

Vernetzt statt isoliert

Offene Kommunikationsprotokolle als Schlüssel für zukunftssichere Energielösungen



Die Energiewende im Gebäudesektor wird häufig auf Effizienztechnik, erneuerbare Erzeugung oder neue Anlagentypen reduziert. In der Praxis entscheidet jedoch oft eine weniger sichtbare Ebene, ob ein Gebäude seine Energieziele tatsächlich erreicht: die Kommunikations- und Integrationsfähigkeit der Automations- und Energiesysteme. Denn erst wenn Erzeuger, Verbraucher, Speicher, Raum- und Anlagenregelung sowie Monitoring- und Management-Systeme reibungslos Daten austauschen, lassen sich Lastspitzen reduzieren, Betriebsstrategien optimieren und Verbräuche transparent machen.

Gerade in hybriden Szenarien – etwa beim Zusammenspiel aus modernisierten Bestandsanlagen und neuen Gebäudeteilen – stoßen proprietäre Insellösungen schnell an Grenzen. Offene Kommunikationsprotokolle schaffen hier eine gemeinsame Sprache und ermöglichen, dass Systeme unterschiedlicher Hersteller und Generationen in einem übergeordneten Regel- und Energie-Management zusammenwirken. Gleichzeitig wächst mit zunehmender Vernetzung die Angriffsfläche: Cybersecurity wird zur Pflichtdisziplin, insbesondere wenn Bestandsanlagen nachträglich „smart“ gemacht werden.



Warum Offenheit heute mehr ist als Komfort

In Gebäuden laufen zahlreiche Prozesse parallel: Heiz- und Kühlsysteme reagieren auf Außentemperatur und Belegung, Lüftungsanlagen folgen Luftqualität und Zeitprogrammen, Beleuchtung und Verschattung beeinflussen Komfort und Lastprofil, während PV-Anlagen, Wärmepumpen oder Batteriespeicher zusätzlich dynamisch einspeisen oder puffern. Damit daraus ein stimmiges Gesamtsystem wird, müssen Datenpunkte (Temperaturen, Volumenströme,

Ventilstellungen, Zählerwerte, Störmeldungen, Betriebszustände) konsistent erfasst, übertragen und interpretiert werden.

Offene Protokolle unterstützen diese Interoperabilität auf mehreren Ebenen:

- horizontale Integration zwischen Gewerken (HLK, Elektro, Beleuchtung, Sicherheit, Submetering).
- vertikale Integration von Feld- und Automationsebene bis zum Management-System (BMS/GLT, Analytics, Energie-Management)
- Lebenszyklusfähigkeit: Austausch, Erweiterung und Modernisierung ohne Komplettumbau oder Abhängigkeit von einzelnen Plattformen

In der Energieoptimierung ist Offenheit besonders relevant, weil viele Strategien nur im Zusammenspiel funktionieren: bedarfsgeführte Regelung, gleitende Sollwerte, freie Kühlung, Spitzenlastkappung, Lastverschiebung, prädiktive Regelungen oder standortübergreifendes Monitoring. Ohne standardisierten Datenaustausch bleiben solche Ansätze oft fragmentiert – mit entsprechendem Effizienzverlust.

BACnet, Modbus & Co.: Rollen, Stärken, typische Einsatzfelder

BACnet (Building Automation and Control Networks) ist im Bereich der Gebäudeautomation weit verbreitet, weil es die Abbildung vieler Gebäudefunktionen inklusive Objektmodell, Services und Ereignis-/Alarmmechanismen unterstützt. Es eignet sich besonders für die strukturierte Integration heterogener Automationsstationen und für die Kopplung an Management-Systeme.

