Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 88 (1997)

Heft: 11

Artikel: Standard-Bussysteme in der Gebäudetechnik : EIB und LON im Vergleich : Teil 1 : Grundlagen der modernen Haustechnik

Autor: Staub, Richard

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-902205

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

In der modernen Gebäudetechnik setzt sich immer mehr die Vernetzung der Hausinstallationen durch. EIB und LON gelten in Zentraleuropa als die führenden Standardsysteme für diese Technologie. Die Betrachtungen und Vergleiche, die in diesem zweiteiligen Beitrag angestellt werden, wollen Planern, Installateuren und Bauherren Beurteilungskriterien vermitteln und ihnen ihre Entscheidung erleichtern.

Standard-Bussysteme in der Gebäudetechnik – EIB und LON im Vergleich

Teil 1: Grundlagen der modernen Haustechnik

■ Richard Staub

Gebäudetechnik ist regional – abhängig von Kultur, Klima und Entwicklungsstand – sehr verschieden. Veränderungen gehen relativ träge vor sich. Darüber hinaus sind sie teilweise stark regional und national beschränkt. Ein gutes Beispiel dafür sind die Baunormen für Schalter und Steckdosen. Die Globalisierung der Wirtschaft und der Einbezug der Mikroelektronik in die Haustechnik beginnen aber, die bestehenden Grenzen zu durchbrechen.

Die Schweiz gilt in der Haustechnik als technologisch führendes Land. Dies spiegelt sich unter anderem darin, dass hier führende Anbieter der Branche beheimatet sind (Landis & Stäfa, Cerberus). Viele Gebäude in der Schweiz, vor allem Zweckbauten, weisen deshalb einen sehr hohen Stand der Gebäudetechnik auf. Der Kostenanteil der Gebäudetechnik in solchen Objekten erreicht ungefähr 35% der gesamten Erstellungskosten. Der Schweiz bietet sich durchaus die Chance, auf diesem Gebiet eine führende Rolle auf dem Weltmarkt zu spielen. Um diese Chance wahrzunehmen, muss sie aber, ausgehend von den Erfahrungen im eigenen Land, fortschrittliche Innovationen bedarfsgerecht und kulturangepasst in anderen Weltregionen auf den Markt bringen.

Die Unterstützung dieses Prozesses, der viel geistige Arbeit erfordert, erachtet das 1996 gegründete Gebäude-Netzwerk-Institut (GNI) als eine seiner Aufgaben. Es will die Gebäudetechnik auf Grundlage standardisierter Bussysteme in allen Belangen fördern. Für diese Arbeit sucht es auch die Unterstützung des Bundes, stellt sie doch eine wichtige Form dar, mit Breitenwirkung zukunftsträchtige Auswege aus der Krise zu finden.

Entwicklungstendenzen in der Haustechnik

Haustechnik teilt sich in zwei Hauptanwendungsgebiete, den Wohnungsbau und den Zweckbau. Während der Wohnungsbau für die moderne Haustechnik als Zukunftsmarkt betrachtet (Home Automation), aber meistens noch mit konventioneller Technologie bestückt wird, ist die Gebäudetechnik im Zweckbau bereits viel weiter fortgeschritten. Wir wollen uns hier auf die Anwendungen im Zweckbau beschränken.

Bauen ist derzeit in einem grossen Wandel begriffen. Während in der Hochkonjunktur sehr zielstrebig und oft ohne grosses Kostenbewusstsein Gebäude für Gebäude aus dem Boden gestampft wurde, ist heute der Planungs- und Aus-

Adresse des Autors
Richard Staub, El.-Ing. ETH, Bereichsleiter Gebäudeautomation, Amstein+Walthert
8050 Zürich

führungsprozess vorsichtiger und komplexer geworden.

Zu Beginn des Planungsprozesses sind wichtige Parameter festzuhalten:

- Zweck des Gebäudes heute und morgen; Flexibilität bezüglich Raumnutzung, Raumgrösse, Vermietung usw.
- spezifische Kennzahlen, zum Beispiel bezüglich Energieverbrauch
- Nutzen für den Investor (Kapitalanlage)
- Nutzen für den Benutzer (z. B. Mieter)
- Nutzen für den Betreiber (Unterhaltskosten)
- Nutzen für den Verwalter

Früher stellten die reinen Erstellungskosten das einzige Beurteilungskriterium dar. Demgegenüber drängt sich heute immer mehr die Betrachtungsweise über die gesamte Lebensdauer eines Gebäudes auf und fordert von der Haustechnik eine optimale Unterstützung des sogenannten Gebäudemanagements (Facility Management).

Gebäudemanagement umfasst die Vielzahl ganzheitlich ausgerichteter Dienstleistungen und Massnahmen zur Sicherstellung eines hohen Gesamtnutzens von Immobilienwerten für Besitzer und Benutzer.

