



**Bedeutung gestärkt:** Besuchende aus 146 Ländern nutzten die Gelegenheit sich auf der Light+Building über Neuerungen zu informieren. Über 2 100 Ausstellende waren in diesem Jahr in Frankfurt mit dabei.  
Foto: Messe Frankfurt Exhibition GmbH/Jochen Günther

## Light+Building 2024: Übersicht und Trends

# Der Wunsch nach mehr Effizienz

An die Besucherzahlen aus den 2010-er Jahren konnte die diesjährige Light+Building nicht anknüpfen. Dennoch dürften die Veranstalter mit dem Trend zufrieden sein. Mehr als 151 000 Besuchende waren Anfang März nach Frankfurt gekommen. Gestiegene Energiekosten und der wachsende Druck CO<sub>2</sub>-Emissionen reduzieren zu müssen, befördern den Einsatz von intelligenter und vernetzter Haus- und Gebäudetechnik. Ein Überblick.

**TEXT:** Dr.-Ing. Dieter Pfannstiel

**E**in modernes Haus oder Gebäude, das intelligent, vernetzt und sparsam ist, findet immer mehr Anklang und viele Haus- und Gebäudebesitzer sind auch bereit zu investieren. Denn eine Investition in diese Technologie, verbunden mit einer Umstellung auf erneuerbare Energiequellen, zeigt, dass gut gemachter Klimaschutz gepaart mit intelligenter Technik zu größerer Wirtschaftlichkeit des Betriebs von Häusern, Gebäuden und ganzen Quartieren führen kann. Auch die Bereiche E-Mobilität und Ladeinfrastruktur sowie

dezentrale Energieversorgungssysteme und -komponenten werden verstärkt nachgefragt. Dieser Beitrag gibt einen kurzen Überblick über die allgemeinen Tendenzen und stellt einige neue Produkte vor, die auf der Light+Building präsentiert wurden.

### Auf dem Weg zur Energiewende

Ob sanierungsbedürftiger Altbau oder energieintensives Bürogebäude: Auf dem Weg zu mehr Klimaneutralität gibt es im Gebäudebereich noch viel zu tun. Rund

30 Prozent der deutschen CO<sub>2</sub>-Emissionen entfallen auf dieses Segment. Zwar konnte im Jahr 2023 im Gebäudesektor eine Emissionsminderung von 8,3 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten auf rund 102 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente (minus 7,5 Prozent) gegenüber 2022 erreicht werden, aber trotz dieser Minderung überschreitet der Gebäudesektor erneut die gemäß Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) erlaubte Jahresemissionsmenge. Dieses Mal um rund 1,2 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente (**Bild 1**).

Wesentliche Treiber für den Rückgang der Emissionen waren Energieeinsparun-

gen aufgrund der milden Witterungsbedingungen in den Wintermonaten 2023 und höhere Verbraucherpreise. Auch der Zubau an Wärmepumpen wirkte sich positiv auf die Emissionsentwicklung im Gebäudebereich aus, da beispielsweise weniger Erdgas und Heizöl eingesetzt wurden.

Die Energiewende umfasst die Elektrifizierung in den Bereichen Wärmeversorgung und Mobilität sowie eine dezentrale Stromversorgung. Dadurch wachsen die Anforderungen an die Energieverteilung bei Gewerbeimmobilien sowie im Wohnbau. Durch die steigende Anzahl an Energieverbrauchern wie Wärmepumpen und Elektroautos stößt die Energieverteilungsinfrastruktur schon heute oftmals an ihre Grenzen. Für die Energiewende wird daher eine ganzheitliche und zukunftsfähige Infrastruktur in Gebäuden notwendig, von der Energieverteilung bis zur Ladesäule. Am Gebäude selbst erzeugte regenerative Energie verbessert die Klimabilanz zusätzlich. Die zunehmende Elektromobilität senkt ebenfalls die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Damit verbunden steigt die Nachfrage nach Ladepunkten bei Privathaushalten, Mietshäusern, Einkaufszentren und bei Arbeitgebern. Technologien wie smarte Gebäudetechnik sowie Technologien für ein effizientes Energiemanagement sind daher gefragt und bieten das Potenzial, bis 2030 viele Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> einzusparen. Intelligente Energiemanagementsysteme sorgen für mehr Autarkie und für die effiziente Nutzung eigen-erzeugter Energie etwa durch Photovoltaik-Anlagen im Einfamilienhaus. Eine Ladeinfrastruktur für Elektroautos ermöglicht zudem die Umsetzung von Energiekonzepten im Mehrfamilienhaus und Gewerbe, bei denen mehrere Ladestationen dynamisch miteinander vernetzt werden können. Eine eichrechtskonforme Abrechnung und die Umsetzung von Mieterstrommodellen legen den Grundstein für die Energiewende im Mehrfamilienhaus. Es ist zurzeit spannend zu sehen, welche Innovationen für Häuser und Gebäude auf den Markt kommen, wichtig ist aber, dass am Ende alles ineinandergreift und gut funktioniert, wenn der Turnaround zu mehr Nachhaltigkeit im Gebäudesektor geschaffen werden soll.

