

Unberechtigte Mängelansprüche in EIB-Projekten

Was ist wichtig bei Fehlerbehebung und Abwehr von Mängelansprüchen?

P. Schmidt, A. Heidemann

Mit der Ausführung von EIB-Projekten kommt selbst für den EIB-geschulten Elektroinstallateur eine Vielzahl von Aufgaben hinzu, mit denen er im »klassischen« Tätigkeitsfeld der Elektroninstallation weniger oder gar nichts zu tun hat. Ist er nicht in der Lage, diese Aufgaben zu lösen, sieht er sich schnell mit Mängelansprüchen konfrontiert – oft zu Unrecht.

Ein Fall aus der Praxis: Süddeutschland, ein Verwaltungsgebäude: Es stehen umfangreiche Sanierungsmaßnahmen an. Das Gebäude erhält ein Gewerke übergreifendes EIB-Gebäudeautomationssystem. Das Bussystem übernimmt u.a. die Beleuchtungsregelung, die Einzelraumtemperaturregelung sowie die sonnenstandsgeführte Jalousiesteuerung. Des Weiteren werden viele verschiedene Störmeldungen aufgeschaltet und visualisiert. Das komplexe EIB-Netzwerk besteht aus 540 Geräten. Für die zentrale Bedienung der Anlage sowie für die Störmeldeweiterleitung wird ein SCADA-Visualisierungssystem mit EIB-OPC-Server-Anbindung eingerichtet.

Fehlfunktionen – keiner will schuld sein

So weit, so gut. Doch nach der Inbetriebnahme kam es in unregelmäßigen Zeitabständen zu nicht reproduzierbaren Fehlfunktionen in der Anlage. Die Fronten zwischen den Projektbeteiligten, d.h. dem Elektroinstallateur, dem Heizunginstallateur, der ausführenden Firma Medientechnik und dem Fachplaner, verhärteten sich zusehends. Die Beteiligten warfen sich gegenseitig vor, für die Funktionsstörungen in der Anlage verantwortlich zu sein. Der beauftragte

Dipl.-Ing. (FH) Peer Schmidt,
Dipl.-Ing. Achim Heidemann,
www.buswissen.de



Quelle: Jung

Bild 1: Ein Touch-Panel dient zur Visualisierung und Bedienung des EIB-Automatonsystems

Elektroinstallateur, der für die EIB-Programmierung zuständig war, sah sich einer Flut immer neuer Mängelanzeigen des Fachplanungsbüros gegenüber.

Dem Fehler auf der Spur

Schließlich zog der Elektroinstallateur einen Busexperten zur Beratung bei Fehleranalyse und -beseitigung hinzu. Nach einem kurzen Einführungsgespräch mit allen Beteiligten wurden die Fehlfunktionen des Systems systematisch analysiert. Dabei zeigte sich, dass sich die Schwierigkeiten auf den Seminarraum im Obergeschoss konzentrierten.

In diesem Raum war neben der Automation mit dem EIB eine Mediensteuerung installiert, mit der ein Beamer, die Zuspieldgeräte sowie eine Leinwand angesteuert wurden. Nach Wunsch des Bauherrn sollte es über die Mediensteuerung möglich sein, mittels Szenen auf die Beleuchtungs- und Jalousiesteuerung des Raumes zuzugreifen sowie die Sollwerte der Raumtemperaturregelung anpassen zu können.

Die Auslösung der Szenen über die Mediensteuerung führte regelmäßig zu Fehlfunktionen im EIB-System. Im Laufe der Fehleranalyse stellte sich her-

aus, dass die gewünschten Funktionen sowie die zu übergebenden Gruppenadressen bislang nicht schriftlich festgehalten wurden. In einem ersten Schritt wurde daher vereinbart, die Funktionalität der Schnittstelle im Detail abzustimmen und diese Vorgaben zu protokollieren.

Anschließend überprüfte der Busexperte die Programmierung der Mediensteuerung sowie die Gruppenadressen und Einstellungen im EIB-System. Zur Eingrenzung der Fehler wurden die bei Auslösung der Szenen in der Mediensteuerung gesendeten bzw. an den EIB übergebenen Telegramme ausgewertet.

Doppelt ausgelöste Szenen

Durch die systematische Auswertung der Telegramme konnte der Busexperte sehr schnell feststellen, dass einzelne Szenen im EIB und der Mediensteuerung gleichzeitig ausgelöst werden, was zu Fehlfunktionen führte. Eine weitere Ursache für die Fehlfunktionen lokalisierte der Busexperte in der Ansteuerung der Jalousien. Die Automatikfunktionen der Jalousien waren während des Abrufens der Szenen durch die Mediensteuerung nicht gesperrt worden. Dies hatte

zur Folge, dass einige Jalousien ohne ersichtlichen Grund verfahren.

