

# EIB Musterhaus – komplex und kostengünstig

## Ein reales Beispiel für homogene EIB-Gebäudeautomation ohne Fremdbusse

Frank Schlaps

Schlaps & Partner GmbH

*Meistens dient der EIB nur zum Licht schalten. Manchmal bedient er auch die Rollläden und in den seltensten Fällen die Heizung.*

*Verschiedenste Argumente sprechen dagegen, den EIB als einziges Gebäudebussystem einzusetzen. Das folgende Beispiel eines EIB Musterhauses (Nutzung als Bürogebäude) zeigt eine komplexe und dennoch kostengünstige Realisierung.*

### Stand der Technik

Bereits bei der Planung werden die Weichen gestellt und die Gewerke typischerweise wie folgt aufgeteilt: Elektrotechnik, Gas-Wasser Installation, Zentral-Heizungs- und Lüftungsbau, Fensterbau incl. Türen und Rollläden u.s.w. Jeder Handwerker führt ohne Wissen des anderen sein Gewerk aus und zum Schluss darf der Elektriker den Heizkessel, den Türöffner und die elektrischen Rollläden anschließen. Die Zirkulationspumpe für das Brauchwasser wird über eine Zeitschaltuhr geschaltet. Alle einzelnen Gewerke laufen nebeneinander her, ohne etwas voneinander zu wissen. Mit etwas Glück hat der Heizungsbauer den Energie-Bus oder sogar den LON verwendet und die Rollläden bzw. Jalousien werden über eine zentrale Steuerung des Herstellers bedient. Doch das ist schon ein Hauch von Luxus.

### Stand der Technik

Sobald sich der Häuslebauer wieder finanziell erholt hat und ein neues Auto anschafft, sieht er, dass es auch anders geht: Die Funkfernbedienung öffnet die Türen und schaltet gleichzeitig die Innenraumbeleuchtung ein. Beim Aussteigen ertönt ein Warnton, wenn das Licht noch eingeschaltet ist. Die Innenbeleuchtung leuchtet nach dem Öffnen der Fahrertür nach. Das ESP (Elektronisches Stabilitätsprogramm) bremst in Gefahrensituationen nicht nur die einzelnen Räder automatisch ab, sondern vermindert auch die Motorleistung. Die Klimaanlage bläst den Fahrer nicht mit kalter Luft an, solange der Motor noch nicht kalt ist. Die Anzeige im Armaturenbrett verweist nicht nur auf den nächsten Kundendienst, sondern teilt auch mit, dass die Scheibenwaschanlage gerne frisches Wasser hätte. Kaum hat der Hausherr das Auto abgestellt, ist Ende der Zeitreise. Er ist zurück in der unkomfortablen Gegenwart seines Hauses.

### Stand der Technik

Warum funktioniert im Auto, was im Haus nicht möglich erscheint? Autos werden als Ganzes geplant und sind als fertiges Produkt miteinander vergleichbar. Für den Kauf



EIB Musterhaus

entscheidend sind Prospekte, Gespräche mit dem Verkäufer und Probefahrten. Dies wissen die Autohersteller und rüsten so gegenseitig in Punkto Komfort auf. Keiner will dem anderen nachstehen. Doch welcher Bauherr sieht sein Haus vorher im Prospekt? Wer bewohnt zuerst einige Häuser auf Probe oder befragt mehrere Architekten, wie man am besten baut? Niemand. Dies führt dazu, dass der Bauherr etwas beauftragt, was er im Detail nicht kennt. Erst im Laufe der Bauzeit werden die Details besprochen und erfahrungsgemäß empfehlen alle eher gehobene Ausstattungen, während sich die Elektriker stets in Preis und Ausstattung unterbieten. Dies hat Folgen für das gesamte Elektrohandwerk und schafft beim Bauherr keine langfristige Zufriedenheit.

### Stand der Technik

Beim EIB Musterhaus stand von Anfang an der Gebäudekomfort unter strenger Beachtung der Baukosten im Mittelpunkt. Die einzelnen Kriterien sind wie folgt umgesetzt.

### Viel Tageslicht, wenig Kunstlicht

Auf 3 Etagen (UG, EG, DG) sind 26 Fenster und Türen verteilt. Die Arbeitsplätze erfordern nur im Winter in den frühen Morgen- und späten Nachmittagsstunden Kunstlicht. Wenig frequentierte Räume haben wenige oder keine Fenster und liegen im Norden (Sozialräume, Küche), unter der Erde (Lager, Garage) oder im Gebäudekern (Toiletten). Sensoren melden dem EIB, ob Fenster geöffnet sind. Alle Lampen (96 individuelle Lichtquellen) werden über den EIB geschaltet. Wenige EIB-Taster schalten die Hintergrundbeleuchtung, während die Arbeitsplatzspezifische Beleuchtungen an den jeweiligen PCs oder mit grafischen EIB-Fernbedienungen (EIB-IR-

Dipl.-Ing. Frank Schlaps (41), Geschäftsführer der Schlaps & Partner GmbH, Reichelsheim

Control) geschaltet werden. Bewegungsmelder erkennen das Betreten der Toiletten und schalten über den EIB das Licht und die Brauchwasserzirkulationspumpe, sowie zeitverzögert die Lüfter. Auf das Nachfüllen der Einweg-Papiertücher und Seifenspender weist die EIB-Visualisierung EIB-Control-Plattform hin.