## Komponenten für den Smart Home-Bereich

Photovoltaik, Wärmepumpe und eine Ladestation für Elektroautos sind in Kombi-

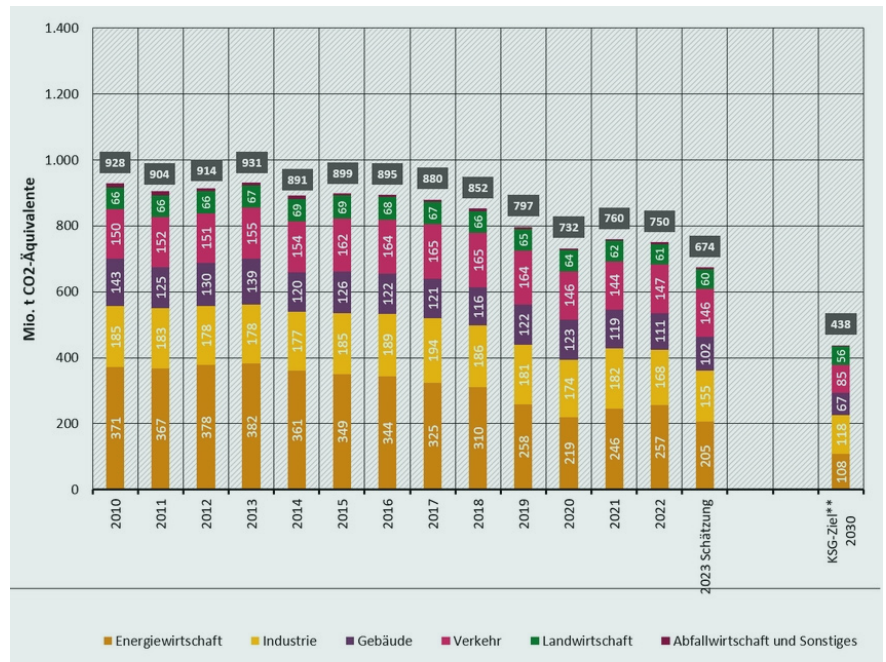


Bild 1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland. Grafik: Umweltbundesamt 13.03.2024

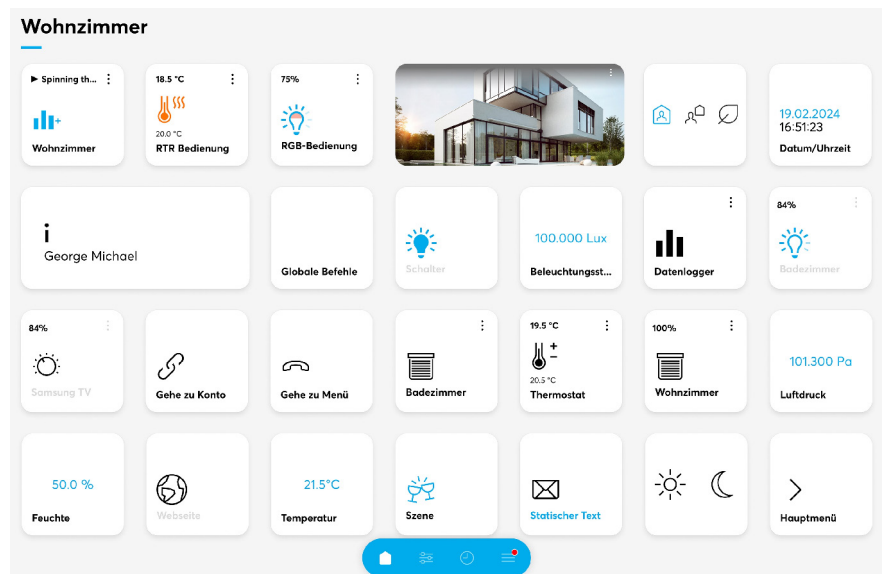


Bild 2: APP-Control Visualisierung. Foto: Busch-Jaeger

nation mit einem Smart Home-System wie dem Busch-Installationsbus KNX Schlüsselkomponenten für eine effizientere und nachhaltigere Energieversorgung in Wohngebäuden. Der App-Control Server (CT/S2.1), vormals Busch-ControlTouch, übernimmt durch das Software-Update nun smarte Energiemanagement-Funktionen. Neben der Steuerung aller KNX-Funktionen im Gebäude (Beleuchtung, Beschattung, Heizung, Lüftung, Klima) können auch eine Photovoltaikanlage, die Wärmepumpe und die Ladestation für das E-Auto über OCPP sowie Online-Wetterdaten integriert und optimiert

werden. Der KNX APP-Control Server erleichtert die Analyse und Visualisierung der Messdaten aus dem System für eine präzise Kontrolle und Optimierung. Der Visualisierungsserver verbindet die KNX-Installation mit dem IP-Netzwerk und ermöglicht auf diese Weise eine transparente Anzeige von Energieverbrauchsdaten und aktuellen Nutzungsstatistiken. Diese Ansicht und die Steuerung sämtlicher Funktionen im Gebäude erfolgt über die Applikation APP-Control und kann auf Smartphones, Tablets, Smartwatches und auch einem PC genutzt werden (Bild 2). Mithilfe präziser Wettervorhersagen