Zusätzlich wurden über die Mediensteuerung Gruppenadressen versendet, die im Laufe der Inbetriebnahme aufgrund von Bauherrenwünschen geändert wurden und somit nicht mehr zur Gesamtfunktionalität des Medienraumes erforderlich waren. Die Analyse zeigte, dass gerade diese Gruppenadressen für sporadische Fehlfunktionen innerhalb des Automationssystems der Etage verantwortlich waren.

Der Busexperte definierte daraufhin gemeinsam mit dem EIB-Programmierer und dem Inbetriebnahme-Techniker der Mediensteuerung die zur Erreichung der gewünschten Funktionalität erforderlichen Szenen und Gruppenadressen im Detail. Darüber hinaus wurde festgelegt, über welches System die Szenen ausgelöst werden. Nach Abschluss der Programmier- und Parametrierarbeiten wurden unter der Regie des Busexperten nochmals alle Funktionen ausführlich getestet. Im Rahmen dieser Tests ergaben sich noch weitere, kleinere Optimierungsarbeiten in beiden Systemen.

Insgesamt dauerte die Fehlersuche und -behebung nur einen Tag. Danach waren alle Funktionen gemäß den Vorgaben programmiert, und auch der Bauherr war mit der Lösung sehr zufrieden.

Ursachen für Mängel an EIB-Anlagen

Ein Einzelfall? Leider nein, wie die Praxis zeigt. Immer wieder sehen sich Elektroinstallateure mit Mängelansprüchen konfrontiert.

Die Ursache für vermeintliche Mängel am EIB liegt jedoch häufig nicht beim Elektroinstallateur, sondern schon in unklaren Ausschreibungen und fehlenden oder unvollständigen Funktionsbeschreibungen. Der zu erbringende Leistungsumfang ist missverständlich, Streitigkeiten im Zuge der Ausführung sind vorprogrammiert. Fachplaner und Architekten haben häufig nur ein sehr oberflächliches Wissen über den EIB.

Der Elektroinstallateur sieht sich in der Folge mit Änderungswünschen des Bauherrn oder Fachplaners konfrontiert. Die Inbetriebnahme erfolgt vielfach nur »auf Zuruf« und erfordert durch Unklarheit einen hohen Zeitaufwand.

Erschwerend kommt hinzu, dass in EIB-Projekten in den meisten Fällen die Schnittstellen zwischen den Firmen nicht klar sind. Besonders schwierig wird es für den Elektroinstallateur, wenn er bei-

gestellte Geräte in den EIB einbinden oder in eine übergeordnete Visualisierung integrieren muss (Bild 1).

Schwierige Einbindung von Fremdgewerken

Beispiel hierfür ist eine mit einem EIB-Gateway ausgerüstete Mediensteuerung in einem Konferenzraum. Diese wird von einer anderen Firma geliefert und in Betrieb genommen. Mittels in der Mediensteuerung hinterlegter Szenen soll ein Zugriff auf den EIB erfolgen, z. B. auf die Raumbelichtung, die Verschattungseinrichtungen oder die Raumtemperaturregelung.

Wurde in einem solchen Fall nicht bereits im Vorfeld klar definiert, welche Gruppenadressen die Mediensteuerung anspricht und wie die Raumszenen in der Mediensteuerung zu programmieren sind, kommt es fast zwangsläufig zu Problemen bei der Inbetriebnahme oder im späteren Betrieb. Daraus entstehende Fehlfunktionen im EIB-System lastet der Bauherr regelmäßig als erstes dem Elektroinstallateur an.

Schwierigkeiten können auch entstehen, wenn in anderen Gewerken Komponenten geliefert werden, die von Aktoren des Bussystems angesteuert oder geregelt werden sollen, z. B. Jalousiemotoren im Gewerk Fassadenbau. Deren Ausführung und Schnittstelle muss auf den vorgesehenen Aktor und die gewünschte Funktionalität (Applikation des Aktors) abgestimmt sein (Bild 2).

Gleiches gilt für Heizkonvektoren bzw. Umluftkühlgeräte (Fan-Coils), die im Gewerk Heizungs-/Klimatechnik geliefert und montiert werden. Will man diese z. B. in eine EIB-Raumtemperaturregelung einbinden, ist es erforderlich, die Funktion sowie die (elektrische) Anschlusschnittstelle im Vorfeld festzulegen, um darauf die EIB-Geräte entsprechend abstimmen zu können (Bild 3). Finden diese Abstimmungen nicht oder nur unzureichend statt, entstehen spätestens bei der Inbetriebnahme Probleme, die sich nur noch mit einem wesentlich höheren zeitlichen und finanziellen Aufwand beheben lassen. Die Schuld wird meist wieder zuerst beim EIB vermutet, also beim Elektroinstallateur.