Die Leistungsbereiche für die Gebäudebewirtschaftung beinhalten:

- im Betrieb: technisches Management wie Versorgung, Bedienung und Instandhaltung
- in den Diensten: Hauswirtschaft, Sicherheit, Büroservice usw.
- in der Verwaltung: Administration, Kostenrechnung usw.

Ein effizientes Gebäudemanagement strebt an:

- optimale Nutzung des Gebäudes über seine Lebensdauer (die sozialen und ökonomischen Verhältnisse ändern sich während der Gebäudelebensdauer)
- optimale Ergonomie für die Benutzer zur Verbesserung des Arbeitsklimas
- rationelle Verwendung der Energie, bedarfsgesteuert, gute Ökologie gleich gute Ökonomie
- effizienter, kostengünstiger Unterhalt

Die drei Ebenen in der Gebäudeautomation

Wir unterscheiden normalerweise drei Ebenen (Bild 1):

- Die *Raumebene* (auch Feldebene genannt): Alle Prozesse, die im einzelnen Raum ablaufen. Alle Geräte, die im Raum installiert sind.
- Die *Automationsebene:* Hier sind im wesentlichen zentrale Energieaufbereitungsanlagen wie Heizung, Lüftung, Klima angesiedelt. Diese Anlagen zeichnen sich durch eine hohe Datenpunktdichte pro Fläche mit einem hohen Regelaufwand aus. Auch hier gibt es eine Feldebene; das sind alle Sensoren und Aktoren, die an die zentralen Steuerungsgeräte angeschlossen werden. Die Automationsebene ist das klassische Einsatzgebiet von SPS (speicherprogrammierbare Steuerungen) und DDC (Direct Digital Control) in den zentralen Steuerungen, die meistens mit firmenspezifischen Bussystemen untereinander kommunizieren. Auf der Feldebene in diesen Anlagen kommen auch immer häufiger Bussysteme zum Einsatz, an die jedoch andere Anforderungen als an die Geräte auf Raumebene gestellt werden (Design ist kein relevantes Merkmal).
- Die *Managementebene:* Dient der Überwachung, Lenkung und Optimierung aller betriebstechnischen Einrichtungen. Kann auf Gebäude-, auf Areal- oder sogar auf Regionalebene implementiert sein. Die Kommunikation auf dieser Ebene basiert zunehmend auf Standard-PC-Netzwerken.

Sprach man früher von Leittechnik, ZLT und MSR (Messen, Steuern, Regeln), setzen sich jetzt neue Begriffe durch:

- *Gebäudeautomation* als Überbegriff für die vernetzte Management-, Automations- und Feldebene
- *Gebäudesystemtechnik* als Überbegriff für eine vernetzte Installation auf Raumebene auf der Basis von Standardbus-Teilnehmern mit dezentraler Intelligenz

Die verschiedenen Ebenen unterscheiden sich in der Art der Prozesse. Deshalb kommen auch verschiedene Arten von Bussystemen für die Kommunikation zum Einsatz. Die Darstellung auf Bild 2 zeigt die Unterschiede.

Die folgenden Betrachtungen beschränken sich auf die Entwicklung in der Raumebene.

Zwei komplett verschiedene Märkte in der integralen Haustechnik

Während die Automations- und die Managementebene das klassische Einsatzgebiet der Gebäudeleittechnikliefer-anten (wie Landis & Stäfa, Honeywell, Johnson Control usw.) oder von SPS-Systemintegratoren sind, teilt sich die Raumebene auf in

- die *HLK-Gewerke-Regulierung:* Sie ist die Domäne der obengenannten Unternehmungen (sogenannte Einzelraumregulierung, heute fast ausschliesslich firmenspezifische Kommunikation) und in
- die *Elektro-Gewerke-Steuerung und -Regulierung* (Beleuchtung, Storen usw.), die Domäne der Elektroinstallateure und spezialisierter Geräteherstel-ler für diese Gewerke.

Zwischen diesen beiden Entwicklungs- und Verkaufsmärkten gibt es einen wesentlichen Unterschied.

Markt für HLK-Regelung und Gebäudeleittechnik

Der Gebäudeautomations- sowie ganz allgemein der Prozessautomatisierungsmarkt sind Anlagenmärkte, hier werden Systeme entwickelt (in der Vergangenheit