Bild 3: RF-Taster-Aktor-Modul Luxorliving. Foto: Theben AG

kann beispielsweise der Strom aus der Photovoltaikanlage optimal genutzt werden. Dies führt zu erheblichen Kosteneinsparungen, da Energie zu Zeiten mit geringer Nachfrage genutzt wird. Durch die Berücksichtigung von Hauptanschlusskapazität und Energiepreisen, die sich der APP-Control Server automatisch und aktuell aus dem Netz zieht, wird der Energieverbrauch optimiert und kann daher nach Herstellerangaben um bis zu 30 Prozent reduziert werden. Der Endnutzer hat die Möglichkeit, dynamisch Aufgaben wie den Start der Spül- oder Waschmaschine in der Applikation hinzuzufügen oder zu entfernen. Das maximiert die Flexibilität und Anpassungsfähigkeit. Darüber hinaus ermöglicht ein neuer Logikeditor die grafische Erstellung sowohl einfacher als auch komplexer Funktionen. Dies bietet Installateuren die Möglichkeit, Funktionen im Voraus zu testen und Fehler zu vermeiden. Zusätzlich werden nun auch BACnet IP und Modbus TCP unterstützt. Alle Schritte erfolgen zentral über das ProService Portal von Busch-Jaeger. Zusätzlich bietet das Update Installateuren die Möglichkeit des Fernzugriffs. Zusätzliche Fahrten nach der Inbetriebnahme vor Ort entfallen somit, da nun die komplette KNX-Anlage über eine gesicherte Verbindung aus der Ferne programmiert werden kann.

Mit dem Jung Home Gateway lassen sich alle Jung Home Produkte sowie angeschlossene smarte Lösungen anderer Markenhersteller per Sprache steuern. Über die Apps Amazon Alexa oder Google Assistant auf dem Smartphone kann Jung Home auch aus der Ferne bedient werden, um zum Beispiel auf dem Nachhauseweg die Heizung per Sprachbefehl zu regeln. In den heimischen vier Wänden ermöglicht das Gateway weitere zahlreiche Möglichkeiten für das smarte Wohnen.



Bild 4: Jalousieaktoren mit oder ohne Fahrzeitermittlung oder mit integrierten Binäreingängen. Foto: ABB

Jung Home und Wibus: Wibus ist eine IoT-Plattform für die digitale Gebäudetechnik. Sie vernetzt und steuert über 300 Geräte von mehr als 40 Marken, zum Beispiel Drehstromzähler von Eltako, Wärmepumpen von Viessmann oder Lüftungssysteme von Zehnder. Durch die Vernetzung des Jung Home Gateway mit einem Wibus pro rücken die Gewerke im Smart Home zusammen.

Jung Home und SmartThings: Über das Gateway kann Jung Home mit SmartThings verknüpft werden. Dabei handelt es sich um eine Samsung-eigene App, die es ermöglicht, Smart Home-Elemente per Smartphone, Smartwatch oder Sprache zu steuern. Dazu gehören etwa intelligente Lampen, Thermostate, Smart TV und Saugroboter. SmartThings eignet sich gleichermaßen für Android und iOS.

Jung Home und Mediola: Die Integration von Jung Home in das Hersteller-Netzwerk „Works With Mediola“ eröffnet zahlreiche Möglichkeiten zur Vernetzung mit Produkten aus der Welt des IoT. Produkte und Lösungen von beispielsweise Netatmo, Nuki, LG, Sonos, Philips Hue und vielen weiteren Anbietern können in

Jung Home integriert werden. Um alle Möglichkeiten auszuschöpfen, ist neben einem Jung Home Gateway das Mediola AIO Gateway nötig. Einrichtung und Steuerung erfolgen per Smartphone über die App Iqontrol Neo von Mediola.

