

Deutsch  
März/2016



# LOYTEC Express

Magazin für Gebäudeautomation

#### COMPETENCE PARTNER ARCOM:

Eine starke Gruppe, ein flexibles  
mittelständisches Unternehmen

#### EVENT-RÜCKBLICK:

Das war das Buildings under Control  
Symposium 2015

#### GASTAUTOR:

Prof. Dr. Peter Fischer über Kommu-  
nikationsstandards in der GA

Gewinnen Sie  
einen  
brandneuen  
**L-VIS**

# LROC-400

Die Antwort auf alle Fragen in der Raumautomation

# INHALT

März 2016



- |       |  |       |  |
|-------|--|-------|--|
| 04–08 | <b>TITELSTORY</b><br>LROC-400 – Die Antwort auf alle Fragen der Raumautomation               | 26–29 | <b>EVENT-RÜCKBLICK</b><br>Buildings under Control Symposium 2015, Greenbuild, AHR Expo     |
| 09–12 | <b>GASTAUTOR</b><br>Prof. Dr. Fischer – Kommunikationsstandards in der Gebäudeautomation     | 30–31 | <b>LOYTEC AMERICAS</b><br>Parkway Atrium Building, Washington, USA; L-TRAIN auf Reisen     |
| 13–16 | <b>SUPPORT-TIPP</b><br>Identifikations- und Installationsmethoden von L-DALI                 | 32    | <b>GEWINNSPIEL</b><br>Wir feiern die 10! Gewinnen Sie ein brandneues L-VIS Touch Panel     |
| 17–18 | <b>COMPETENCE PARTNER</b><br>Arcom – Innovationen im Bereich Energiemanagement               | 33    | <b>LOYTEC's KOCH ABC</b><br>Naturschnitzel in Portweinsauce mit Kräuterbulgur              |
| 19–21 | <b>COMPETENCE PARTNER</b><br>SG Controls and Integration Ltd. – Erster UK Competence Partner | 34    | <b>MITARBEITERPORTRÄT</b><br>Thomas Zhanel, LOYTEC-Sales: „Versprechen werden eingehalten“ |
| 22–23 | <b>PRODUKTSPLITTER</b><br>Neue LIOB-AIR Modelle, Die neuen L-INX, MP-Bus, LGATE-902          | 35    | <b>SCHULUNGSTERMINE</b><br>Trainingstermine für Wien und Pewaukee, WI, USA                 |
| 24–25 | <b>COMPETENCE PARTNER</b><br>U. Beenck GmbH – Hanseatisch verlässlich. Seit über 40 Jahren.  |       |  |

## IMPRESSUM

LOYTEC Express ist das Magazin für Kunden und Freunde des Hauses LOYTEC.

Eigentümer, Herausgeber und für den Inhalt verantwortlich:

LOYTEC electronics GmbH, Blumengasse 35, 1170 Wien, Österreich, [www.loytec.com](http://www.loytec.com)

Redaktion: Claudia Groller, BA

Autoren dieser Ausgabe: Claudia Groller, BA, Dipl.-Ing. Hans-Jörg Schweinzer, Dr. Dietmar Loy, Sascha Remmers, Prof. Dr. Peter Fischer, Gilbert Fontaine, Steve Goldspink, Dirk A.

Dronia, Dipl. Ing. Norbert Reiter, Dr. Stefan Soucek-Noe, Daryl Clasen

Layout und Grafik: Dipl.-Ing. (FH) Lukas Pilgerstorfer

Fotos: Claudia Groller, BA, Dr. Dietmar Loy, Arcom, SG Controls and Integration Ltd., U.Beenck GmbH, Daryl Clasen, Lincoln Property Company, Shutterstock, Pixelio, Archive



