

Der Europäische Installationsbus

Allgemeines zum EIB

Die klassische Installationstechnik verändert sich. Höhere Ansprüche an die Gebäudesystemtechnik, die flexible Nutzung der Zweckbauten und ein sensibles Energiebewusstsein bringen die konventionellen Installationen rasch an die Grenzen ihrer Möglichkeiten. Flexible Installationen, die Schaltungsvarianten durch Umprogrammieren und nicht durch Umverdrahten lösen, sind leichter und kostengünstiger durchführbar. Solche installations-technische Anforderungen lassen sich mit dem Europäischen Installationsbus realisieren.

Erich Schwaninger

Mit dem Europäischen Installations Bus (EIB) steht ein praktisches und modernes Instrument zur Bewältigung der heutigen Installationstechnik zur Verfügung. Heute muss ein Gebäude bezüglich Komfort, Flexibilität, intelligenter Verknüpfung von Systemen sowie Energie- und Betriebskostenminimierung einiges mehr bieten als in der Vergangenheit.

Der EIB ist ein offenes und standardisiertes Bussystem. Die Sensoren (befehlsgebende Geräte) und die Aktoren (befehlsempfangende Geräte) sind in der Installation verteilt platziert (Bild 1). Der EIB gilt deshalb als ein Bussystem mit dezentraler Intelligenz. Er benötigt kein Zentralgerät. Die Teilnehmer – das sind die Sensoren und Aktoren – verfügen über einen Mikroprozessor. Der EIB arbeitet mit einer Übertragungsrate von 9600 Bit/s.

Der Europäische Installationsbus, auch einfach Installationsbus genannt, unter-

scheidet sich gegenüber konventionellen Installationen im wesentlichen durch

- Trennung von Energie und Information
- programmierbare Bedienung der Installation
- Funktionsänderungen durch Umprogrammieren statt Uminstallieren
- dezentrale Intelligenz; es ist keine übergeordnete Rechereinheit nötig
- Softwarewerkzeug zum Planen und Programmieren

- Einsatz neuer Geräte, sogenannter Busteilnehmer

Mit der Bustechnik können modernste Installationen realisiert werden, die mit konventioneller Technik, wenn überhaupt, nur schwerfällig und mit einem enormen Aufwand an Leitungen erstellt werden könnten. Immer dann, wenn der Bauherr mehr Funktionalität wünscht, kann das nur mit Bustechnologie zu akzeptablen Bedingungen erbracht werden.

Der Europäische Installationsbus eliminiert die Nachteile der konventionellen Installationstechnik. Der EIB steht für:

- grosse Flexibilität
- hohe Funktionalität
- kleinen Verkabelungsaufwand
- tiefe Brandlast
- emissionsarme Installationen
- gute Übersichtlichkeit
- gegenseitige Kommunikationsmöglichkeit
- gemeinsame Datenpunkte
- keine Sternpunkte