Mit dem funkbasierten KNX Smart Home-System „Luxorliving Smart Start“ von Theben lassen sich unter anderem Wohnungen, Ein- und Mehrfamilienhäuser, Arztpraxen, Läden oder Büros mit KNX-basierten Smart Home-Funktionen nachrüsten, auch wenn keine KNX-Installation vorhanden ist. „Luxorliving Smart Start“ basiert auf dem aktuellen KNX-RF-Standard RF1.R und bietet alle Funktionen, wie zum Beispiel Schalten, Dimmen, Antriebe, Klima, Szenen, Gruppen, Zentral Aus, Panikfunktion, Fensterkontakte, Zeitsteuerung und Astrofunktion. Der Funktionsumfang lässt sich durch Integration von Amazon Alexa, Google Assistant, IFTTT oder iHaus flexibel erweitern. Das KNX-Funksystem benötigt keine Systemgeräte wie Medienkoppler oder Spannungsversorgung im Verteiler und vor allem keine ETS. Stattdessen bildet der Raumcontroller Luxorliving IP-RF das Herzstück in Kombination mit kompakten Taster-Aktor-Modulen für Schalten, Dimmen und Jalousiesteuerung (Bild 3). Die Funk-Kommunikation ist dank KNX Data Secure vor Datendiebstahl und Manipulationen geschützt. Smart Start wird ohne ETS über die Luxorplug Windows-Software in Betrieb genommen. Die Bedienung erfolgt per Luxorliving IP-RF, Taster, Luxorplay App oder Sprache. Eine Fernsteuerung ist optional über die sichere Theben-Cloud möglich. Die flachen Taster-Aktor-Module anstelle konventioneller UP-RF-Aktoren plus Taster vereinfachen die Montage. Ohne Systemgeräte wie Spannungsversorgung und Medienkoppler und ohne ETS-Lizenz lassen sich die Kosten deutlich reduzieren. Zudem ist eine spätere Integration in drahtgebundene KNX-Systeme problemlos möglich, wodurch die Investitionen optimal geschützt sind.

## Komponenten für Smart-Buildings

Um die Inbetriebnahme von KNX-Projekten zu beschleunigen, verfolgt ABB die Modernisierung des gesamten Portfolios zur Gebäudesteuerung. Bei den neuen Binäreingängen, Jalousieaktoren und der Sensorik Busch-Trevion liegt der Fokus

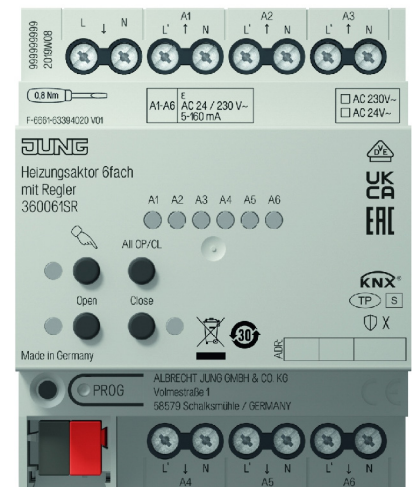
auf der Simplifizierung und einheitlichen Strukturierung der ETS-Applikation. Neue Templates sparen Zeit bei der Parametrierung, da Kanäle in der Vorlage parametrisiert und in Ein- oder Ausgänge übernommen werden können. Die Parametrierung von acht Binäreingängen erfordert (bei gleicher Anwendung) jetzt nur noch die Einstellung einer Vorlage. Damit kann das Elektrofachpersonal bei einem 8-fach Gerät bis zu 50 Prozent Zeit sparen. Bei einem 16-fach Gerät ist sogar eine noch größere Zeitersparnis möglich. Neben einem erheblichen Zeitgewinn erhöht dies auch die Arbeitseffizienz. In der ETS müssen anschließend lediglich die Gruppenadressen wie gewohnt verknüpft werden. Die Neuentwicklungen berücksichtigen auch Marktanforderungen im Bereich Datensicherheit. Diese wird durch KNX Data Secure sichergestellt, eine moderne Verschlüsselung der Bus-Kommunikation zwischen den Geräten. Die neuen Binäreingänge, Universalschnittstellen und Jalousieaktoren sind mit der Sicherheitstechnologie auf Telegrammebene ausgestattet. Zudem bieten die Geräte eine Vor- und Rückwärtskompatibilität, was ihre Anpassungsfähigkeit an verschiedene Systeme und zukünftige Technologien weiter verbessert. Mit nur zwei Typen an Binäreingängen ist es nun möglich sämtliche Anwendungsbereiche abzudecken: einen Binäreingang mit Kontaktabfrage, der in Varianten mit vier, zehn und neu auch 16 Kanälen erhältlich ist. Ein weiterer Binäreingang kombiniert in einem einzigen Gerät den Spannungsbereich von zehn bis 230 Volt und ist als vier-, acht-, zehn-, zwölf- sowie 16-fach Variante verfügbar. Durch diese vereinfachte Auswahl eröffnen sich bei der Planung flexible Möglichkeiten, die passende Gerätegröße in der Verteilung einzusetzen. Dadurch wird die Verteilung übersichtlicher und aufgeräumter. Durch die Implementierung vereinfachter Logikfunktionen können Binäreingänge nunmehr effizient per und-/oder-Verknüpfung integriert werden. Dies führt zu einer einzigen Gruppenadresse auf dem Bus und damit einer reduzierten Buslast. ABB hat außerdem die Parameterbeschreibungen innerhalb der ETS vereinfacht und verständlicher gestaltet. Diese einheitliche Funktionalität wird geräteübergreifend genutzt, was für den Elektroinstallateur und Systemintegrator bei der Parametrierung einen wesentlichen Vorteil in der Arbeitseffizienz



