

Gebäudeleittechnik optimiert Prozesse und Verfügbarkeit

# Energiekosten im Griff

**Gebäudeleittechnik leistet heute einen wichtigen Beitrag zur Prozessvereinfachung und Energieeffizienz von Gebäuden. Bei den Stulz Klimatagen 2006 stellten Informations- und Klimatechnik-Experten Lösungen und Trends zum Thema „Modernes Gebäudemanagement“ vor.**

„Gebäudeleittechnik ist ein zentraler Faktor für Energieeffizienz und Energiekosten. Die Empfehlung, die innerhalb eines Gebäudes installierten Systeme zu vernetzen, ist deshalb kein Selbstzweck der Hersteller“, unterstreicht Volker Otto, Dozent an der Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik Maintal die Bedeutung der Gebäudeleittechnik (GLT). Trotzdem sei vielen, die sich mit der Planung und technischen Ausstattung eines Gebäudes beschäftigen, der große Einfluss auf das gesamte Gebäudemanagement nicht ausreichend bekannt. So reduziert beispielsweise die zentrale Überwachung, Steuerung und Regelung der Gebäudetechnik den Betreuungsaufwand erheblich, fasst Einzelprozesse in einen leicht zu kontrollierenden Zusammenhang und bietet damit die Möglichkeit, übergreifend den Anlagenbetrieb zu optimieren.

Visualisierungslösungen erleichtern die Übersicht zusätzlich. Die Prozesszentralisierung kann helfen, die Energieeffizienz erheblich zu steigern und sie erhöht die Gebäudesicherheit – sicherheitsrelevante Faktoren befinden sich in einer Überwachungsschleife mit individuell definierten Benachrichtigungsstandards. Funktionen wie

Heiz- oder Kühlleistung der Klimaanlage sind über Gebäudeleittechnikdaten exakt definierbar. Das beeinflusst die Energiebilanz positiv. „Mit Steuerungs- und Regelungstechnik für das Gebäudemanagement lassen sich Betriebskosten, auch bei unterschiedlichen Verbrauchsstellen, punktgenau ermitteln, aber auch mehrere Gebäude zur zentralen Überwachung zusammenfassen“, ergänzt Dr. Christian Voigt, Leiter Klima- und Befeuchtungssysteme bei Stulz Klimatechnik.

## Bussysteme bündeln Informationen

Gebäudeleittechnik (GLT) wird heute über Bussysteme realisiert. Sie bestehen aus einem Kommunikationsprotokoll und einem Übertragungsmedium. Bussysteme wurden ursprünglich entwickelt, um die Anzahl der physikalischen Leitungen zu verringern. Sie erfüllen drei Anforderungen, die gleichzeitig unterschiedliche Komplexitätsgrade von Bussystemen definieren: Die einfachste Anforderung an ein Bussystem ist die Konformität als Voraussetzung zum Aufbau offener Systeme. Auf dieser Ebene sind beispielsweise lokale, herstel-

lerspezifische Lösungen zur Gebäudeleittechnik angesiedelt, die sich auf einzelne Geräte beschränken. Konforme Bussysteme sind nicht standardisiert und nur mit Geräten des jeweiligen Herstellers kompatibel.

Die zweite Anforderungsebene, die der Kompatibilität, bezeichnet mit Anschließbarkeit (Connectivity) die Tatsache, dass mehrere Teilnehmer innerhalb eines Netzwerks Datentransfer betreiben. Auf dieser Ebene befinden sich standardisierte Bussysteme wie Modbus, Profibus, OPC, EIB und Ethernet, die ohne zusätzliche Interpreter nicht offen für andere Systeme sind.

Die dritte, komplexeste Systemebene ist die der Interoperabilität. Die standardisierten Systeme dieser Ebene – das seit 2004 als Weltnorm definierte BACnet und LON – sind anderen gegenüber offen (interoperabel). In einem interoperablen Leitsystem lassen sich alle für untergeordnete Systeme bestehenden Busse zentral verwalten. Das spart Aufwand und Kosten, die für die Verwaltung der Einzelsysteme anfielen. Für interoperable Systeme gilt: Je größer der Integrationsgrad, desto höher die Funktionalität.