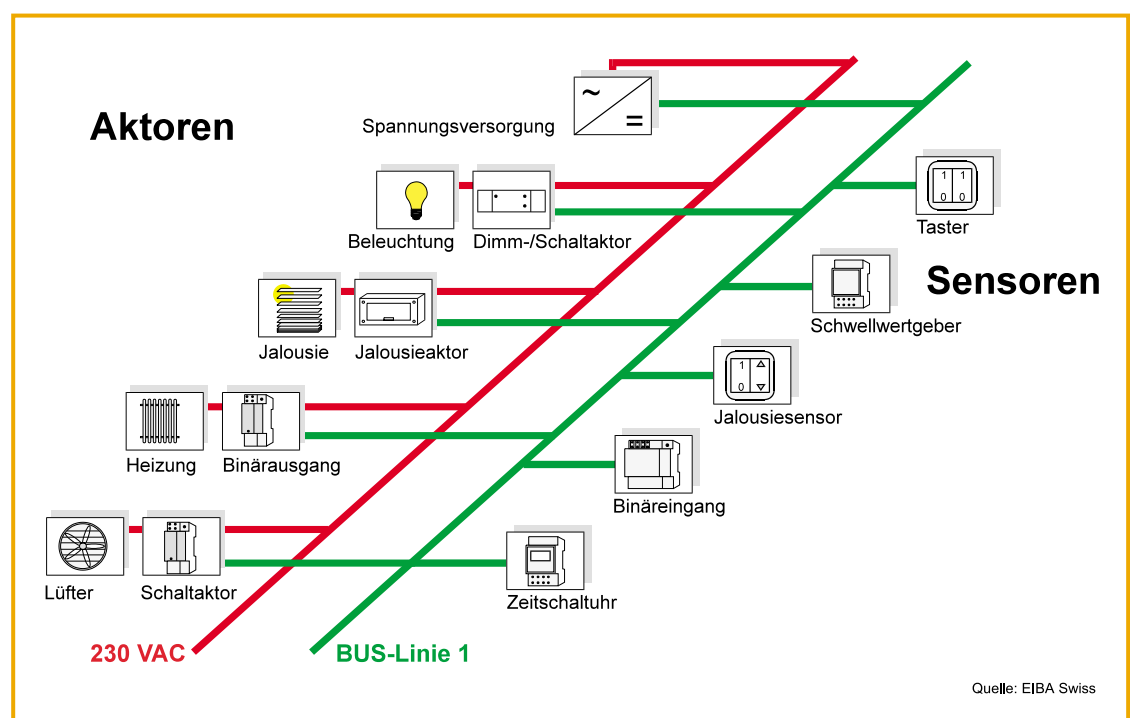


Bild 1 Das ist EIB: Trennung von Energie und Information, Aktoren und Sensoren dezentral angeordnet, 2-Draht-Busleitung, Übertragungsrate 9600 Bit/s.

- kein Kommunikationsausfall bei Ausfall eines Teilnehmers
- jedes Gewerk verwendet dasselbe Kommunikationsnetz
- offenes System

Die Ebenen in der Gebäudeautomation (nach Cen TK 247)

Die Gebäudeautomation basiert auf drei Ebenen. Wie Bild 2 veranschaulicht, arbeitet auch die EIB-Technik auf der Feld-, Automations- und Managementebene. Die

- **Feldebene** umfasst die Aktoren und Sensoren.
- **Automationsebene** steuert und regelt Prozesse mit einer grossen Dichte von Sensoren und Aktoren mit komplexen Funktionen. Beispiele: Heizzentrale, Klimazentrale.
- **Managementebene** hat folgende Aufgaben: Kontrolle, Analyse, Aktion/Auftrag, Koordination. Sie dient der zentralen Überwachung und Bedienung der Anlagen. Die Kommunikation zu den anderen Ebenen erfolgt über PC-Netzwerke.

Neue Begriffe

Die Verwendung der Begriffe *Feldebene*, *Automationsebene* und *Managementebene* ist

Glossar

Bustechnik: BUS heisst Binary Unit System. Der Bus ist ein Datenübertragungssystem zum standardisierten Verbinden dezentral angeordneter Geräte, der sogenannten Busteilnehmer. Die übertragenen Daten dienen dem Melden und Steuern und anderen betriebstechnischen Funktionen.

In der Haustechnik werden meist 2-Draht-Leitungen zur bitseriellen Datenübertragung und zum Speisen der Elektronik der Busteilnehmer verwendet. Die Energieübertragung erfolgt über die konventionelle Starkstrominstallation.

Busteilnehmer sind Sensoren und Aktoren. Sensoren sind Befehlsgeber wie Taster, Schalter und Bewegungsmelder; Aktoren sind Befehlsempfänger wie Relais, Dimmer für Leuchten, Antriebe. Die Projektierung der Buskomponenten erfolgt am PC mit einer speziellen Software.

Gebäudeautomation: Sammelbegriff für die Vernetzung der Feld- (Raum-), Automations- und Managementebene zum Messen, Steuern, Regeln und Leiten von gebäude-technischen Anlagen.

Gebäudesystemtechnik: Sammelbegriff für die Vernetzung von Standardbusteilnehmern mit dezentraler Intelligenz auf der Feldebene. Auf die Elektroinstallation abgestimmtes System, das Funktionen, Abläufe und deren Verknüpfungen in einem Gebäude sicherstellt.