**Bild 5:** 1-Kanal-Kommunikations-Interface EL6821.  
Foto: Beckhoff Automation

bedeutet. Die neuen Jalousieaktoren (**Bild 4**) bieten mehr Funktionen und eine verbesserte automatische Fahrzeitmessung des Behangs. Dieser Mechanismus ist nun noch präziser und spielt eine entscheidende Rolle bei der genauen Positionierung der Jalousien oder Rollläden an einer Fassade. Das Portfolio umfasst neben den bestehenden zwei-, vier- und achtfach Varianten auch ein neues zwölf-fach Gerät. Zusätzlich werden 24 Volt-Geräte ohne Fahrzeitermittlung in den Varianten zwei-, vier- und achtfach ergänzt. Das neue Portfolio bietet auch Sondervarianten, wie Jalousieaktoren mit integrierten Binäreingängen als vierfach Aktor mit acht Binäreingängen und achtfach Aktor mit 16 Binäreingängen, die beispielsweise ideal für Schul- und Verwaltungsgebäude sind, da konventionelle Taster zur Bedienung mit dem Gerät kombiniert werden können. Die Auswahlmöglichkeit zwischen Geräten mit oder ohne Fahrzeitermittlung oder integrierten Binäreingängen ermöglicht eine flexible Anpassung an sämtliche Projektanforderungen.

Die EtherCAT-Klemme EL6821 von Beckhoff erlaubt den Anschluss von bis zu 64 DALI- / DALI-2-Slaves und 64 DALI-2-Input-Devices (**Bild 5**). Mit dem TwinCAT 3 System Manager lässt sich die Konfiguration und Parametrierung der DALI-Teilnehmer flexibel und einfach durchführen. Die Programmierung der EtherCAT-Klemme erfolgt über TwinCAT-3-Funktionsbausteine. Die EL6821 (**Bild 4**) enthält zudem eine integrierte, abschaltbare DALI-Bus-Stromversorgung mit einem garantierten Ausgangsstrom von 220 mA. Die galvanisch getrennte Eingangsspannung wird über eine Ether-



**Bild 6:** KNX-Heizungsaktor 6-fach. Foto: Jung

CAT-Netzteilklemme EL9562 gespeist. Die EtherCAT-Klemme EL6821 ist nach DALI-2-Standard zertifiziert. Somit können jeweils maximal 64 DALI-Vorschaltgeräte (control gears) und 64 DALI-Steuergeräte (control devices) nahtlos in ein übergeordnetes EtherCAT-Netzwerk eingebunden werden. Die Inbetriebnahme und Anwendung der EtherCAT-Klemme wird auf vielfältige Weise unterstützt, mit Signal-LEDs als Zustandsanzeige und zwei Digital-Eingängen vereinfacht sich die Inbetriebnahme. Die Konfiguration und Parametrierung der EL6821 sowie der DALI-Teilnehmer lässt sich mit dem TwinCAT-3-System Manager flexibel und einfach durchführen. Für die Programmierung steht die TwinCAT-3-Bibliothek TwinCAT 3 PLC-Bibliothek Tc3\_DALI zur Verfügung.

Der neue Jung KNX Heizungsaktor 6-fach mit KNX Data Secure (**Bild 6**) ist eine zentrale Komponente für ein Heizsystem in einem KNX-Smart Building. Mit seinen sechs elektronischen Ausgängen kann er bis zu vier (AC 230 V) oder zwei (AC 24 V) Stellantriebe geräuschlos steuern, wobei er sowohl mit spannungslos geschlossenen als auch mit spannungslos geöffneten Ventilantrieben kompatibel ist. Die integrierte Technologie ermöglicht eine nahtlose und effiziente Regelung der Raumtemperatur, wobei bis zu zwölf unabhängige Raumtemperaturregler (RTR) direkt in das Gerät integriert sind. Neben der präzisen Temperaturregelung legt der Heizungsaktor einen starken Fokus auf Energieeffizienz. Seine Wärmebedarfs- und Pumpensteuerung optimiert den Energieverbrauch, indem sie die größte aktive Stellgröße direkt an kompatible Brennvorgänge übermittelt, um die



Bild 7: KNX-Aktoren secure. Foto: Warema Renkhoff



Bild 8: PFC300 Controller. Foto: Wago



Bild 9: Eco. Foto: Gira

ideale Vorlauftemperatur zu bestimmen. Darüber hinaus ermöglicht der Aktor eine intelligente Steuerung der Umwälzpumpen, die nur bei Bedarf aktiviert werden, wodurch der Energieverbrauch erheblich reduziert wird. Der Heizungsaktor ermöglicht die zentrale Steuerung von bis zu sechs unabhängigen Heiz- oder Kühlzonen. Jede Zone kann individuell auf die gewünschte Temperatur geregelt werden. Der integrierte Regler ermöglicht die individuelle Einstellung und Überwachung der Temperatur in den einzelnen Zonen. Der Aktor ist ideal für den Einsatz in Gewerbe- und Wohngebäuden, um Heiz- und Kühlvorgänge effizienter und komfortabler zu gestalten. Durch die Möglichkeit der individuellen Zonenregelung kann der Energieverbrauch optimiert werden. Der Heizungsaktor ist updatefähig über die Jung ETS Service App.

