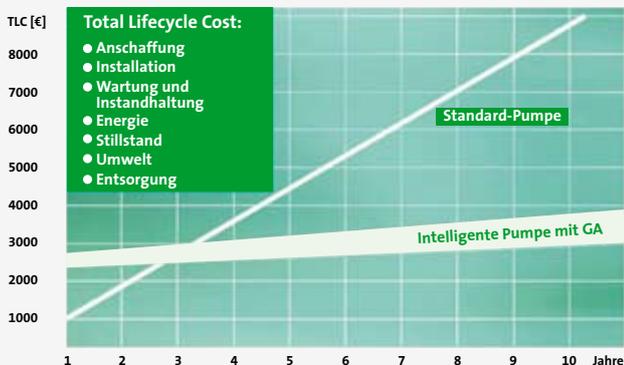
Pumpenvernetzung auf der Feldebene

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 vi-

sualisiert 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.

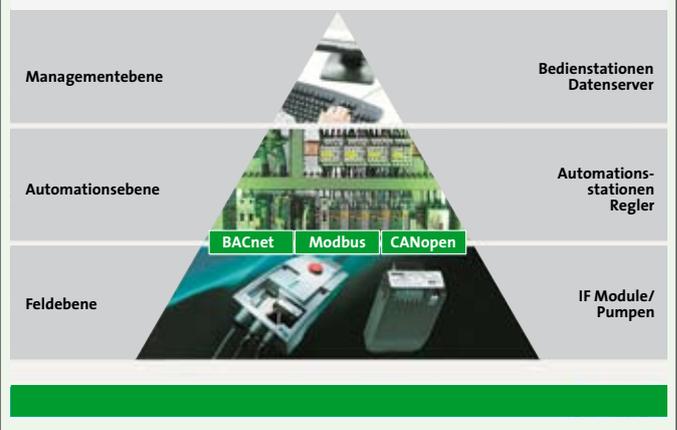
Vor diesem Hintergrund hat der Dortmunder Pumpenspezialist Wilo SE schon vor einigen Jahren ein besonders flexibles, zukunftsorientiertes Konzept entwickelt, mit dem alle Elektronikpumpen des Herstellers in die unterschiedlichsten Gebäudeautomationssysteme integriert werden können. Um den Anschluss an die Gebäudeautomation stets optimal zu realisieren, bietet Wilo für fast alle seine elektronisch geregelten Pumpen Interface-(IF-)Module zum Einstecken in die Pumpe an. Die Pumpen können damit direkt – d.h. ohne separate Gateways oder Schnittstellen zu ggf. proprietären Bussystemen – in das vor Ort vorhandene System eingebunden werden. Hieraus ergibt sich eine sehr einfache, durchgängige Installation. Bei Auf- und Umrüstungen der Gebäudeautomation genügt ein Wechsel der Interface-Module (kurz: IF-Module), der mit wenigen Handgriffen erledigt ist.

Einsparpotenziale durch Gebäudeautomation (GA)



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

Einbindung von Pumpen in die Gebäudeautomation



Mit der Entwicklung von neuen IF-Modulen für CAN-Bus und BACnet bietet Wilo universelle Lösungen für die Einbindung von Pumpen in die Gebäudeautomation

Modulare Integration in die Gebäudeautomation

Dabei ist die Pumpe als „intelligenter“ Akteur 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 die Elektronikpumpen von Wilo 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 Regelfehlbefehle an die Pumpen leiten.

Nachdem bereits seit einiger Zeit IF-Module für die Pumpenanbindung per PLR und LON zur Verfügung stehen, hat der Pumpenspezialist aktuell zwei wichtige Meilensteine realisiert, durch die eine noch bedarfsgerechtere, zukunftsorientierte Vernetzung der Pumpen innerhalb der Gebäudeautomation möglich ist. Denn in den vergangenen Jahren wurde vor allem die Datenübertragungsrate gesteigert. Zudem wurden die Systeme so perfektioniert, dass immer mehr „Intelligenz“ auf die Feldebene, auf der beispielsweise Pumpen und Sensoren angesiedelt sind, verlagert wurde.

CAN-Bus

Vor diesem Hintergrund hat Wilo mit dem „Wilo-CAN“-Highspeed-Bus einen neuen Standard zur Einbindung von elektronisch geregelten Pumpen in die Gebäudeautomation definiert und damit den in der Industriautomation und im Automobilbereich bewährten Standard CAN (Controller Area Network) an die Anforderungen der Gebäudeautomation adaptiert. Die Pumpen können damit ereignisgesteuert kommunizieren, d.h. wenn sich etwas in der Pumpe ändert, wird dies aktiv und verzögerungsfrei über den Bus an alle Teilnehmer gemeldet. Dabei können mehrere Pumpen über einen Bus kommunizieren. „Wilo-CAN“ entspricht dem Industriestandard CANopen und ist damit ein offenes System, das auch die Pumpeneinbindung z.B. in industrielle Steuerungssysteme erlaubt.