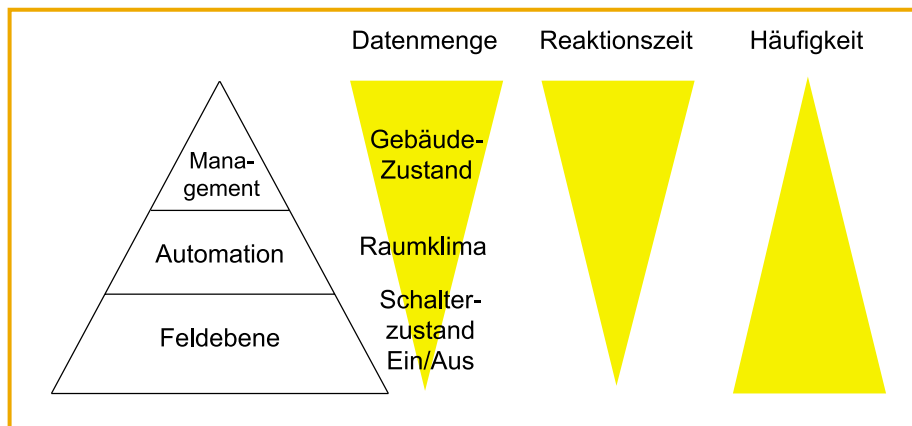


Bild 2 Die drei Ebenen in der Gebäudeautomation: Die Datenmenge, die Reaktionszeit und die Häufigkeit der Ereignisse stehen in Relation zur Feld-, Automations- und Managementebene (Quelle: EIBA Swiss).

relativ neu. Anstelle von Feldebene wird noch viel von *Installationsebene* gesprochen. Die Automationsebene entspricht der *Prozessebene*, und anstelle von Managementebene sind die Begriffe *Leitebene* und *Leitsystem* bekannt. Cen TK 247 spricht jedoch nur von Field, Automation und Management.

Am Anfang steht die Ausbildung

Der EIB stellt an die Elektroinstallateure, Planer und Betreuer der Haustechnik neue Anforderungen. Die Planung und Programmierung bzw. Konfigurierung geschieht am PC mit Hilfe einer speziellen Software, der EIB-Tool Software (ETS). Damit werden die Topologie bestimmt und die Busteilnehmer programmiert. Die Arbeit verlagert sich zu einem gewissen Teil von der Installation hin zur computergestützten Konfiguration. Der Einstieg in die Bustechnik ist mit Ausbildung verbunden. Ob in einer Schulung oder als Autodidakt, die notwendigen Kenntnisse müssen erworben werden. Dies gilt auch für den EIB.

Vielfacher Mehrnutzen

Neben dem Elektroinstallateur, der mit dem EIB ein modernes Arbeitsinstrument erhält, profitiert auch der Gebäudebetreiber von der neuen Technik. Die rasche Anpassung an geänderte Raumnutzung ohne Änderung der vorhandenen Elektroinstallation, die Möglichkeit zur Minimierung der Energiekosten, die gezielte Betriebsdatenerfassung und die Unterstützung der Anlagenwartung sind direkte Mehrnutzen. Auch die traditionelle Trennung der einzelnen Gewerke wie Elektro, Klima und andere macht die Haustechnik wenig anwenderfreundlich. Der EIB vereinigt die Gewerke.

Einsatzgebiete

Der EIB wird im Zweckbau und im Wohnungsbau eingesetzt. Dabei werden typischerweise folgende Funktionen realisiert:

- Beleuchtungssteuerung
- Jalousie- und Rolladensteuerung
- Heizungs- und Lüftungssteuerung
- Einzelraumtemperaturregelung
- Energie- und Lastmanagement
- Anzeigen, Überwachen, Melden und Bedienen
- Kommunikation mit anderen Systemen

Der EIB vernetzt die einzelnen Gewerke zu einem einheitlichen System. Das erlaubt zusätzliche Funktionalitäten. Mit diesem gewerkeübergreifenden System wachsen die Technik, die Planung und die Ausführung zusammen.

Welches Bussystem?