**Tabelle 1**

## Merkmale der gebräuchlichsten Bussysteme der Gebäudeleittechnik

System	Anwendung	Geschwindigkeit	Leitungsmedium	Max. Leitungslänge	Besonderheit
BACnet	Gebäudeautomation	vom Bus abhängig	vom Bus abhängig	vom Bus abhängig	eigenständiges GLT-System
LON	Automobil-Industrie, Gebäudeautomation	100 MBit/s	2- oder 4-adrig	2000 m	GLT-fähig
Ethernet	Industrie, Telekommunikation	1000 MBit/s	mehradrig	vom Leitungsmedium abhängig	robust
EIB	Gebäudeautomation	100 MBit/s	Stromnetz, Funk, Infrarot	500 m	einfach zu konfigurieren
OPC	Industrie	100 MBit/s		ca. 1000 m	auf Windows basierend
Profibus	Industrie	100 MBit/s	2-adrig	1500 m	
Modbus	Industrie, Gebäudeautomation	100 MBit/s	2-adrig	3000 m	

Quelle: Stulz Klimatechnik

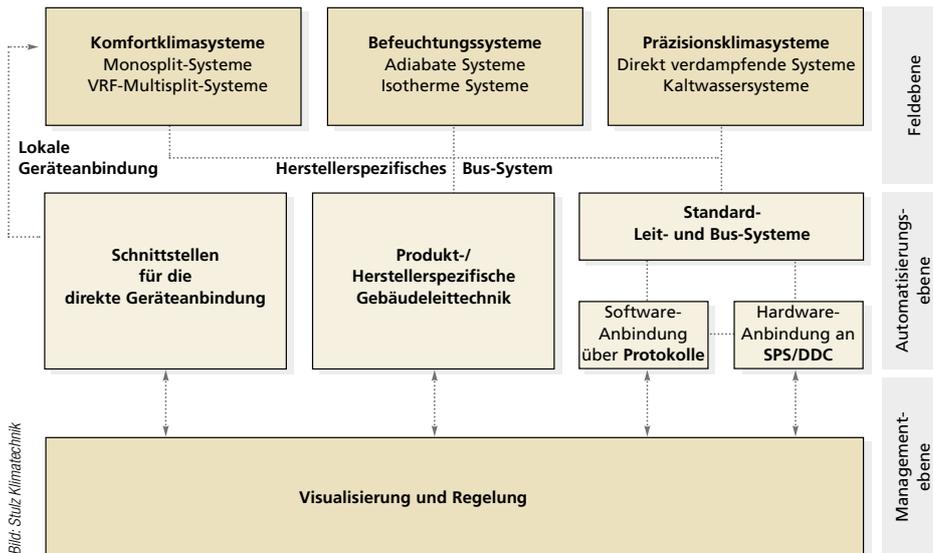


Bild 1 Beispiel für das Ineinandergreifen von Feld-, Automatisierungs- und Managementebene.

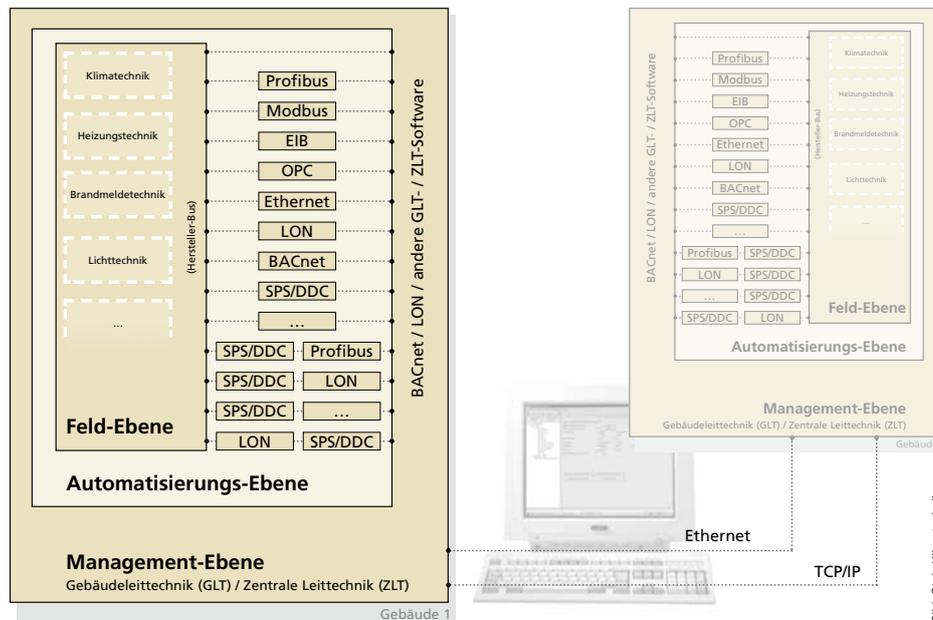


Bild 2 Unterschiedliche Ebenen der Anbindung von Gebäudeleittechnik am Beispiel von Klimageräten.