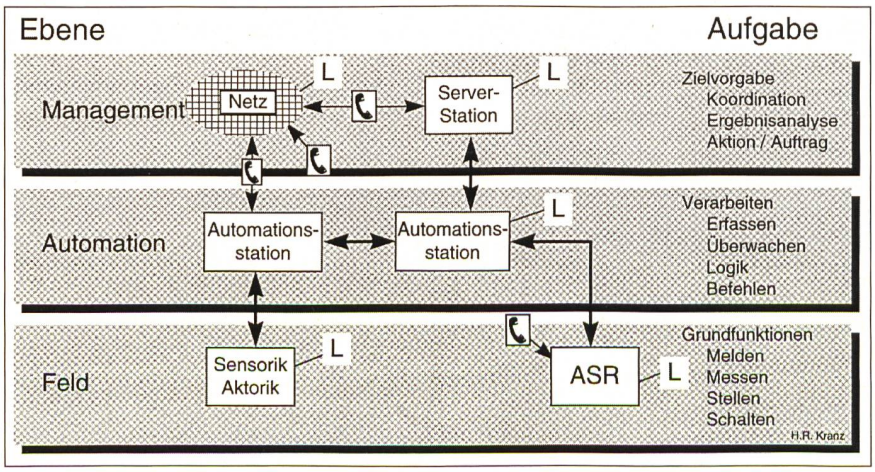

Bild 1 Ebenen der Gebäudeautomation

ASR anwendungsspezifische Steuer- und Regeleinheit
L Leiteinrichtung: Darstellen und Eingreifen

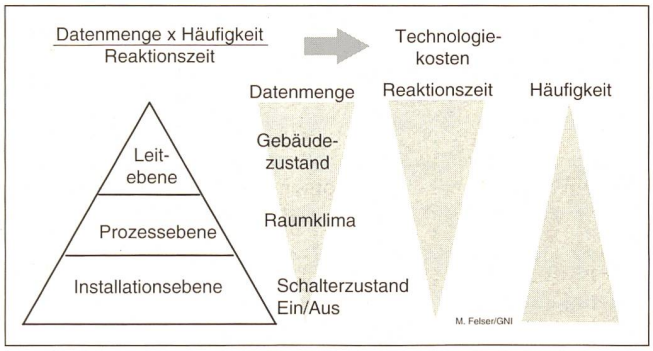

Bild 2 Anforderungen an Bussysteme

zum allergrössten Teil firmenspezifische), die dazugehörigen Produkte sind ein Teil dieser Systeme. Systemintegratoren (diejenigen, welche diese Systeme installieren, programmieren, in Betrieb setzen und unterhalten) sind zum grossen Teil die Produzenten selber oder zu einem kleineren Teil spezifisch geschulte und geschützte Unternehmungen. Hat sich der Besitzer und Betreiber einmal für ein System entschieden, bleibt er für die ganze Lebensdauer dieses Systems von dessen Lieferanten und seinen Systemintegratoren abhängig.

Im Zeichen der zunehmenden Deregulierung (Beispiel Telekommunikation) hat das in den letzten Jahren vor allem bei grossen Bauherren zur Forderung nach einer Öffnung dieser Gewerke im Sinne einer Standardisierung geführt. Die Schweizerische Bankgesellschaft ging sogar so weit, ein eigenes, firmenneutrales Protokoll für die Leitebene (Ubidep) zu entwickeln, um die verschiedensten Subsysteme einfacher untereinander verbinden zu können. Andere Standards, die eine grössere Firmenunabhängigkeit bewirken möchten, sind FACN, FIP, Profibus, Bacnet usw.

Als Stärke dieser Branche kann man das hohe technische Niveau von Sensorik, Regelung und Leittechnik sowie ihre sehr gut ausgebildeten Spezialisten nennen. Die Schwäche beim Sprung zur integralen Haustechnik ist die firmenspezifische Kultur, mangelnde Erfahrung in Schalten und Steuern von Leistung sowie die relativ schwache Verbindung zur Installationspraxis.

Markt für Elektrogewerke

Ganz anders sieht die Situation in den Elektrogewerken aus. Mit Ausnahme spezifischer Gewerke wie Storen, Tür- oder Fenstersteuerungen finden wir in diesem Bereich ein eigentliches Komponentengeschäft wie Schalter, Steckdosen, Leuchten, Verteiler, Sicherungen, Verkabelung usw. Hier gibt es ein historisch gewachsenes System: volle Interoperabilität und Kompatibilität auf der Ebene von Spannung und Frequenz (in Europa); Austauschbarkeit auf der Ebene von Nationen (z. B. gleiche Normdose für alle Schalter, gleiche Steckverbindungen). Diese Tatsache ist für uns so selbstverständlich, dass wir sie meistens gar nicht mehr beachten.

Die Produkte werden fast ausschliesslich über Vertriebswege in den Markt gebracht und dort von Planern und Installateuren zu Anlagen kombiniert. Es herrscht also seit jeher volle Konkurrenz, und der Bauherr kann ohne Probleme für denselben Einsatz auf ein anderes Produkt wechseln. Komplizierter wurde die Situation bei der Einführung intelligenter, mikroprozessorgesteuerter Komponenten. Zunächst versuchten einige Hersteller eine Markteinführung mit firmenspezifischen Systemen. Mitte der 80er Jahre setzte sich aber die Erkenntnis durch, dass nur Standardsysteme den Markt genügend durchdringen können, um den Pay-Back der Entwicklungskosten zu schaffen. Sie führte beispielsweise in Europa zur Entwicklung des EIB.