IF-Module für den „Wilo-CAN“-Bus sind aktuell für die Hocheffizienzpumpen der „Wilo-Stratos“-Baureihe verfügbar, im laufenden Jahr sollen sie für weitere elektronisch geregelten Pumpen des Herstellers eingeführt werden. Sie bieten eine Übertragungsgeschwindigkeit von 125 kBit/s, der CAN-Bus ist damit bis zu 100-mal schneller als herkömmliche Systeme. Daraus ergibt sich eine sichere Datenübertragung auch bei schnellen Signaländerungen sowie eine erhebliche Verbesserung von Funktionalität und Leistungsumfang. Durch den schnellen Ein- und Ausbau des Moduls beschleunigt sich nicht nur die Installation von Neuanlagen, auch die kostengünstige Nachrüstung von Bestandsanlagen ist möglich. In diesem Fall muss nicht die komplette Pumpe ausgetauscht werden, sondern es wird nur das entsprechende „Wilo-IF-Modul“ eingesteckt. Anschließend kann die Pumpe in die Gebäudeautomation integriert werden.

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“ (Kommunikations-Protokoll für Datennetze der Gebäudeautomation und Gebäuderegulung).

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. 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-



Durch den Einsatz der CAN-Technologie können bis zu 127 Wilo-Hocheffizienzpumpen an eine einzige CAN-Buslinie angeschlossen werden

Pumpen können ohne großen Aufwand in die unterschiedlichen Systemumgebungen der Gebäudeautomation integriert werden: Bei einer Aufrüstung der Gebäudeautomation muss lediglich das IF-Modul eingesetzt werden

und Brandmeldetechnik angewendet. Wilo bietet IF-Module BACnet für seine „Wilo-Stratos“-Hocheffizienzpumpen an. Per MS/TP Medium RS485 lassen sich so verschiedene Feldgeräte mit BACnet vernetzen, d.h. neben Pumpen beispielsweise auch Klappenantriebe, Frequenzumformer oder auch Raumbediengeräte. Unterstützt wird die höchste spezifizierte Datenrate von 76800 Baud. Für den Übergang auf andere Medien wie zum Beispiel BACnet/IP oder BACnet Ethernet nach ISO 8802-3 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“ BACnet. Er ermöglicht den Aufbau herstellerübergreifender, ganzheitlicher Lösungen unabhängig von Systemebenen. Das bringt Kosteneinsparungen, Investitionssicherheit und flexiblere Möglichkeiten bei Installation, Erweiterung und Betrieb.

Die Anbindung der Pumpen via BACnet ist beispielsweise deutlich einfacher zu realisieren, da keine separate Hardware wie Gateways für die 0 bis 10V-Schnittstelle mehr erforderlich sind. Ist ansonsten eine Pumpenabfrage von der Managementebene zur Feldebene der Gebäudeautomation nur mit Hilfe mehrerer Vernetzungskomponenten z.B. für LON oder Ethernet möglich, wird die Pumpe mit BACnet nur einmal angemeldet, anschließend werden die benötigten Daten und Werte über die verschiedenen Ebenen durchgehend transportiert.

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 Standard in der Gebäudeautomation zu etablieren.

Direkte Anbindung an den Industriestandard Modbus

Darüber hinaus hat Wilo sein Sortiment bei IF-Modulen um eine Ausführung für Modbus ergänzt. 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 die verbreitete RS 485-Technik mit dem RTU-Protokoll zum Einsatz. Die Datenpunkte der IF-Module sind weitgehend kompatibel zu denen, die über den bereits seit einiger Zeit verfügbaren Wilo-Schnittstellenkonverter „DigiCon-Modbus“ zur Verfügung stehen. Somit ist in vorhandenen Anlagen ein einfacher Umstieg auf die modulbasierte Architektur möglich. Bei der Neuinstallation erlauben die neuen IF-Module eine direkte und damit kostengünstigere Pumpenanbindung im Vergleich zur Lösung mit „DigiCon“.

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 den neuen IF-Modulen für CAN-Bus und BACnet sind die elektronisch geregelten Pumpen der Wilo SE optimal gerüstet, bedarfsgerecht und wirtschaftlich in heutige Systeme integriert zu werden.

Zugleich bietet das modulare Konzept der in diesem Beitrag vorgestellten GA-Schnittstellen ein Höchstmaß an Flexibilität und Zukunftssicherheit.