Modbus ist in Industrie und Technik seit Jahrzehnten etabliert und punktet durch seine Schlichtheit: Register lesen/schreiben, klare Zuordnung, breite Geräteunterstützung – häufig im Kontext von Zählern, Frequenzumrichtern, Wärmemengemessern, PV-Wechselrichtern oder Batteriesystemen. Modbus ist oft der pragmatische Weg, um Energiedaten schnell verfügbar zu machen. In der Praxis entstehen robuste Architekturen häufig dadurch, dass Protokolle gezielt nach ihren Stärken eingesetzt werden:

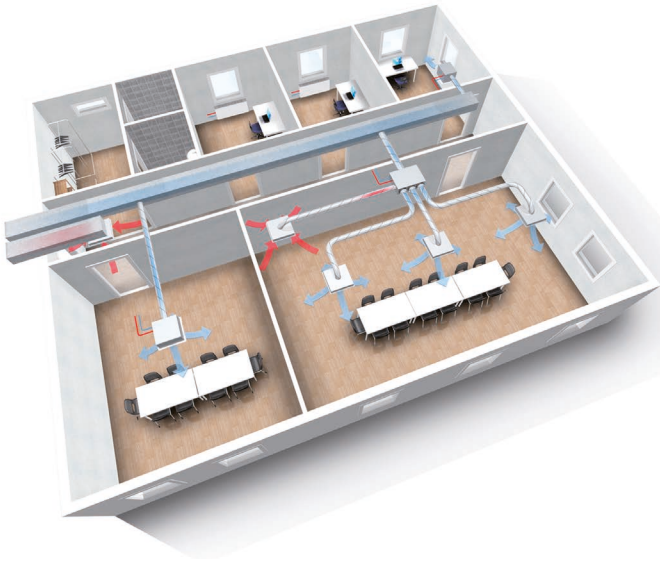
- BACnet für die Gewerke- und Systemintegration samt Alarmierung und standardisiertem Datenmodell
- Modbus für Energie- und Prozessdatenquellen mit hoher Gerätevielfalt
- weitere offene Schnittstellen (z.B. über Gateways oder standardisierte APIs) für Analytics, Cloud- oder Standortanbindungen – stets unter Beachtung der Sicherheitsanforderungen.

Entscheidend ist dabei nicht nur das Protokoll selbst, sondern auch die Systemplanung: Namenskonventionen, Datenpunktdefinitionen, Skalierung/Einheiten, Zeitstempelkonzept, Alarmphilosophie und ein sauberes Rechte- und Rollenkonzept beeinflussen, ob Daten später ohne Interpretationsaufwand nutzbar sind.

Hybride Bestands- und Neubauten: Integration statt „Parallelwelten“

Viele Gebäude werden heute schrittweise modernisiert: Ein neuer Bürotrakt entsteht, während der Bestand weiterläuft; einzelne Anlagen werden ersetzt, andere bleiben; Submetering wird nachgerüstet, während die GLT „gewachsen“ ist. Das führt

Autor:
Jannick Schroeder
Technical Support
SE-Elektronik GmbH
www.se-elektronik.com



Planung der BACnet-basierten Gerätekommunikation in einem Bestandsgebäude

häufig zu einem Nebeneinander aus verschiedenen Generationen von Controllern, Feldbussen und Managementoberflächen. Offene Protokolle und geeignete Integrationskonzepte helfen, diese Komplexität zu beherrschen:

- Segmentierung: Neubau- und Bestandsbereiche können technisch getrennt, aber datenmäßig gekoppelt werden.
- Gateway-/Brückenstrategien: Bestehende Subsysteme lassen sich über definierte Übergänge anbinden, ohne sie sofort auszutauschen.
- schrittweise Harmonisierung: Datenpunkte und Funktionsbausteine werden nach und nach auf ein gemeinsames Modell gebracht.
- Energietransparenz als „erste Modernisierungsstufe“: Zähler- und Betriebsdaten können häufig früh integriert werden, um Potenziale sichtbar zu machen, bevor größere Eingriffe erfolgen.

Damit wird Retrofit planbarer: Statt „alles oder nichts“ entsteht ein Migrationspfad, der Investitionen verteilt und Risiken reduziert – ohne die spätere Erweiterbarkeit zu verlieren. Mit zunehmender Vernetzung steigt nicht nur der funktionale Nutzen, sondern auch die Angriffsfläche von Gebäudeautomationssystemen.