Mit seinen KNX-Aktoren der Secure-Baureihe bietet Warema einen wichtigen Bestandteil für die Gebäudeautomation von Büro- und Zweckgebäuden, die auf dem Kommunikationsstandard KNX basiert. Mit den Aktoren (Bild 7) lassen sich Sonnenschutzprodukte intelligent steuern, bei gleichzeitiger Garantie, dass höchste Sicherheit gewährleistet ist, denn die Aktoren unterstützen die KNX-Secure-Verschlüsselungstechnologie. So ist die digitale Infrastruktur des Gebäudes bestens vor Angriffen von Hackern geschützt. Die Aktoren sind über die Busleitung updatefähig (Sicherheits- und Funktions-Updates) und in der pro-Variante gelingt die Montage dank automatischer Laufzeiterkennung noch schneller und einfacher. Mit wechselbaren Feinsicherungen zum Leitungsschutz der angeschlossenen Antriebe sowie Federkraftklemmen für einen einfachen Einbau sind die Aktoren der Secure-Baureihe äußerst montage-

freundlich. Zahlreiche neue Funktionen vereinfachen den Nutzern den Einsatz. Vordefinierte Raffstoretypen und die Kommunikation per 3-Byte-Objekten beschleunigen und erleichtern die Inbetriebnahme. Die neuen Funktionen unterstützen aber auch bei der Verwendung der Aktoren. So lassen sich für Automatik- und Sicherheitsfunktionen verschiedene Prioritäten festlegen. Diagnosefunktionen erleichtern bei Fehlern die Suche nach den Ursachen. Daneben bieten die Aktoren nun eine integrierte Lamellennachführung und Sonnenstandsberechnung, eine aktive Unterstützung von Heiz- und Kühlmodus sowie eine integrierte Messwertauswertung für Komfort- und Sicherheitsautomatiken. Die kostenfreie App, die zum Lieferumfang gehört, unterstützt die Inbetriebnahme. Der Elektriker kann den Anschluss der Motoren und die Eingänge komfortabel über Bluetooth prüfen und in der App dokumentieren.

Sein KNX-Angebot rundet Warema mit der neu entwickelten KNX-Secure-Wetterstation pro ab. Sie erfasst Außentemperatur, Windgeschwindigkeit und -richtung, Helligkeit sowie Dämmerung, Niederschlag und Sonnenstand. Die erfassten Daten werden an das intelligente Bussystem weitergeleitet, das diese mit definierten Grenzwerten abgleicht und die Sonnenschutztechnik entsprechend regelt. Windgeschwindigkeit und -richtung werden per Ultraschall gemessen. Somit werden dafür keine mechanischen Verschleißteile benötigt. Die Wetterstation ist dabei von dem eigentlichen Teilnehmer am KNX-Netzwerk getrennt, dies erleichtert die Revision. Die Wetterstation ist auch über die KNX-Busleitung updatefähig.

Der Controller PFC300 von Wago ist eine kompakte Steuerung an dem modularen Wago I/O-System. Der PFC300

(Bild 8) ist mit 2 GB RAM-Speicher und dem 64-Bit-Prozessor optimal ausgestattet für größere Applikationen im Maschinen-, Prozess- und Gebäudeumfeld. Neben den Netzwerk- und Feldbus-Schnittstellen unterstützt er digitale und analoge Module sowie Sondermodule der Serien 750/753. Die zwei Ethernet-Schnittstellen und der integrierte Switch ermöglichen die Verdrahtung in Linientopologie. Ein integrierter Webserver stellt dem Benutzer Konfigurationsmöglichkeiten und Statusinformationen zur Verfügung. Typische Anwendungen finden sich für den PFC300 neben der Prozessindustrie und der Gebäudeautomatisierung im Bereich des klassischen Maschinen- und Anlagenbaus, wie beispielsweise in Verpackungs-, Abfüll-, Textil-, Fertigungs-, Metall- und Holzverarbeitungsanlagen oder -anlagen.