Dipl.-Ing. Hans-Jörg Schweinzer, CEO  
LOYTEC electronics GmbH

## Was 2016 bringen wird

Als innovatives mittelständisches Unternehmen mit einem Exportanteil von mehr als 95 % blickt LOYTEC nach einem erfolgreichen Jahr 2015 auf ein spannendes Jahr 2016. Trotz zu billiger Energiepreise sind Automatisierungslösungen für Gebäude gefragter denn je. Effizienten Systemen, die Betriebskosten senken und dabei den Komfort verbessern, gehört die Zukunft. LOYTEC ist da vorne mit dabei. Wir haben 2015 genutzt und so viele neue Produkte und Innovationen „Made in Austria“ geschaffen, wie nie zuvor in unserer Firmengeschichte. Unsere Produktlösungen zielen auf einen globalen Markt, wobei wir natürlich lokale Eigenheiten unserer Zielmärkte genau analysieren und versuchen, Produktlösungen passgenau zu platzieren. So haben wir das LIOB-AIR System geschaffen, das auf den gerade boomenden amerikanischen Markt abzielt. Die performanten LIOB-AIR Controller nutzen schnelle IP-Kommunikation zur Vernetzung, wahlweise über Ethernet oder WLAN, und bauen so rasch ein effizientes, vernetztes VAV-System auf, welches noch dazu ohne Zentrale auskommt. In Europa hingegen sind Lösungen für die vollintegrierte Raumautomation mit Achsflexibilität voll im Trend. Mit dem L-ROC System, und hier im Speziellen mit den LROC-400 Controllern, haben wir eine Lösung auf die Beine gestellt, die allen Anforderungen der Raumautomation gerecht wird und dabei keine Wünsche offen lässt – sowohl technisch als auch kommerziell! Alle Produkte haben eines gemeinsam – die Technologie von LOYTEC

– die auf modernsten Hardware- und Softwareplattformen „Made by LOYTEC“ basiert. Selbstverständlich sind dabei auch die Unterstützung einer Vielzahl an offenen Protokollen auf Basis IP, Zweidraht oder drahtlos, eine einheitliche Programmierumgebung sowie gleichartige Konfigurationstools. Integrierte Web-Benutzerschnittstellen und die nahtlose Einbindung in das Gebäudemanagementsystem LWEB-900 lassen die unterschiedlichen Nutzergruppen zielgenau auf die für sie wichtigen Informationen zugreifen – sicher, schnell und auch von unterwegs über mobile Geräte.

Wir bei LOYTEC haben Freude daran, neue Wege zu gehen und unser Tatendrang ist stärker denn je. So wird auch 2016 ein Jahr der Innovationen zum Nutzen unserer Kunden. Lassen Sie sich überraschen.

Ihr Hans-Jörg Schweinzer

# LROC-400

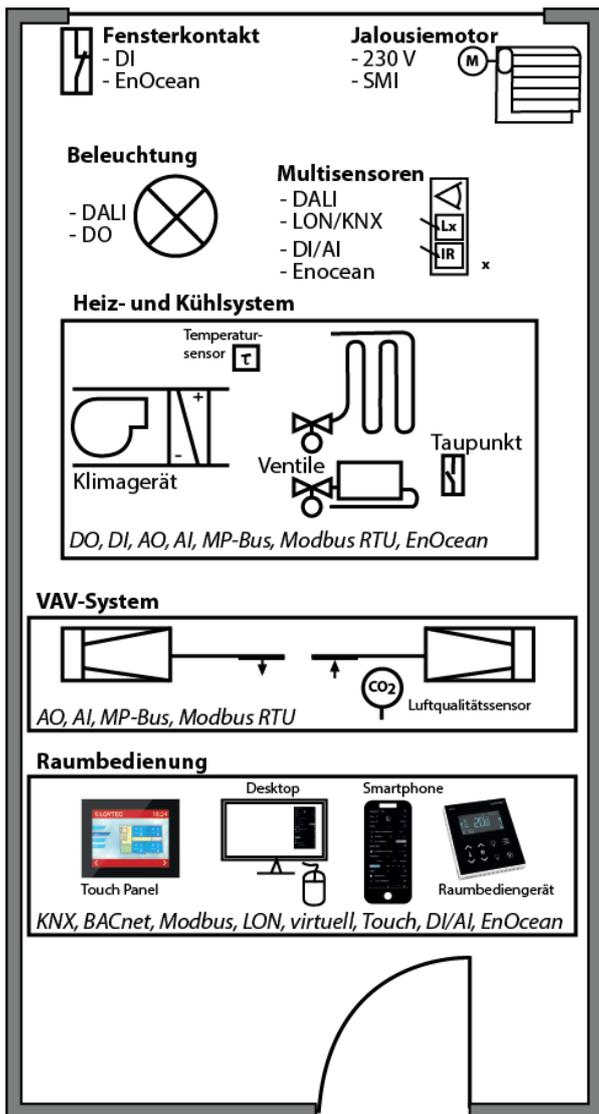
Die Antwort auf alle Fragen  
in der Raumautomation