Der EIB ist nicht das einzige Bussystem auf dem Markt. Aber der EIB ist speziell für die Elektroinstallation entwickelt worden. Somit liegt der Europäische Installationsbus vom Verständnis her von allen Bussystemen am nächsten beim Elektroinstallateur. Entsprechend wird der EIB

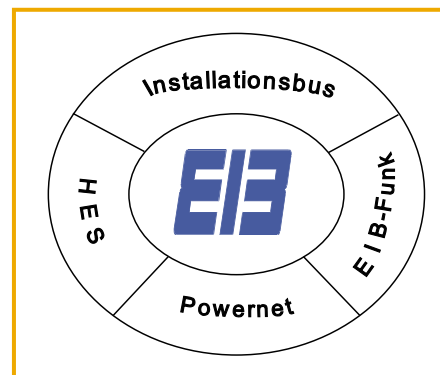


Bild 3 Die EIB-Familie umfasst die Bereiche Installationsbus, Home Electronic System, Powernet und EIB-Funk (Grafik: Erich Schwaninger).

Kontrollfragen, Teil 1

1. Was heisst Gebäudeautomation?
2. Welche EIB-Organisationen kennen Sie?
3. Neben dem EIB gibt es noch mindestens drei andere Bussysteme. Welche?
4. Welche Kriterien sind wichtig zur Beurteilung eines Bussystems?
5. Welche Busse gehören zur EIB-Familie?
6. Was heisst: EIB ist ein offenes Bussystem?
7. Welche EIB-Systeme benötigen keine separate Busleitung?
8. Nennen Sie vier Anforderungen an die moderne Gebäudesystemtechnik.
9. Wie hoch ist die Übertragungsrate des EIB?
10. Der EIB hat gegenüber der konventionellen Installationstechnik verschiedene Vorteile. Nennen Sie fünf davon.

Antworten: siehe nächste Elektrotechnik

Zur Förderung der EIB-Technik ist die *European Installation Bus Association* (EIBA) mit Sitz in Brüssel gegründet worden. Die EIBA ist ein Zusammenschluss von über hundert europäischen Installationsgeräteherstellern. Zu den Tätigkeitsgebieten zählt die Betreuung und Verbreitung des EIB-Systems, die Ausbildung der Anwender sowie die Vergabe des EIB-Warenzeichens.

In der Schweiz werden die Interessen der EIBA durch die EIBA Swiss wahrgenommen. Daneben unterstützt der User-Club (EIBUC) die EIB-Anwender bei ihrer Tätigkeit.

Grosse EIB-Familie

Neben dem Installationsbus gehören das *Home Electronic System* (HES), *Powernet* und der EIB-Funk zur EIB-Familie (Bild 3).

weitere bestehender Systeme und für jede Art von Neuinstallationen geeignet. Auch in schwierigen Einbausituationen wie bei Glaswänden oder grösseren Entfernungen im Freien kommt die Funkübertragung zur Anwendung. HES, Powernet und EIB-Funk werden in einer späteren Folge beschrieben.

Investition in die Zukunft

Der EIB wird um so kostengünstiger, je mehr Einzelanwendungen in einem Projekt realisiert werden. Direkt energie- und damit kostensparend wirken sich beispielsweise ein Lastmanagement sowie eine tageszeit- und bedarfsabhängige Abschaltung der Geräte aus.

Bei der Erstellung eines Gebäudes stehen vielfach die reinen Realisierungskosten im Vordergrund. Die Gebäudekosten müssen aber unter Berücksichtigung der Betriebskosten beurteilt werden. Von den Gesamtkosten, die ein Gebäude während seiner Lebenszeit verursacht, sind nur etwa zwanzig Prozent reine Erstellungskosten. Der Rest sind Kosten für Reinigung, Service, Reparaturen, Energie und Personal usw. Richtig eingesetzt ist der EIB in der Lage, die Betriebskosten entscheidend zu senken.