Die Stärken dieser Branche sind also Interoperabilität, Offenheit, Erfahrung in der Schaltung und Steuerung von Leistung, viele Vertriebskanäle und die grosse Zahl von Planern und Installateuren. Die Schwächen sind die mangelnde Erfahrung mit dem Anlagen- und Systemgeschäft, ein noch bescheidenes Niveau in Sensorik und Regulierung sowie die noch relativ wenigen sehr gut geschulten Systemintegratoren.

Integrale Haustechnik

Ein echter Fortschritt in Richtung integrale Haustechnik wird nur möglich sein, wenn beide Branchen mit ihren spezifischen Stärken näher zusammenwachsen. Auf diesem Hintergrund muss bestimmt auch der Erwerb der Elektrowatt-Industriegruppe (weltweit einer der Leader im Gebäudeautomationsanlagen- und im HLK-Geschäft) durch Siemens (weltweit einer der Leader im Elektrogeräte- und Automationsgeschäft) gewertet werden.

Prozesse auf Raumebene

Grundsätzlich finden wir in einem Gebäude drei Raumtypen:

- individueller Raum: Büro, Zelle eines Grossraumbüros, Hotelzimmer, Wohnraum usw.
- Gemeinschaftsraum: Korridor, Treppenhaus, Eingang, Restaurant, Bibliothek usw.
- Zweckraum: technische Räume, Lager, Parking usw.

Die Bedürfnisse in diesen drei Raumarten sind grundsätzlich verschieden: Im individuellen Raum setzt der einzelne, wechselnde Benutzer die Massstäbe. Komfort, Ergonomie, Psychologie, Physiologie sind von Bedeutung. Im Gemeinschaftsraum zählt der Durchschnittsbenutzer. Hier sollen Behaglichkeit, organisatorische Effizienz, Kommunikation möglich sein. Der Zweckraum dient spezifischen Aufgaben, Handlungen oder Prozessen (z. B. Käse lagern), auf welche die Zweckmässigkeit ausgerichtet sein soll.

Im Raum findet der Grossteil der gebäudetechnischen Prozesse statt (Beleuchtung heller/dunkler, Beschattung ja/nein, Heizung stärker/schwächer usw.). Daher will die Gebäudesystemtechnik die Steuer- und Regelaufgaben dezentral lösen. In fast jedem Raum treffen verschiedene Gewerke aufeinander, die oft gemeinsame Führungsgrössen benötigen. Aus dieser ganzheitlichen Betrachtungsweise heraus gibt es keine

Gebäude-Netzwerk-Institut (GNI)

Das Gebäude-Netzwerk-Institut (GNI) wurde 1996 gegründet und umfasst bereits mehr als 30 Mitglieder. Ziel dieses Vereins ist es, system- und produkteneutral die Anwendung von dezentralen Standard-Bussystemen in der Gebäudetechnik in allen Belangen zu fördern. So werden Seminare und Podiumsgespräche durchgeführt, in Planung ist auch ein Handbuch für die erleichterte Anwendung dieser Technologie. Der Verein steht allen an dieser zukunftsorientierten Gebäudetechnik interessierten Kreisen offen wie Bauherren, Architekten, Produzenten, Planern, Systemintegratoren, Installateuren, Ausbildnern und Betreibern.

Adresse: GNI, Leutschenbachstrasse 45, 8050 Zürich, Telefon 01 305 91 11, Fax 01 305 92 14.

Begründung (ausser einer historischen) für gewerketrennendes Denken.

Wenn wir konkret den Einzelraum (oder die Zelle eines Grossraumbüros) im modernen Zweckbau betrachten, finden wir im wesentlichen folgende Gewerke:

- Beleuchtung: Kunst- und Tageslicht
- Gebäudehülle: Tageslicht, Beschattung, Schutz, Wärmedämmung, Wärmedurchlass, Kälteschutz, Kältedurchlass, Lüftung usw.
- Klima: Heizung, Kühlung, Lüftung, Befeuchtung usw.
- Personen- und Gütertransportanlagen
- Türen, Tore

Die Gemeinsamkeit der Energiefeinversorgung für Geräte liegt in der Ver- oder Entsorgung von Energie am richtigen Ort, im richtigen Mass und zum richtigen Zeitpunkt.

Weitere wichtige dezentrale haustechnische Anlagen im Zweckbau sind:

- Zutrittskontrolle, Videoüberwachung
- Brandmeldeanlagen, Brandschutzanlagen
- Raum-besetzt-Anzeigen
- technische Überwachungsanlagen

Diese Einrichtungen dienen vor allem der Informationsübermittlung.