Die Raumautomation spielt eine herausragende Rolle wenn es darum geht, ein Gebäude möglichst energieeffizient zu betreiben. Ohne ein Gewerke integrierendes, ganzheitliches Raumautomationskonzept lassen sich die Anforderungen für die Energieeffizienzklasse A nach EN 15232 nicht erfüllen. Als Planungswerkzeug für die Umsetzung der Vorgaben in der EN 15232 wurde die VDI 3813 ins Leben gerufen. Hier werden konkrete Raumfunktionen definiert, welche physikalischen Geräten zugeordnet werden. Geräte und Funktionen können dann in der resultierenden Funktionsliste und den Regelschemen nach dem eigens entworfenen Schalenmodell entweder dem Segment (kleinste zu automatisierende Einheit), einem Raum, einem Bereich oder einem Gebäude zugeordnet werden. Hierbei definiert sich das Maß an möglicher Flexibilität für die Schaffung neuer Raumsituationen, was vor allem in Büro- und Verwaltungsgebäuden eine wichtige Rolle spielt und vielfach schon vom Bauherren in der frühesten Planungsphase gewünscht wird.

Effizienzfunktionen und Flexibilität sind aber nicht alles, worauf ein modernes Raumautomationssystem eine Antwort liefern muss. Auch für die Verbraucher im Raum, wie Jalousiemotoren, Beleuchtung und Ventilstantriebe existiert heute eine Vielzahl an verschiedenen Ansteuerungsmöglichkeiten und -anforderungen. Während DALI schon lange in der Beleuchtungssteuerung etabliert ist, erfreut sich SMI als kommunikative Schnittstelle für Jalousiemotoren einer immer größer werdenden Beliebtheit und wird in einer wachsenden Anzahl an Projekten als Alternative zu herkömmlichen 230V-Motoren mit Relaisansteuerungen eingesetzt. Auch der MP-Bus als digitale Schnittstelle für Ventilstantriebe und Volumenstromregler ist als Alternative zur herkömmlichen Ansteuerung über 0-10V oder Pulsweitenmodulation ein großes Thema.

Ein weiterer Aspekt, der wohlüberlegt werden muss, ist das Raumbedienerkonzept. Hier ist als Kommunikationsbus für drahtgebundene, integrierte Raumbediengeräte sicher zunächst KNX-TP1 und Modbus RTU zu nennen, für die am Markt eine Vielzahl an



Anforderungen an die Raumautomation

verschiedenen Modellen existiert, mit denen sicher jegliche Designansprüche befriedigt werden können. LOYTEC bietet hier mit L-STAT ein eigenes Raumbediengerät mit Modbus RTU Schnittstelle an. Als drahtlose, energieautarke Variante für die Raumbedienung (wie auch für Fensterkontakte und mittlerweile Ventilstellantriebe) hat sich EnOcean etabliert. Eine ebenfalls immer stärker nachgefragte Lösung ist die der virtuellen Raumbedienung. Die Steuerung der Raumfunktionen über den Arbeitsplatz-PC macht vor allem in Großraumbüros Sinn, da sich hier fast nie ein sinnvoller Montageort für herkömmliche Raumbediengeräte finden lässt. Auch die Bedienung über Smartphone oder Tablet-PC sollte in unseren Zeiten kein Wunschdenken mehr sein.