### Gutes Raumklima

Frischluft gelangt über manuell zu öffnende Fenster oder automatisch über einen Erdkanal ins Haus. Vergisst man abends ein Fenster zu schließen, so alarmiert der EIB. Ein Erdkanal wärmt im Winter die Ansaugluft vor und kühlt sie im Sommer ab, bevor sie eingeblasen wird. Die Entlüftung erfolgt über einen weiteren Kaminabzug mit großem Querschnitt. Umluftbetrieb ist ebenso möglich. Beheizt wird das Gebäude ausschließlich über den Fußboden. Als Heizquelle dient ein Öl-Brennwertkessel mit EIB-Anschluss und bedarfsabhängiger Vorlauftemperatur. Die großen Räume mit mehr als 90m<sup>2</sup> Fläche sind in bis zu 5 Heizkreise mit separaten Randzonen aufgeteilt. Der Heizungsbauer gleicht zwar die einzel-



*Fernbedienung  
Etagenansicht in der Visualisierung*

nen Heizkreise hydraulisch ab, doch genügt dies für eine gemeinsame Regelung nicht. Einflüsse wie Sonneneinstrahlung, Inneneinrichtung und Fremdwärmequellen (PCs, Maschinen...) bewirken, dass die Heizzonen unterschiedlich warm werden. Dies wirkt sich negativ auf die Behaglichkeit aus. Deshalb sind in die einzelnen Heizzonen Leerrohre eingelegt,



*CCEIBSPS mit integriertem EIB-Server*

in die austauschbare EIB-Temperaturfühler eingeschoben sind. Herkömmliche und relativ teure EIB-Raumtemperaturregler sind dafür nicht ausgelegt, und so übernimmt die CCEIBSPS die komplexe Regelung. Die Raumtemperaturen werden über Kombi-Rauchmelder erfasst (siehe auch unter „Sicherheit“). Die Umwälzpumpen laufen bedarfsab-

# EIB Doktor

• Protokollierung aller EIB-Teilprogramme (auch non-EIB)  
 • Anzeige aller, auch gestörter Bauteilprogramme  
 • Lesbare Darstellung der Nutzdaten (EIS-Typ)  
 • Ständig aktuell mitlaufende Balkenstatistik über Teilprogrammhäufigkeit (Buslast) und über Teilprogrammfehler  
 • Erkennung von Leitungsstörungen (Laufzeitprobleme) über Teilprogrammfehler  
 • Gleichzeitiges Senden und Empfangen dadurch Busaktionen sofort erkennbar  
 • Einfache Programmierung von AC/DC-Bausteinen  
 • Buslast- und Busspannungszulogramm bis 0 Volt  
 • Incl. EIBWeiche im praktischen Servicekoffer  
 • Nutzung der EIBWeiche mit der ETS auch unter NT  
 • Rekonstruktion unbekannter EIB-Anlagen

# EIBSPS

• Automatisierungspaket für den EIB (kein PC)  
 • Kopplung direkt an EIB (Zweidraht)  
 • Integriertes 230V Netzteil  
 • Netzwerkananschluß zur Fernprogrammierung  
 • Serieller Anschluß für Protokollstrucker  
 • Integrierter EIB-Server zur Visualisieren  
 • EIB-spezifische Behandlung von Prozesspunkten  
 • Logiken, Regler, Szenen, Zeitschaltuhren... integriert  
 • Einfache Programmierung in Funktionsplan  
 • Unterstützt flexible Fehlersuche zur Laufzeit  
 • Fernwartung und Visualisierung über Internet  
 • Objektorientiertes und Gruppenadressen-Prozessabbild  
 • Fernwartung und Visualisierung über Internet  
 • Objektorientiertes und Gruppenadressen-Prozessabbild  
 • Direkte Datenübernahme aus der ETS  
 • Parametrierung in der ETS (für Funktionsplan)  
 • Incl. Programmiersoftware (Funktionsplan)  
 • Incl. 1 Visualisierungslizenz (Monitorplatzfähig)

**Schlaps & Partner**  
 Netzwerktechnik-Systeme (EIB/ETS) GmbH  
 Telefon 02164 972027 Fax 02164 972028  
 www.schlaps-automation.de

hängig und die in der CCEIBSPS programmierten Raumtemperaturregler verschieben ihre Schwellen abhängig vom Lauf der Pumpen. So wird die Pumpenlaufzeit vor allem in den Übergangszeiten automatisch zur Vermeidung unnötiger elektrischer und thermischer Verluste minimiert. Ohne wesentlichen Aufwand ist damit der Übergang von der Einzelraumregelung in das komplexe Heizungsmanagement gelungen. Als Stellantriebe genügen kostengünstige elektrothermische Stellventile, angesteuert von einfachen EIB-Binärausgängen. Damit die Abstrahlungsverluste der Rohrleitungen gering bleiben, stellt der EIB die Vorlauftemperatur des Heizkessels stets möglichst niedrig ein.