In einer zweiten Stufe müsste man auch alle Ebenen von Kommunikation, die heute über die sogenannte universelle Gebäudeverkabelung transportiert werden, einschliessen [1, 2]. Dazu gehören

- Telekommunikation, Sprachübertragung
- EDV, Datenübertragung

Im Gebäude braucht es also Energieleitungen und Kommunikationsleitungen. In naher Zukunft werden wohl die Kommunikationsleitungen für die Haustechnik und für die übrigen Kommunikationsbedürfnisse immer mehr zusammengelegt werden. In den USA und andern Ländern ist in grossen Projekten diese Integration in die universelle Gebäudeverkabelung bereits praktiziert worden.

Steigende Anforderung an die Haustechnik

Als wichtige Ziele einer modernen Gebäudetechnik gelten:

- erhöhter Komfort (z. B. dimmbare Beleuchtung, Konstantlichtregulierung, Infrarot-Fernbedienung)
- rationeller Energieeinsatz (z. B. Steuerung aller Gewerke über einen Präsenzmelder im Raum)
- hohe Flexibilität für Umnutzung oder Veränderung der Raumeinteilung
- vereinfachte Planung und Installation
- verringerte Kabellast (Brandfall!)
- rationellere Überwachung und Störungsbehebung, auch bei Fernwartung (Zugriff auf jeden Datenpunkt von einer beliebigen Stelle aus)
- Senkung der Betriebskosten über die Lebensdauer
- leichte Entsorgung (wenig Sondermüll)

Es wird immer klarer, dass die Kosten eines Gebäudes nur unter Berücksichtigung der ganzen Lebenszeit richtig beurteilt werden können. Mindestens 75% davon fallen während der Gebäudelebenszeit an, gegenüber weniger als 25% Entstehungskosten. Bei laufend steigenden Anforderungen können sowohl die üblichen Planungsabläufe als auch die eingesetzte Technik nicht mehr genügen. Vergleichen wir die Abläufe im Bauwesen mit der Automobilproduktion: Würden bei einem neuen Autotyp alle wichtigen Systeme wie Motor, Bremsen, Schaltung, Lenkung usw. als Einzelsysteme geplant und ausgeführt, wäre das ineffiziente Endprodukt wohl kaum verkäuflich. In den letzten Jahren sind wir ganz eindeutig an die Grenzen von Einzelsystemen gelangt. Heute wird vernetzte, integrale Haustechnik gefordert. Daraus ergeben sich klar zwei Konsequenzen:

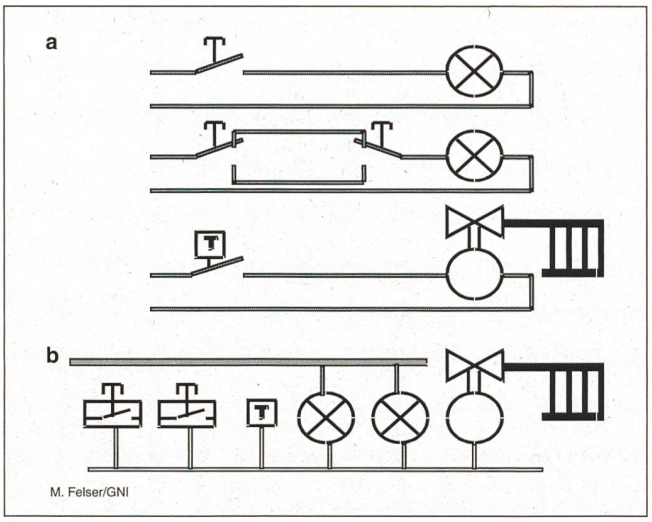

Bild 3 Vergleich zwischen konventioneller und Bus-Verdrahtung

a konventionell: Kommunikation mit «voller» Leistung. Funktion liegt in der Verdrahtung.

b mit Bus: Energie und Information getrennt

Trennung von Energie und Information

Die verschiedenen Gewerke benötigen verschiedene Energieformen (Strom, Wasser, Luft), auf dieser Ebene bleibt die Trennung erhalten. Hingegen können Information und Kommunikation der verschiedenen Gewerke auf einer Ebene zusammengelegt und von der Energieebene getrennt werden. Dies bedingt eine digitale Kommunikationsebene mit einem modernen Bussystem (Bild 3).