Aber gerade diese größer werdende Nachfrage nach virtuellen Lösungen für die Raumbedienung rückt direkt die nächste Frage auf den Plan: Wie schafft man eine Lösung zur Integration der IP-Netzwerke aus IT und Gebäudeau-

tomation, mit der alle Beteiligten (IT- und GA-Abteilung) leben können? Und wie ist es generell um das Thema IT-Sicherheit im GA-Netzwerk bestellt? Auch eine Frage, die in Zeiten von Abhörskandalen immer häufiger aufkeimt!

### Die LOYTEC-Lösung

LOYTEC bietet mit den LROC-40x Raumcontrollern die Lösung, die alles Kopfzerbrechen über oben beschriebene Anforderungen und Fragen nun der Vergangenheit angehören lässt.

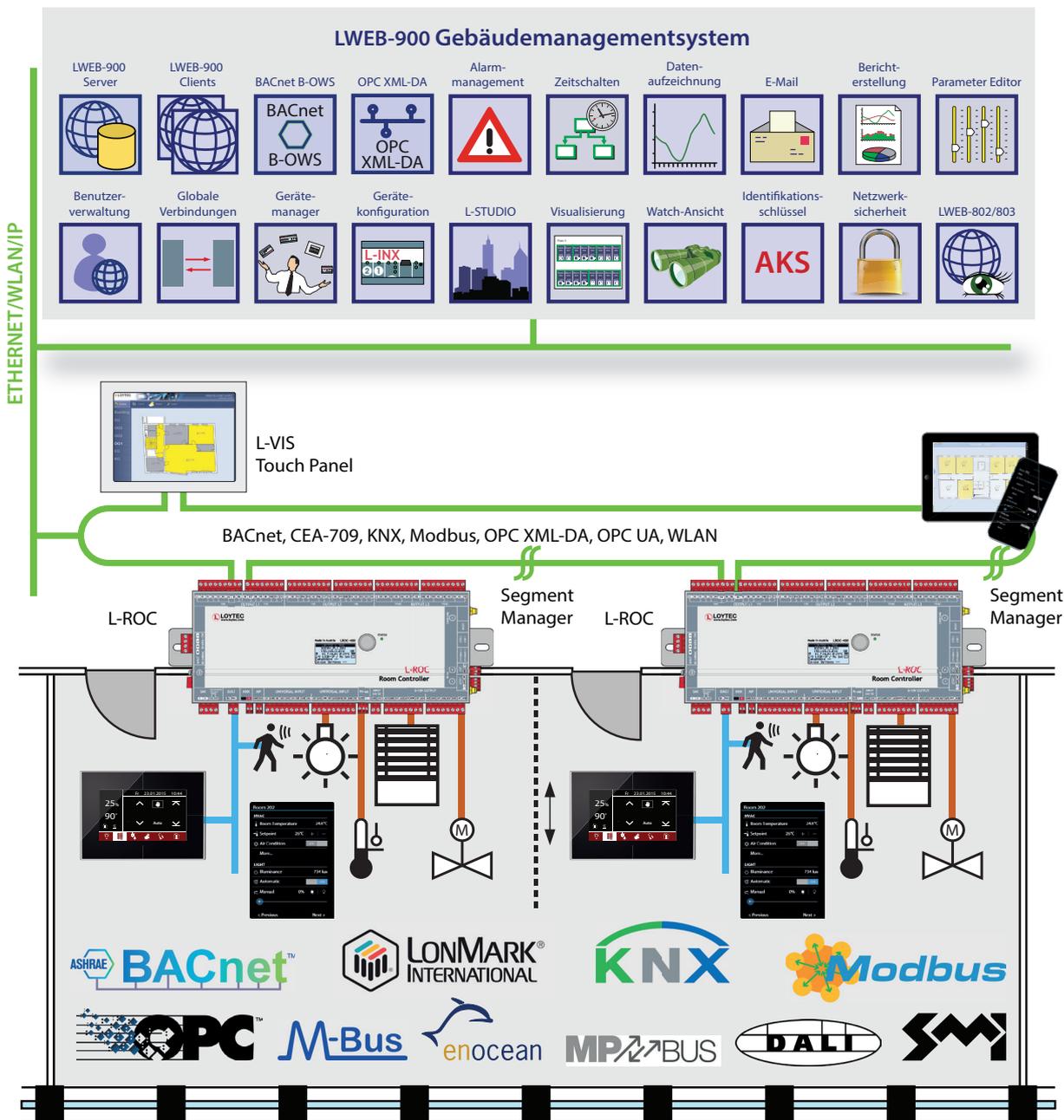
Eingebettet in einem kompakten Stahlblechgehäuse zur Installation in der Zwischendecke oder im Doppelboden bieten die Raumcontroller On-Board-Schnittstellen zu BACnet (IP und MS/TP), LON-IP, KNX (IP und TP1), Modbus (TCP und RTU, Master oder Slave), OPC, DALI, SMI, MP-Bus und EnOcean. Aufwendige und kostspielige Gateway-Lösungen, z. B. zur Integration in ein Gebäudemanagementsystem, sind damit nicht mehr nötig. Natürlich steht für die physikalische Anbindung von Verbrauchern auch eine perfekt durchdachte Konstellation an Ein- und Ausgängen (I/Os) zur Verfügung.