Da diese Systeme zunehmend in kritische Betriebsabläufe eingebunden sind, können Sicherheitsvorfälle Auswirkungen auf Komfort, Energieverbrauch, Betriebssicherheit und die Verfügbarkeit technischer Funktionen haben. Cybersecurity ist damit kein optionaler Zusatz, sondern ein integraler Bestandteil moderner Integrationskonzepte.

Besonders im Retrofit ergeben sich erhöhte Anforderungen:

Viele Bestandskomponenten wurden ohne heutige Sicherheitsmechanismen entwickelt, Gebäudenetze sind historisch gewachsen und Fernzugriffe werden häufig nachträglich ergänzt. Bewährt haben sich daher klare Sicherheitsprinzipien wie die Trennung von IT- und OT-Netzen, gehärtete Systemkonfigurationen, rollenbasierte Zugriffe, abgesicherte Fernwartung sowie definierte Patch- und Monitoringprozesse.

Entscheidend ist die Erkenntnis, dass offene Kommunikationsprotokolle nicht per se unsicher sind. Risiken entstehen vor allem durch fehlende Schutzmaßnahmen und unkontrollierte Kopplungen. Durch segmentierte Architekturen, Firewalls, Gateways und klar geregelte Zugriffsprozesse lassen sich auch ältere BACnet- oder Modbus-Systeme sicher in moderne, vernetzte Gebäudekonzepte einbinden.



Retrofit einer Lüftungsanlage für eine bedarfsgerechte Steuerung

Von der Schnittstelle zum Nutzen

Die technische Integration ist nur der Anfang. Für messbare Effekte müssen Daten konsistent und betriebsrelevant sein. Typische Stolpersteine sind uneinheitliche Benennungen, fehlende Einheiten, unklare Skalierungen oder „Datenpunkte ohne Kontext“. In hybriden Umgebungen lohnt sich daher ein Fokus auf:

- standardisierte Datenpunktlisten und klare Verantwortlichkeiten (wer liefert was, in welcher Qualität).
- Energiekennzahlen (KPIs), die aus Rohdaten echte Steuerungsgrößen machen (z.B. kWh/m², Spitzenlast, Laufzeiten, Effizienzgrade).
- Betriebsstrategien, die das Zusammenspiel nutzen: z.B. Anlagenfahrweise an Belegung, Wetter oder Stromtarife koppeln, ohne Komfort zu verlieren.
- kontinuierliche Inbetriebnahme (monitoring-basiertes Nachjustieren) statt einmaliger Optimierung.

So wird Interoperabilität zum Hebel:

Sie erlaubt, bestehende Anlagen nicht nur zu „vernetzen“, sondern in eine aktive, datengetriebene Betriebsführung zu überführen.

Offene Kommunikationsprotokolle wie BACnet und Modbus sind zentrale Bausteine, um Gebäudeautomation und Energiesysteme über den Lebenszyklus hinweg integrierbar zu halten – insbesondere in hybriden Bestands- und Neubauumgebungen. Sie ermöglichen schrittweise Modernisierung, vereinfachen die Anbindung von Energiedatenquellen und bilden die Grundlage für wirksame Optimierungsstrategien. Gleichzeitig darf Vernetzung nicht ohne Sicherheitskonzept erfolgen: Gerade beim Retrofit sind Segmentierung, Zugriffskontrolle, sichere Fernwartung und ein gelebter Patch- und Monitoringprozess entscheidend, um Nutzen und Risiko in ein gesundes Verhältnis zu bringen. Wer Offenheit mit Security-by-Design verbindet, schafft die Voraussetzung für belastbare, zukunftsfähige Energielösungen im Gebäude. ◀

Wer schreibt:

SE-Elektronik entwickelt Regel- und Automatisierungstechnik für die Gebäudeautomation. Der Schwerpunkt liegt auf der DDC-basierten Anlagenregelung, der systemübergreifenden Integration über offene Kommunikationsprotokolle sowie auf effizienten Lösungen für den Betrieb und die energetische Optimierung von Bestands- und Neubauten.