Daraus ergibt sich ein Netzwerk von Sensoren und Aktoren (Bild 4):

- *Sensor:* befehlsgebender Teil nur am Bus
- *Aktor:* befehlsempfangender Teil am Bus und an der Energieversorgung

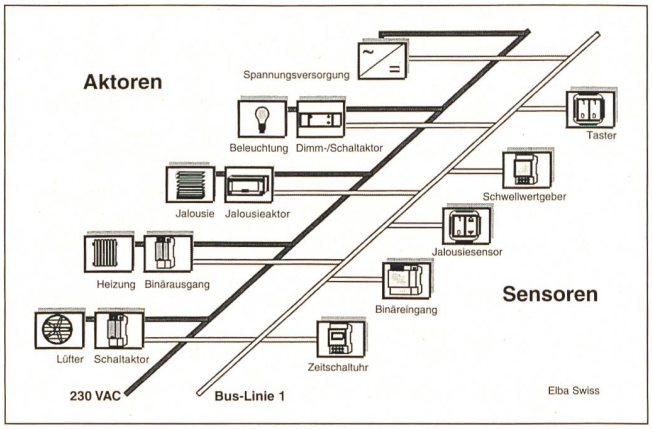

Bild 4 Leitidee Bussystem: Netzwerk Aktoren/Sensoren

Dezentrales System, Trennung von Information und Energieversorgung, 2-Draht-Busleitung

Dezentrale Intelligenz – Standardsysteme

Bei der Entwicklung von Bussystemen für die Gebäudetechnik haben sich grundlegende Erkenntnisse durchgesetzt:

Die Intelligenz soll dezentral verteilt werden, jeder Sensor und jeder Aktor besitzt seinen eigenen programmierbaren Chip. Er übernimmt die Steuerung und Regelung der lokalen Prozesse sowie die Kommunikation mit den übrigen Teilnehmern im Netzwerk. Damit kann das System bedarfsgerecht wachsen und besitzt die grösstmögliche Ausfallsicherheit. Im weitern kann das Bussystem nur dann Verbreitung finden, wenn es standardisiert ist und von möglichst vielen Herstellern unterstützt wird.

Auf diesen beiden Kriterien basieren sowohl das Local Operating Network (LON) wie der European Installation Bus (EIB), die nachfolgend näher beschrieben werden. Die beiden Systeme haben sich in den letzten Jahren als einzige Standardsysteme im Bereich der Gebäudesystemtechnik in der Schweiz und in Zentraleuropa durchgesetzt.

Um die Vorteile moderner, integraler Bussysteme zu nutzen, müssen neue Regeln in der Planung und Ausführung beachtet werden. Hier die zwei wichtigsten:

Integrale Planung: Frühe Koordination aller Gewerke, Aufstellen des gemeinsamen Standards, Koordination der einzelnen Fachplaner, integrale Ausschreibung für HLK- und Elektrogewerke.

Dezentrale Plazierung der Komponenten: Anstelle grosser Etagenverteiler mit Relais und SPS werden dezentrale Kleinverteiler mit Buskomponenten oder installationsfertige Buskomponenten in den einzelnen Räumen oder im Korridor installiert. Man bringt sie in Aussparungen, Hohldecken, Hohlböden und Brüstungskanälen unter. Die ungeschaltete Leistung wird direkt zu den Aktoren geführt und von dort in kurzen Leitungen zu den Verbrauchern. Die Sensoren werden nach Bedarf mit der Busleitung verbunden, wobei deren Gewerkezugehörigkeit und Anzahl keine Rolle spielt. Damit kann eine enorme Reduktion der Kabelmengen sowie des Installationsaufwandes erzielt werden (siehe auch Beispiele von realisierten EIB- und LON-Anlagen).