**Sascha Remmers**

Sales, LOYTEC electronics GmbH

Sascha Remmers arbeitet seit über 2 Jahren bei LOYTEC im technischen Vertrieb. Dabei liegt der Schwerpunkt seiner Tätigkeit auf dem Projektvertrieb und hier vor allem in der Raumautomation. Der Deutsche arbeitet von seiner Heimat im Ruhrgebiet, Nordrhein-Westfalen aus und kümmert sich um Systemintegratoren und Planungsbüros in ganz Mitteleuropa. Er verfügt mittlerweile über 8 Jahre Erfahrung im technischen Vertrieb von Raumautomationssystemen. Vor diesem Hintergrund dürfte es wohl nicht viele geben die mit so umfangreichem und technischem wie auch marktbezogenem Expertenwissen glänzen können.



Systemarchitektur L-ROC

Alle Modelle verfügen über zwei Ethernet-Ports die im Switch-Modus werden können. So kann z. B. der eine Ethernet-Port im GA-Netzwerk und der andere im IT-Netzwerk betrieben werden. Über den integrierten Webserver können kundenspezifische Bediengrafiken und sogar Grundrissvisualisierungen bereitgestellt werden, die als HTML5 Seite über jeden beliebigen Webbrowser oder über einen Windows-PC bedient werden können. Natürlich ist auch die Integration in LOYTECs LWEB-900 Gebäudemanagementsystem und durch die Unterstützung aller bedeutenden Standardprotokolle ebenfalls die Anbindung an Systeme anderer Hersteller problemlos möglich.

Alle Modelle unterstützen die Kommunikation über SSL-gesicherte Webservices, womit ein Maß an Kommunikationssicherheit ermöglicht wird, das den aus der IT bekannten Sicherheitsmechanismen in nichts nachsteht.

Je nach Modell können pro Controller bis zu 16 Räume, bzw. Raumsegmente gesteuert werden, für die jeweils sämtliche Funktionen für das Erreichen maximaler Energieeffizienz zur Verfügung stehen:

- Beleuchtungssteuerung mit Konstantlichtregelung,
- Jalousiesteuerung mit Sonnenstandsnachführung und Thermoautomatik,
- Temperaturregelung für Heizen, Lüften und Kühlen,

- Anwesenheitsdetektion,
- Fensterüberwachung über Fensterkontakt,
- Zeitschaltfunktion,
- Alarmüberwachung,
- Trendaufzeichnung.