### GLT: Lösungen auf drei Ebenen

Das Drei-Ebenen-Prinzip der Bussysteme lässt sich übertragen auf Steuerungs- und Regelungslösungen für Gebäudeleittechnik. Die einfachste Ebene (Konformität) ist die Feld-Ebene mit einzelnen Anlagen und Geräten. Hierunter fallen herstellereigene Lösungen, z.B. die Anbindung und Überwachung eines einzelnen Klimageräts zur Einhaltung definierter Parameter, etwa über einen Temperaturfühler. Die zweite Ebene, die Automatisierungsebene (Kompatibilität), umfasst einfache, geschlossene Systeme mit intelligenter Signalverarbeitung. Ein Beispiel sind SPS-Lösungen.

Die Management-Ebene ist die komplexeste Ebene der Gebäudeleittechnik, deren kennzeichnendes Merkmal Interoperabilität sein sollte. Auf

dieser Ebene sind übergeordnete Leitsysteme zur vollen Anbindung sämtlicher Gebäudetechnik angesiedelt. Prägendes Beispiel dieser Lösungen ist die Visualisierung, die die Überwachung und Kontrolle der angeschlossenen Anlagen erheblich erleichtert. Wie einfach die Verknüpfung von Feld-, Automatisierungs- und Management-Ebene zur Steuerung und Visualisierung in einem Gebäudeleitsystem ist, demonstrieren Torben Nicolaysen und Rainer Schmidt, Produktmanager bei Stulz Klimatechnik, live an einem Installationsbeispiel mit SPS-Steuerung und Touch-Screen-Bedienung.

„An Gebäudeleittechnik als zentrales Managementsystem zur Überwachung, Steuerung und Visualisierung von Prozessen innerhalb eines Gebäudes kommt man nicht mehr vorbei“, resümierte Otto. „Wer hier den Anschluss verpasst, ist in

wenigen Jahren nicht mehr wettbewerbsfähig.“ Das gilt für alle Glieder der Wertschöpfungskette vom Planer, Hersteller, Anlagenbauer und Systemintegrator bis zum Kunden. Schon heute bieten spezialisierte Hersteller passgenaue Lösungen – je nach Anforderung mit maßgeschneiderten Produkten in unterschiedlichen Interaktivitätsgraden innerhalb der drei Ebenen. So lässt sich beispielsweise das Stulz-Produktsortiment – Präzisionsklimageräte aus eigener Fertigung, Komfortklimageräte von Mitsubishi Heavy Ind. sowie Befeuchtungssysteme von Carel und Stulz – an alle gängigen Gebäudeleitsysteme anbinden. Dafür stehen Lösungen für Schnittstellen zur direkten Geräteanbindung, herstellereigene Gebäudemanagementsysteme sowie Möglichkeiten der Anbindung an offene Leit- und Bussysteme zur Verfügung.

### Anwendungsbeispiel Gebäudeleittechnik

In einem aus zwei Bauteilen bestehenden Gebäude sind eine Primärluftanlage mit einem raumlufttechnischen Zentralgerät auf Basis einer SPS/DDC-Regelung (Bild 2, Bauteil 1) sowie ein Heizungs- und Flächenkühlsystem mit Licht- und Jalousiensteuerung für zehn Büroräume auf Basis eines LON-Bus-Bedienungstableaus (Bauteil 2) installiert. Alle Systeme sind zentral in einer Gebäudeleittechniklösung mit Visualisierung zusammenzuführen. Außerdem sollen zur Serverraum-Klimatisierung drei Präzisionsklimageräte installiert werden. Zur Umsetzung erstellt der Planer das Leistungsverzeichnis für die Gebäudeautomation.

Gemäß dieser Gebäudeautomation-Checkliste ermittelt er die benötigten Datenpunkte, Automations- sowie Management- und Bedienfunktionen und macht Vorgaben für die strukturierte Verwendung von Objektnamen und Datenpunktadressen. Der Planer definiert die Erstinstallationsanforderungen und legt die Interoperabilitätsbereiche fest. Im Fallbeispiel werden inklusive der zu integrierenden Präzisionsklimalösung abhängig von der Anzahl der Einzelraumregelungen gut 200 Datenpunkte erreicht. Als Richtwert sind pro Datenpunkt etwa 350 Euro zu veranschlagen, inklusive Hard- und Software, Installation und Programmierung. ■

#### Rainer Schmidt

Dipl.-Ing., Produktmanager Klima- und Befeuchtungssysteme bei Stulz Klimatechnik, [www.stulz.com](http://www.stulz.com)

#### Volkart Otto

Dipl.-Ing., Planungsingenieur und Dozent an der Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik, Maintal, [www.bfs-kaelte-klima.de](http://www.bfs-kaelte-klima.de)