## Ladestationen und Lastmanagement

Beckhoff hat das TwinCAT-IoT-Produktportfolio auf Grundlage des neu für den IoT-Treiber eingeführten WebSocket-Protokolls um das Open Charge Point Protocol (OCPP) erweitert. Dieses standardisiert die Kommunikation zwischen Ladestationen für Elektrofahrzeuge und den zugehörigen zentralen Managementsystemen. Eine durchgängige Lösung für die Ladeinfrastrukturkommunikation ergibt sich in Verbindung mit der neuen EtherCAT-Klemme EL6761 als Kommunikations-Interface entsprechend IEC 61851 und ISO 15118. Mit der neuen Function TwinCAT 3 IoT OCPP (TF6771) wurde OCPP als C++-Treiber mit zugehöriger SPS-Bibliothek als Wrapper umgesetzt. Implementiert sind aufgrund der hohen Marktrelevanz zunächst die OCPP-Versio-



Bild 10: Lastmanager XEM 510 und XEM 520. Foto: Hager

nen 1.6 und 2.0.1. Im Fokus stehen dabei folgende zwei Anwendungsfälle:

- TwinCAT wird als Steuerung für eine Ladestation in Verbindung mit der neuen EtherCAT-Klemme EL6761 eingesetzt und anschließend als OCPP-Client mit dem zentralen Managementsystem verbunden.
- Bei der Anbindung anderer Ladestationen über das OCPP-Protokoll stellt TwinCAT einen Teil des zentralen Managementsystems dar, um zum Beispiel das lokale Lastmanagement eines Ladesäulenparks zu ermöglichen. Parallel kann TwinCAT an ein weiteres Managementsystem angebunden sein, unter anderem um Authentifizierung oder Abrechnungsmechanismen umzusetzen.

Zweifache Möglichkeiten bietet auch das 1-Kanal-Kommunikations-Interface EL6761. Mit der EtherCAT-Klemme lässt sich die Kommunikation für die Ladeinfrastruktur direkt zum Elektrofahrzeug sowie auch von diesem zum übergeordneten Lademanagementsystem realisieren. Unterstützt werden hierbei zwei unabhängige Kommunikationsstandards, die PWM-Kommunikation nach IEC 61851 und die Powerline Communication gemäß ISO 15118. Letztere stellt einen flexiblen Kommunikationskanal dar, um alle notwendigen Daten zwischen Fahrzeug und Ladesäule zu übertragen.

Der Gira Eco ermöglicht die einfache Integration von bis zu fünf Ladepunkten verschiedener Hersteller in das KNX-System im Mischbetrieb (Bild 9). Das bietet große Flexibilität und eignet sich besonders für Standorte, an denen unterschiedliche Fahrzeugmodelle geladen werden sollen, wie zum Beispiel bei Hotels oder Restaurants. Falls notwendig kann der Eco das Lastmanagement für die La-

destation übernehmen und so den Hausanschluss vor Überlastung schützen. Die Möglichkeit einen Ladepunkt zu priorisieren, sorgt dafür, dass das wichtigste Fahrzeug mit dem maximal zur Verfügung stehendem Strom geladen wird. Der Gira Eco ermöglicht es weiterhin die Ladestation in das KNX-Smart Home zu integrieren und so die Steuerung des Ladevorgangs über die Gira Smart Home-App oder den Gira G1 durchzuführen. Eine Vielzahl von Herstellern ist bereits integriert, weitere sollen folgen.

Die Lastmanager XEM510 und XEM520 (Bild 10) für Wallboxen Witty share und Witty park von Hager sorgen für optimale Leistungsverteilung beim Laden von Elektrofahrzeugen und verhindern, dass deren Hausanschluss überlastet wird. Die Lastmanager-Variante XEM510 steuert bis zu zehn Ladepunkte und fester Stellplatzzuordnung für lokale Anwendungen ohne ein externes Abrechnungssystem. Mit der Lastmanager-Variante XEM520 können bis zu 20 Ladepunkte gesteuert werden. Sie ist außerdem backend- und abrechnungsfähig über OCPP 1.6J, was neben einer festen auch eine flexible Stellplatzzuordnung ermöglicht. Der Lastmanager als Reiheneinbaugerät mit integrierter Software zur Montage auf DIN-Hutschiene ist das zentrale Steuergerät zum Regeln von mehreren Ladestationen und verhindert die Überlast des Netzanschlusses. Das Gerät kann als Direktmessung von Strömen pro Phase bis 63 A oder als Wandlermessung bis 2 500 A verwendet werden. Der Lastmanager wird als statisches oder dynamisches Lastmanagement betrieben:

- Statisches Lastmanagement: Die maximale verfügbare Leistung für die Ladestationen wird als fester Wert eingestellt.



Bild 11: Peakcontroller. Foto: Schneider Electric

- Dynamisches Lastmanagement: Die maximale verfügbare Leistung für die Ladestationen wird anhand der Gesamtverbrauchserfassung der elektrischen Anlage und der Absicherung des Netzanschlusses berechnet und den Ladestationen zur Verfügung gestellt.

Je nach Ladestation-Typ werden die Daten der Ladestation über den Lastmanager direkt in einer Hager Cloud angezeigt oder über das Anwendungsprotokoll OCPP zum Backend an Drittanbieter beziehungsweise über externe Backend-Systeme übertragen. Die ausgewählten Daten werden auf Smartphone, PC / Laptop, Hager Cloud oder Backend-Anbieter zur Verfügung gestellt.