Ebenfalls Bestandteil der von LOYTEC vorgefertigten Segmentfunktionen sind sämtliche Parameter für vollkommene Achsflexibilität, die Dank der IEC61499-Technologie absolut unabhängig von der Hardware gegeben ist. So enthält z. B. jedes Segment einen Raum ID-Parameter, über den definiert wird, zu welchem Raum das Segment gehört. Wird für zwei benachbarte Segmente die gleiche Raum ID vergeben, gehören diese automatisch funktional zu einem Raum und es bedarf keiner weiteren Parametrierung. So kann auch der Bauherr selbst mit minimalem Aufwand neue Raumsituationen schaffen. Für die Inbetriebnahme des LOYTEC-Raumautomationssystems steht mit L-STUDIO eine Software zur Verfügung, die durch einen durchgängig objektorientierten Ansatz die Implementierung aller oben beschriebenen Funktionen und Visualisierungen zum Kinderspiel macht.

### LROC-400 – Unser „No-Brainer“

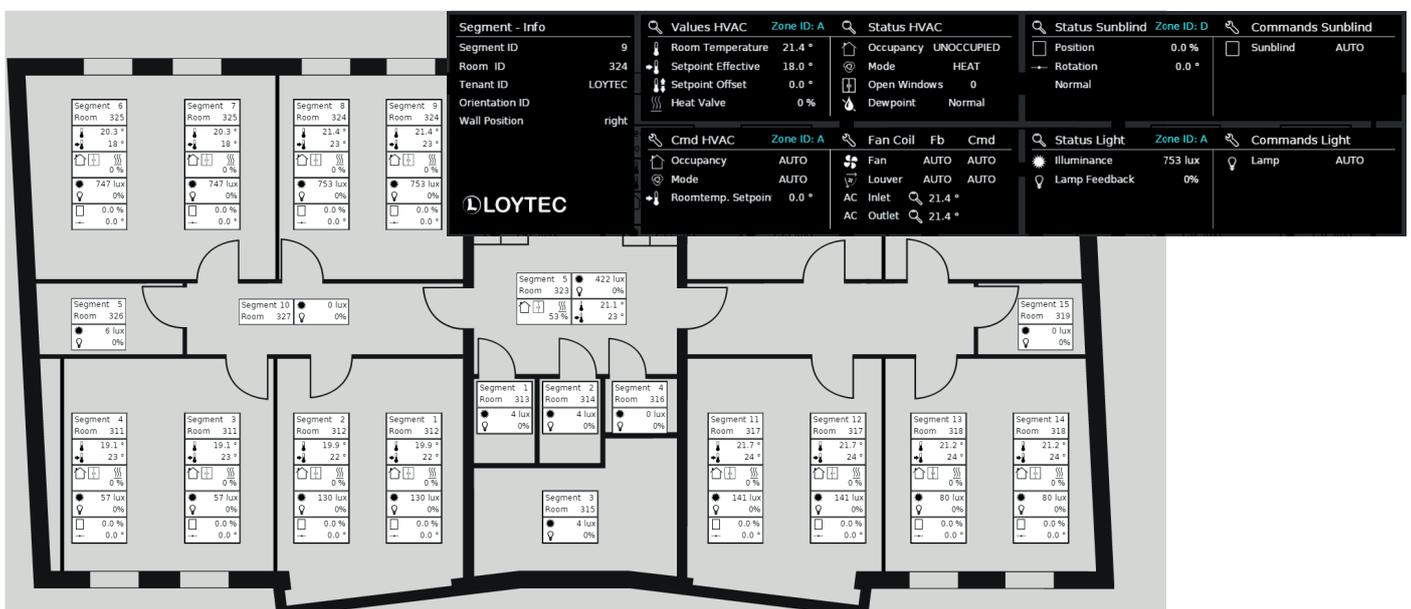
LROC-400 wurde für eine gewerkeübergreifende Lösung konzipiert, mit der man auf alles vorbereitet ist, was einem im Raum begegnen kann. Der Controller bietet 24 Relais, 8 TRIAC-Ausgänge, 8 Analogausgänge, 10 Universaleingänge und 2 Digitaleingänge sowie kommunikative Schnittstellen für BACnet (IP und MS/TP), LON-IP, KNX (IP und TP1), Modbus