Quelle: Merten

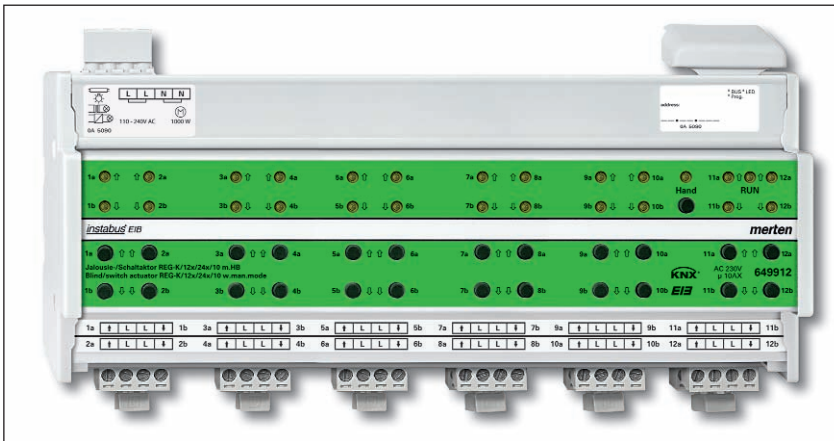


Bild 2: Die Ausführung und Schnittstelle der Jalousiemotoren muss auf den vorgesehenen Aktor und die gewünschte Funktionalität abgestimmt sein

Analog verhält es sich bei Fehlern, die im Rahmen der Inbetriebnahme oder sogar erst im späteren Betrieb auftreten. Selbst wenn sich nicht klar erkennen lässt, dass die Ursachen für die Fehlfunktionen und Betriebsstörungen im EIB liegen, wird zuerst der EIB-Programmierer dafür verantwortlich gemacht.

Doch die Praxis zeigt, dass die Ursachen häufig in anderen Gewerken zu finden sind. Zum Beispiel in einem hydraulisch nicht abgeglichenen Heizungsnetz oder falsch einregulierten Umwälzpumpen, wenn in mehreren Räumen die gewünschten Raumtemperaturen nicht erreicht werden.

Schuld ist der Elektroinstallateur

Alle Fälle haben eines gemeinsam: Dem Elektroinstallateur wird ein Mangel angezeigt. Fortan steht er in der Pflicht zu beweisen, dass seine Arbeit mängelfrei ist. Dies erfordert einerseits einen sehr hohen Zeitaufwand, der in der Regel nicht vergütet wird. Andererseits ist der Nachweis häufig unmöglich, nämlich dann, wenn die Mängel Ihre Ursache in der Planung oder in fremden Gewerken haben.

Doch nicht nur unberechtigte Mängelanzeigen können ein Hemmnis darstellen. Auch die Analyse und Behebung von Fehlern im EIB-Netzwerk selbst kann sich als äußerst zeitaufwändig herausstellen.

Auf die Hilfe der Produkthersteller oder Großhändler kann man dabei in der Regel nur bei den Problemen zugreifen, die sich eindeutig den jeweiligen Geräten der Hersteller zuordnen lassen. Bei Funktionsstörungen in der Buskommunikation oder dem Zusammenwirken von Komponenten unterschiedlicher

Hersteller ist der Elektroinstallateur hingegen auf sich alleine gestellt.

Dies führt dazu, dass der Aufwand für die Fehlersuche/-beseitigung, die Abwehr von unberechtigten Mängelansprüchen oder die Durchführung von permanenten Funktionsänderungen den für die Inbetriebnahme einkalkulierten Zeitaufwand schnell übersteigt oder darüber hinaus sogar den kalkulierten Gewinn auffrisst. Gerade in diesem für Elektroinstallateure sehr zukunftsreichen Geschäftsfeld lassen sich die Projekte dann oftmals nicht mehr wirtschaftlich abwickeln.

Es stellt sich daher die Frage, wie man Probleme bei der Abwicklung von EIB-Projekten vermeiden kann und auf wen der EIB-Programmierer bei bereits entstandenen Schwierigkeiten im Sinne einer zeit- und kostensparenden Problemlösung zurückgreifen kann.

Quelle: Theben

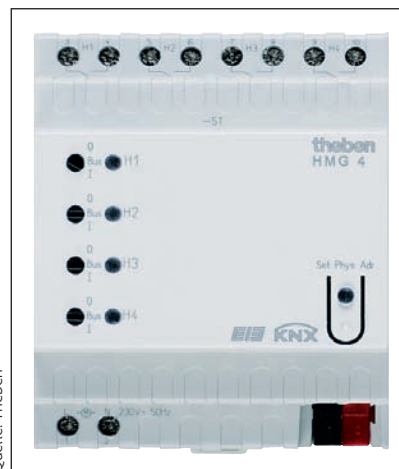


Bild 3: Bei der Einbindung von Heizkonvektoren bzw. Umluftkühlgeräten (Fan-Coils) in eine EIB-Raumtemperaturregelung sollte man die Funktion sowie die (elektrische) Anschlussschnittstelle im Vorfeld festlegen, um darauf die EIB-Geräte entsprechend abstimmen zu können

Mängeln vorbeugen

Schon frühzeitig, also bereits in der Phase der Angebotserstellung, ist ein besonderes Augenmerk auf die geforderte Leistung zu richten. Nur wenn die vertraglich erwartete Leistung in der Ausschreibung und den zugehörigen Vorbemerkungen klar definiert ist, kann man ein seriös kalkuliertes Angebot abgeben und damit die Basis für eine wirtschaftliche Projektabwicklung legen.