### Gute Isolation

Die Außenwände wurden in Kalksandstein ausgeführt und von außen isoliert. Als Stein wurde ein Quadro E verwendet, der durch das durchgehende senkrechte Hohlraumsystem (exaktes Mauern vorausgesetzt) das Fräsen der Schlitze für Kabel erspart. Die Niedrigenergiebauweise wurde durch spezielle Rollladenkästen unterstützt, die allerdings elektrisch angetriebene Rollläden erfordern. Sie dienen tagsüber Zeit- und Sonnenstangesteuert der Abschattung und haben daher geschlitze Lamellen. Jalousien entfallen so vollständig. Nachts unterstützen Sie die Isolation der Fenster und sichern das Gebäude zusätzlich. Zur Ansteuerung der Motoren dienen EIB-Mehrfachaktoren. Die Öffnungshöhe wird von der CCEIBSPS geregelt. Rückmeldungen der Antriebe sind nicht erforderlich. Steht bei niedrigen Aussentemperaturen ein Fenster längere Zeit offen, so erfolgt zeitversetzt ein Hinweis auf der Visualisierung des nächsten Arbeitsplatzes und an der zentralen Visualisierung.

### Sicherheit

Kombi-Rauchmelder messen die Raumtemperatur und übernehmen gleichzeitig die Funktion der Rauch- und Brandmeldung. Alle einbruchgefährdeten Räume sind zusätzlich mit Bewegungsmeldern überwacht. Alle Fenster sind mit Schaltern ausgestattet, die nicht nur die Stellung des Fensters, sondern auch des Drehgriffes erkennen. Auch die Rollladenstellung „geschlossen“ wird erfaßt. Im Einbruch- oder Brandfall alarmiert die CCEIBSPS über Handy.

### Energieerfassung

Der Ölverbrauch wird direkt vom Heizkessel erfaßt und über die Schnittstelle an den EIB gemeldet. Die elektrische Energie zählt ein eichfähiger Zähler mit EIB-Anschluß. Lediglich zur Wärmemengenmessung wurde auf einen Fremdbus (MBus) zugegriffen, da hierfür zur Zeit noch keine eichfähige EIB-Sensorik zur Verfügung steht. Der MBus wird über ein kostengünstiges Gateway auf den EIB aufgeschaltet.

### Kostenoptimierung

Mit folgenden Maßnahmen sind die Kosten bei größtmöglichem Nutzen gering gehalten:

Einfache und wenig intelligente Mehrfachaktoren, sowie einfache Sensoren und Taster lediglich für Hintergrundbeleuchtung sparen Material-, Installations- und Programmieraufwand. Die Verlagerung aller komplexer Funktionen in die CCEIBSPS spart teure Geräte. Gleichzeitig enthält sie den Visualisierungsserver und erspart dadurch neben der Anschaffung eines zusätzlichen PCs auch dessen höhere Energiekosten. Die verwendete Mehrplatzvisualisierung EIB-Control-Plattform stellt den Bedienkomfort und spart die arbeitsplatzspezifischen Taster. Sie belegt den PC nicht exklusiv, benötigt keinen EIB-Anschluß und kann jederzeit ohne Wartezeiten oder Informationsverlust gestartet und beendet werden. Standortunabhängigen Bedienkomfort bietet die grafische Fernbedienung, die nebenbei auch TV, Video und Sat-Geräte steuert. Um die Kosten jederzeit überprüfen zu können, genügt Excel oder Access. Der Zugriff auf die Verbrauchswerte erfolgt direkt auf die CCEIBSPS. Es ist kein Datenexport aus der Visualisierung notwendig. Um die Fahrtkosten des Servicepersonals zu minimieren, ist die Liegenschaft über LAN, WAN oder Internet fernbedien- und fernwartbar. Alarmierungen können zusätzlich bei Ausfall der Netzwerkverbindung über Handy erfolgen.

### Fazit

Der Wohn- und Bedienkomfort eines Gebäudes muss nicht länger dem eines Autos nachstehen. Wenn sich die betreffenden Unternehmer bereits am Anfang auf die konsequente Nutzung des EIB einigen, wird ein kostengünstiges und funktionsfähiges Resultat erzielt.

Informationen:

[www.eibmusterhaus.de](http://www.eibmusterhaus.de)