(TCP und RTU, Master oder Slave), OPC, DALI, SMI, MP-Bus und EnOcean. Die physikalischen Ein- und Ausgänge können dabei beliebig konfiguriert werden – so können die Relais z. B. wahlweise für die Ansteuerung 3-stufiger Lüfter oder für Jalousien oder andere geschaltete Verbraucher verwendet werden. Gleichmaßen können die Eingänge z. B. für Taupunkt- oder Temperaturfühler, Fensterkontakte oder andere Fühler und potentialfreie Kontakte konfiguriert werden. Je nach Anforderung im Raum kann der Controller so bis zu max. 8 Räume/Raumsegmente bedienen. Für die Anbindung eines Raumbediengerätes steht eine Schnittstelle für L-STAT zur Verfügung. Natürlich können auch LOYTECs L-VIS Touch Panels über IP angebunden werden oder man nutzt die Möglichkeit der virtuellen Raumbedienung. Für die Integration von Drittherstellerprodukten stehen oben beschriebene Schnittstellen zur Verfügung. Für die Komplettlösung bietet LOYTEC mit LDALI-MS1 auch einen Multisensor mit DALI-Schnittstelle an.

### LROC-401 – „Smart Office“

Der Controller bietet ausschließlich kommunikative Schnittstellen, und zwar für BACnet (IP und MS/TP), LON-IP, KNX (IP und TP1), Modbus (TCP und RTU, Master oder Slave), OPC, DALI, SMI, MP-Bus und EnOcean. Er wurde konzipiert für eine Lösung, die völlig ohne physikalische Ein- und Ausgänge am L-ROC auskommt und kann im Vergleich zu den anderen Modellen sogar bis zu 16 Räume/Segmente steuern.

Bis zu 16 Jalousien werden über SMI angebunden, für Beleuchtung und Multisensor steht eine DALI Schnittstelle zur



Visualisierung und Grundrissflexibilität

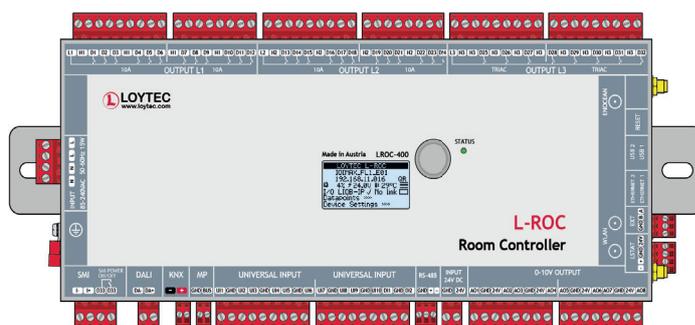
Verfügung, Ventilstantriebe (z. B. Belimo 6 Wege Ventil) werden über MP-Bus angesteuert und die Raumbedienung wird z. B. über L-STAT oder EnOcean realisiert, worüber auch etwaige Fensterkontakte eingebunden werden können.

## LROC-402 – Für die klassische Gewerketrennung

Über die Sinnhaftigkeit einer integralen, gewerkeübergreifenden Lösung für die Raumautomation dürften sich mittlerweile die meisten Fachleute einig sein. Doch der Projektalltag sieht häufig anders aus. Es liegt vermutlich an festgefahrenen und oftmals wenig flexiblen Projektabläufen, dass die Gewerke Beleuchtung und Jalousie allzu oft getrennt von denen der Raumklimatisierung geplant und ausgeführt werden. Sind die Planungsaufträge einmal vergeben, ist es fast unmöglich, die Gewerke im Sinne eines einheitlichen und integralen Konzeptes wieder zusammen zu bringen. In der Regel wird dann ein Beleuchtungs- und ggf. Jalousiesteuersystem vom Elektriker installiert (meistens KNX) und die MSR-Firma bekommt den Auftrag, sich um die Raumklimaregelung zu kümmern. Die Vorzüge eines integralen Raumautomationssystems mit allen Gewerke übergreifenden Effizienzfunktionen sowie Flexibilität lassen sich bei zwei getrennten Systemen dann nicht mehr oder nur noch aufwendig realisieren.