Kommt es zum Auftrag, empfiehlt es sich, als erstes, alle gemäß Vertrag sowie geltenden Normen und Richtlinien vom Auftraggeber zu bringenden Unterlagen einzufordern. Hierzu gehört vor allem auch eine detaillierte Funktionsbeschreibung sowie ggf. Automations-schemata. Des Weiteren sollte bereits vor Beginn der Ausführung mit allen Beteiligten der anderen Gewerke, die hard- oder softwareseitigen Schnittstellen zur Gebäudeautomation oder Gebäudesystemtechnik aufweisen, die Ausführung dieser Schnittstellen schriftlich spezifiziert werden.

Mit diesen Maßnahmen entsteht eine Basis, die einen weitgehend störungsfreien Projektablauf ermöglicht und v. a. im Verlauf des Projektes ggf. auftretende Mängelanzeigen abzuwehren hilft.

In der Praxis zeigt sich jedoch, dass Ausführungsunterlagen nicht oder nur unvollständig vorhanden sind und eine Abstimmung nicht oder viel zu spät erfolgt bzw. an den Widerständen der anderen Projektbeteiligten scheitert.

Es wird nicht agiert, sondern erst dann reagiert, wenn Probleme bereits entstanden sind. In der Folge kommt es nicht selten dazu, dass sich dabei die Fronten zwischen den Beteiligten (Handwerker, Fachplaner, Architekt, Bauherr, ...) verhärten und eine konstruktive Problemlösung nicht mehr möglich ist.

Außerdem zeigt die Praxis, dass viele Schwierigkeiten allein in der Kommunikation zwischen den Gewerken begründet liegen. Die Fachsprache des Elektroinstallateurs unterscheidet sich z. B. von der des Heizungsbauers. Es kommt immer wieder zu Missverständnissen. Ein einfaches Beispiel: Was für den Heizungsbauer ein Antihebeventil ist, ist in der Sprache des Elektroinstallateurs einfach ein Magnetventil.

Hilfe durch Busexperten

Sieht sich der Elektroinstallateur nicht in der Lage, die Mängelansprüche zu beseitigen oder zu widerlegen, bietet es sich

an, einen unabhängigen Busexperten hinzuzuziehen. Dieser Busexperte bringt neben dem Wissen über EIB auch umfangreiches Know-how in den Gewerken HLK sowie den geltenden Normen und Richtlinien in der Gebäudesystemtechnik und Gebäudeautomation mit.

Er hilft auch bei der Vermittlung zwischen den Beteiligten und unterstützt insbesondere auch bei der Analyse von Fehlerursachen und Störquellen, die der Elektroinstallateur nicht verursacht hat. Durch systematische Analyse, Klärung der Verantwortungen und Erarbeitung einer Lösung kommt es so vielfach zu einem erfolgreichen Projektabschluss.

Der Vorteil: Eine signifikante Reduktion der Zeit und damit auch der Kosten für die Bearbeitung von Mängelanzeigen, die Lokalisierung von Fehlfunktionen und deren Beseitigung sowie insbesondere für die teilweise schwierige Abstimmung mit den anderen Gewerken/Projektbeteiligten.

Von einer erfolgreichen Projektabwicklung und damit auch zufriedenen Kunden profitiert in erster Linie der Elektroinstallateur selbst. Er kann sich auf diese Weise Referenzen schaffen und auf dem Markt der Gebäudeautomation/Gebäudesystemtechnik etablieren. Des Weiteren kann er von der Vorgehensweise des Busexperten lernen und das erworbene Wissen in weiteren Projekten für sich gewinnbringend einsetzen.

Sollte es trotzdem zum Streitfall mit dem Auftraggeber kommen oder bereits gekommen sein, stehen die Busexperten als Sachverständige für die Erstellung von gerichtsverwertbaren Gutachten, z.B. für die Abwehr von unberechtigten Mängelansprüchen, zur Verfügung und verhelfen dem Elektroinstallateur somit zu seinem Recht.

Busexperten und Sachverständige sowie weitere Informationen zum Thema finden Sie auch im Internet unter www.buswissen.de und www.busexperte.de. ■