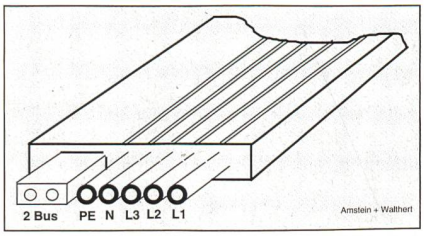

Bild 5 Kombiniertes Flachkabel für Starkstrom/-Busleitung

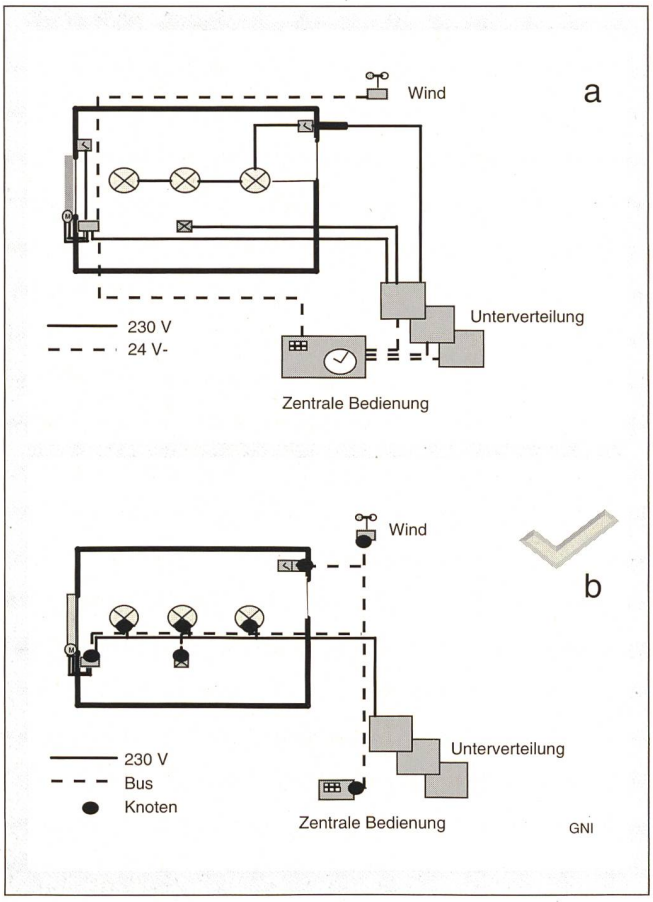

Bild 6 Unterschiedliche Verkabelung
a konventionell
b mit Standard-Bussystem

Für eine rationelle Installation ist auf dem Markt bereits ein kombiniertes Flachkabel Bus/Starkstrom mit dem entsprechenden Installationszubehör erhältlich, das optimal der Struktur von Sensor-Aktor-Netzen entspricht (Bild 5).

Die beiden Installationspläne (Bild 6) zeigen bildlich die Unterschiede in der Verkabelung von konventionellen und Busanlagen.

Normierung

Wenn schon Standardisierung gefordert ist, drängt sich sofort die Frage auf, ob solche Bestrebungen nicht auch zu einer Normierung führen müssen, wie dies auf vielen Gebieten der Technik unumgänglich ist. Selbstverständlich ist dies auch hier der Fall. Auf diese Abläufe soll aber hier nicht näher eingegangen werden, weil die Normierungsarbeit noch nicht weit fortgeschritten ist. Einzelne Systeme sind zwar als Vornormen gesetzt; von einer Vornorm bis zu einer Norm dauert es aber mindestens nochmals fünf Jahre.

Der Markt und die Entwicklung sind einiges schneller als die Normierungsarbeit. Deshalb entscheidet heute im wesentlichen der Markt (Beispiel Windows). Da es im Markt der Gebäudetechnik nicht so eindeutige Leader gibt, sind die politischen Vorgänge sehr komplex. Diese Vorgänge (z. B. die Verbrüderung von EIB mit dem französischen Batibus und dem EU-Projekt EHS, European Home System) sind in vollem Gange. Sehr vieles davon ist Marketingschlacht, wie etwa die Verbindung von Lonworks mit Bacnet, die eine bessere politische Plazierung in den darauf folgenden Abstimmungen anstrebt.

Die Systeme, die sich am Markt behaupten, werden später auch normiert werden. So lange können Entscheidungsträger aber nicht warten, weshalb sie wieder den Markt als Entscheidungshilfe in Anspruch nehmen müssen.

Anforderungen an Standard-Bussysteme auf Raumebene

Die wichtigste Anforderung an ein Standard-Bussystem ist die Kompatibilität.

Eine weitere wichtige Anforderung ist die Unterstützung des Standards durch möglichst viele Anbieter. Das erhöht die Möglichkeiten für einen kostengünstigen, angepassten Einsatz.

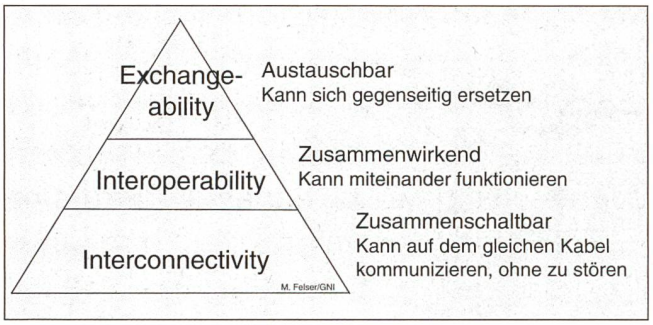

Bild 7 Kompatibilität eines Standard-Bussystems

Für den Praktiker sind nicht die theoretischen Systemmöglichkeiten entscheidend, sondern der konkrete Markt, wenn er diese Anforderungen an eine moderne Gebäudesystemtechnik erfüllen will. Für einen Produzenten ist es unmöglich – und es wäre volks- und betriebswirtschaftlich auch nicht sinnvoll –, alle Bedürfnisse mit seinen Produkten abzudecken. Es ist jedoch für ihn eine neue Herausforderung, Marktanteile in einer verschärften Konkurrenz statt Abhängigkeit von seinem System zu gewinnen. Damit wird ein Standardsystem auch für den Anwender und Bauherrn sehr interessant. Von den verschiedenen Anbietern kommt jahrzehntelange Erfahrung und Prozess-Know-how zu einem System zusammen. Durch geschickte Kombination des Integrators kann so aus der Summe der Produkte ein viel höherer Nutzen erreicht werden als aus einzelnen Produkten.