Der Einsatz der Bustechnik wird im Vergleich zur konventionellen Technik um so kostengünstiger, je mehr Funktionalität eingebaut wird (Bild 4). Und mehr Funktionalität ermöglicht ein erhöhtes Kostensenkungspotential in den Bereichen flexible Raumnutzung, Beleuchtung, Heizung, Klima, Lastmanagement usw. Bild 4 zeigt ausserdem, dass mit der konventionellen Technik mehr Funktionalität bald einmal nicht mehr zahlbar ist. [ET08]

Erich Schwaninger
eidg. dipl. Elektroinstallateur
Feldstrasse 23, 8902 Urdorf

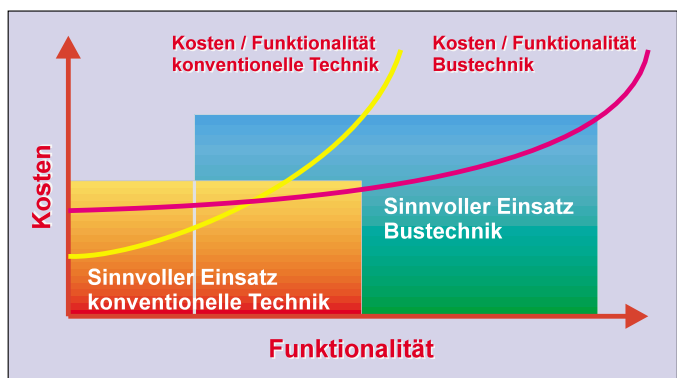


Bild 4

Wenn die konventionelle Technik ansteht, wird der Bus interessant: Mehr Funktionalität kann nur mit Bustechnologie zu akzeptablen Kosten erbracht werden (Quelle: EIBA Swiss).

in der Installationsbranche gefördert. Vom Lehrling bis zum Absolventen der höheren Fachprüfung als dipl. Elektroinstallateur befassen sich die Akteure mit dieser Technik.

Weitere Bussysteme sind unter anderen der CAN (Controller Area Network), LON (Local Operating Network) und PROFIBUS (PROcess FIEld BUS). Wie der EIB haben sie teilweise typische Einsatzgebiete. Einige sind für die Industrieautomation gebaut worden. Wichtige Kriterien bei der Beurteilung eines Bussystems sind der Einsatzbereich, die Herkunft und die Verbreitung am Markt.

EIB-Organisationen

Der EIB ist ein Standard und kein Produkt. Auf dem Bustrasse fahren Erzeugnisse von über hundert europäischen Herstellern. Deshalb gilt der EIB als offener Standardbus. Für den Kunden heisst das, dass er nicht an ein einziges Produkt bzw. an einen Hersteller gebunden ist.

HES steht für ein Bussystem, das speziell für den privaten Haushalt entwickelt worden ist. Es ermöglicht die vollständige Automation eines Wohnhauses. HES fasst die Heizungs-, Beleuchtungs- und Jalousiesteuerung, Hausgeräte sowie Alarmsysteme und Überwachungsfunktionen zu einem intelligenten Gesamtsystem zusammen. Bedient wird HES mit einem speziellen Bedien- und Anzeigegerät, dem sogenannten HomeAssistenten.

Powernet überträgt die Steuersignale auf den vorhandenen 230/400-Volt-Installationsleitungen. Die separate Busleitung entfällt. Powernet kommt insbesondere im Wohnungsbereich und bei nachträglicher EIB-Integration, aber auch bei Neuinstallationen, zum Einsatz.

Beim *EIB-Funk* kommunizieren die Sensoren und Aktoren via Funkstrecke miteinander. Die Busteilnehmer können mit Batterieversorgung arbeiten und benötigen damit keine Verdrahtung. EIB-Funk ist speziell für die Renovierung, das Er-

Adressen

EIBA sc., Avenue de la Tanche 5
B-1160 Brussels
<http://www.eiba.com>

EIBA Swiss, Postfach 7190, 8023 Zürich
Telefon: 01/271 90 90
Telefax: 01/271 92 92
<http://www.eibaswiss.ch>

EIBUC Deutschschweiz, Postfach, 8026 Zürich
<http://www.eibuc.ch>

EIBUC Suisse-Romande, Avenue d'Ouchy 39, 1006 Lausanne
<http://www.eibuc.ch>