Das EVlink Home Lademanagementmodul EVA1HPC3 (Bild 11) von Schneider Electric ist ein System zur Verwaltung der Stromlast, das kontinuierlich die von der Ladestation an das Fahrzeug gelieferte Leistung an die verfügbare Leistung anpasst. Die verfügbare Leistung wird vom Lademanagementmodul durch den Vergleich der Leistungsgrenze des Stromversorgers mit dem Verbrauch im Haus berechnet, der von einem Stromwandler an der Unterseite des Hauptschalters erfasst wird. Die Kommunikation zwischen dem Lademanagementmodul und der EVlink Home-Ladestation erfolgt über die Stromleitung, sodass kein zusätzliches Kommunikationskabel erforderlich ist. Der Peak-Controller begrenzt die maximale Stromaufnahme der Ladestation, um eine Überlastung der elektrischen Verteilung zu vermeiden und einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Der Peak Controller erfasst den Gesamtstrom der elektrischen Verteilung. Bei Erreichen des vom Benutzer eingestellten Schwellenwertes für den maximalen Strom, wird die Stromaufnahme reduziert. ►

Maßgeschneidert und dennoch kosteneffizient, das zeichnet die Softwarelösung Application Load Management von Wago aus. Sie ermöglicht es, Elektrofahrzeuge intelligent und nachhaltig zu laden, und zwar durch kontinuierliche Leistungsanpassung und Nutzung aller verfügbaren Kapazitäten. Dabei ist sie maximal skalierbar und kompatibel mit gängigen Schnellladern, Ladesäulen und Wallboxen verschiedenster Hersteller. Eine Cloud-Anbindung ist möglich, aber nicht zwingend notwendig. Die Lizenzkosten sind einmalig und die technische Flexibilität sowie technologische Interoperabilität ermöglichen eine einfache, kosteneffiziente und nachhaltige Integration in bestehende Ladeinfrastruktur. So erlaubt das Application Load Management regenerative Energieanlagen, weitere Verbraucher und Speicher einzubinden sowie vorhandene Netzanschlüsse optimal auszunutzen. Dabei liegt der Fokus auf Kompatibilität und Interoperabilität mit gängigen Wallboxen und Ladesäulen, mit Modbus-fähigen Zählern und Docker-fähigen Steuerungen. Mit dem System können beispielsweise beliebig kleine, mittlere und große Ladeparks gemanagt werden oder ver-

schiedenste Verbraucher eingebunden und so gesteuert werden, sodass Lastspitzen vermieden werden. Die neue native MQTT-Schnittstelle unterstützt als Anbindung an die Wago Solutions-Plattform oder andere cloudbasierte Plattformen. Die Standardschnittstelle ermöglicht die konfigurierbare Anbindung von EEG-Anlagen für Mischparks gemäß den technischen Anschlussbedingungen (TAB) der Netzbetreiber.

## Zusammenfassung und Ausblick

Nach der Light+Building Autumn Edition im Jahr 2022 konnte die Besucherzahl bei der diesjährigen Light+Building wieder deutlich gesteigert werden – wobei Besucherzahlen wie vor der Pandemie noch nicht erreicht werden konnten (2018: 220 864 Besuchende). Durch steigende Energiepreise und durch den Umstieg weg von fossilen zu erneuerbaren Energien sind Technologien wie smarte Gebäudetechnik sowie Technologien für ein effizientes Energiemanagement gefragt, um den Energieverbrauch im Gebäude weiter zu reduzieren. Für die Energie-

wende wird daher eine ganzheitliche und zukunftsfähige Infrastruktur in Gebäuden notwendig, von der Energieverteilung bis zur Ladesäule. Noch ist im Gebäudesektor im Bereich Elektrifizierung und Digitalisierung einiges zu tun, es geht aber in kleinen Schritten voran. Auf jeden Fall freuen sich jetzt schon alle auf die nächste Light+Building im März 2026. ■

**Dr. - Ing.  
Dieter  
Pfannstiel**

DiWiTech – Ingenieurpraxis für technische und wissenschaftliche Dienstleistungen, Breitenbach a. H., ist Spezialist für Automatisierungstechnik, Haus- und Gebäudeautomation sowie ö.b.u.v. Sachverständiger für Mess-, Steuer-, Regelungs- und Automatisierungstechnik und Gebäudeautomation.  
Foto: privat



# Vorschau 06/2024



**Bundesrat und Bundestag haben dem „Gesetz zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und weiterer energiewirtschaftsrechtlicher Vorschriften zur Steigerung des Ausbaus photovoltaischer Energieerzeugung“ zugestimmt. Ein Blick auf das „Solarpaket 1“. Foto: Wienenergie**

## Erneuerbare Energien

Solarpaket 1: Zufrieden, doch nur ein Anfang

## Gebäudeautomation

Gebäudeautomation wird Pflicht für Nichtwohngebäude

Cybersecurity für Aufzüge

## Heiztechnik

Die neue Wärmepumpen-Generation

Potenzialbewertung von Infrarotheizungen in verschiedenen Bauklassen

## Sanitärtechnik

Kupferlegierungen für Trinkwasserinstallationen