Gewerke und Funktionalität

Eine wichtige Kategorie ist Gewerk und Funktionalität. Für eine integrale Haustechnik müssen sich möglichst viele Produzenten mit spezifischen Gewerkekenntnissen an ein Standardsystem anschliessen wie:

- Beleuchtungstechnik
- Storentechnik
- Einzelraumregelung

Jeder Produzent bringt damit auch sein Funktionalitäts-Know-how ein. Eine wichtige Voraussetzung für ein gutes System ist der Einbezug der Leistungskontakte für die Energie sowie der Systemspeisung der Busteilnehmer.

Einbauformen und Installationszubehör

Da jedes Gebäude anders strukturiert ist (mit oder ohne heruntergehängte Decke, mit oder ohne Doppelboden, mit oder ohne Brüstungskanal), kommt der verfügbaren Einbauform der Geräte eine sehr grosse Bedeutung zu. Nur mit dezentraler Plazierung kann die Verkabelung massiv reduziert werden. Wir unterscheiden zwischen Unterputz (nationale Besonderheiten!), Aufputz, Geräteeinbau, Brüstungskanal, Schalttafeleinbau, im Gerät integriert, Ein-/Ausgabe-Gerät mit steckerfertigen Anschlüssen.

Gerade durch Verwendung der letzten Kategorie kann der Installationsaufwand massiv reduziert werden, sofern auch entsprechendes Installationsmaterial wie vorkonfektionierte Anschlusskabel, kombiniertes Kabel für Bus und Leistung angeboten wird. Vision modernster Bustechnik ist natürlich die Integration der Buskomponenten in die Geräte. Heute besteht ein Hauptproblem in Bussystemen darin, mit möglichst geringem Aufwand die Aktoren geschickt dezentral zu plazieren. Der Benutzer hat von diesem Aufwand gar keinen direkt erkennbaren Nutzen! Um einen echten Fortschritt zu erreichen, muss daher in Zukunft die Geräteindustrie (Leuchten, Storen, Lüftungs- und Heizungskomponenten, Haushaltgeräte) enger mit der Gebäudesystemtechnik zusammenwachsen.

Ästhetik und Design

Technische Geräte werden immer häufiger auch zur Gestaltung benutzt (Design, Farbe). Man denke dabei an Schalteroberflächen, Leuchten und Einzelraumregler. Die Bedeutung dieser Kategorie wird in Zukunft stark zunehmen! Der mündige Käufer will aber nicht eine Bindung der Ästhetik an ein System, sondern freie Kombinationsmöglichkeiten.

Neue Systeme – neue Werkzeuge – Schnittstellen

Konventionelle Technik erhält ihre Funktion durch die Verdrahtung, Bustechnik erhält sie durch Programmierung. Damit wird deutlich, dass die Software ein wichtiges Werkzeug für den Installateur und Planer wird. Ein Standardsystem ruft natürlich nach einer Standardsoftware, die für alle Produkte kompatibel ist. Deren Benutzerfreundlichkeit und Qualität ist entscheidend dafür verantwortlich, dass das System allen Beteiligten Vorteile bringt. Sie muss daher unbedingt in eine Beurteilung der Systeme miteinbezogen werden.

In der Planung arbeitet man schon seit längerem mit CAD-Systemen. Wie weit haben die Bus-Tools Schnittstellen zu CAD? Einerseits gibt es und wird es weiter viele Einzelsysteme in der Haustechnik geben, die auf einem Firmenstandard oder einem andern Standardbus basieren (Personensuchanlagen, Leitsysteme, DDC, SPS, Lichtregelsysteme). Anderseits wird in Zukunft mehr umstatt neu gebaut. Bestehende Anlagen müssen also elegant in neue integriert werden können. Es wird also interessieren, welcher Aufwand erforderlich ist, um ein System über ein Gateway (Datenschnittstelle) mit einem anderen zu verbinden. Antworten auf solche Fragen können allerdings nur für kurze Zeit gültig sein, weil durch den weltweiten Konkurrenzkampf jedes System ständig weiterentwickelt wird.

(Teil 2 folgt in Heft 15/97)

Literatur

[1] SEV/SIA-Handbuch für Kommunikationsverkabelung.
[2] SEV/SIA-Handbuch für Kommunikationssysteme; erscheint Juli 1997.

Les systèmes de bus standard en domotique

Comparaison entre EIB et LON (1ère partie)

Dans la technique domotique moderne, l'interconnexion des installations joue un rôle de plus en plus important. EIB et LON sont considérés en Europe centrale comme les principaux systèmes standard pour cette technique. Les considérations et comparaisons présentées dans cet article, qui paraîtra en deux parties, sont destinées à fournir des critères d'évaluation aux planificateurs, installateurs et maîtres d'ouvrage et à leur faciliter le choix.