Aber auch hier hat LOYTEC mit dem LROC-402 die perfekte Lösung. LROC-402 ist konzipiert für die Steuerung und Regelung von Heiz-/Kühl-, bzw. Raumbelüftungssystemen. Er bietet die gleichen I/Os wie LROC-400, also 24 Relais, 8 TRIAC-Ausgänge, 8 Analogausgänge, 10 Universaleingänge und 2 Digitaleingänge. Als kommunikative Schnittstellen für die Feldbusintegration stehen lediglich MP-Bus, Modbus RTU aber auch KNX TP1 zur Verfügung.

Der Clou: Über die integrierte KNX TP1-Schnittstelle ist es möglich, die KNX Geräte von der Elektroseite zu integrieren. Verwendet man zur Reglung der Beleuchtung und der Jalousien die im LROC-402 integrierten Funktionen und benutzt die KNX-Module als reine Aktoren und Sensoren, ist es sogar möglich, trotz Gewerketrennung eine achsflexible Lösung umzusetzen. Sollte dies nicht gefordert sein und die Beleuchtungs- und Jalousiefunktionen werden durch das KNX-System umgesetzt, so kann LROC-402 als Gateway zwischen KNX und BACnet/IP, z. B. für die Anbindung an ein Gebäudemanagementsystem, fungieren.



LROC-400 Room Controller

## Raumbedienung und Sensorik

Mit den LROC-40x Controllern bietet LOYTEC eine Lösung die selbst höchsten Ansprüchen gerecht wird, und das bei einem einfachen und durchgängigen Installationskonzept mit allen erdenklichen Schnittstellen. LOYTEC bietet aber auch in puncto Raumbedienung und Sensorik Produkte, welche die Controller zu einer umfassenden Systemlösung ideal ergänzen.

Mit den seit Jahren am Markt etablierten L-VIS Touch Panels lassen sich beliebige Touchoberflächen für die Raumbedienung darstellen. Die neue Glasoptik und hohe Auflösung erfüllen höchste Designansprüche. L-STUDIO bietet fertige Grafikprojekte für die Integration, mit denen sich in Windeseile für jedes Raumsegment ein L-VIS Projekt erstellen lässt.

Mit L-STAT wird ein Raumbediengerät mit integriertem Display, Temperatursensor, Luftfeuchtigkeitsfühler und CO<sub>2</sub>-Sensor sowie NFC Schnittstelle, acht Bedientasten und vier physikalischen Eingängen geboten. Trotz des beachtlichen Funktionsumfangs stellt L-STAT eine kosteneffiziente Lösung für die Raumbedienung dar. Rot-, Grün und Blauanteil der Displayfarbe können via Register über das System einzeln eingestellt werden. Auch die Farbe des Gehäuses, der Oberfläche sowie die Bediensymbole der acht Funktionstasten können auf Anfrage individuell angefertigt werden.

Zum energieeffizienten Betrieb eines Raumes fehlen noch die automatische Präsenzerkennung und die Lichtmessung als Führungsgröße für die Konstantlichtregelung. Hier bietet LOYTEC mit dem LDALI-MS1 eine Lösung die sich nahtlos in das Gesamtsystem integriert. Der Multisensor wird über den DALI-Bus integriert. Dies bringt den Vorteil, dass er einfach mit an die DALI-Leitung angeschlossen wird und so zusätzliche Leitungen, für z. B. LON, eingespart werden.



Gastbeitrag von Prof. Dr. Peter Fischer

# Kommunikationsstandards in der Gebäudeautomation – Status und Ausblick

Ende der 1980er Jahre begann in Deutschland die Standardisierung von Kommunikationssystemen in der Gebäudeautomation. Das „Firmenneutrale Datenübertragungsprotokoll FND“ (DIN V 32725) wurde, angeregt durch die öffentlichen Auftraggeber vertreten durch die Oberfinanzdirektion Stuttgart, ebenso als nationales, firmenneutrales Kommunikationssystem entwickelt, wie auch Profibus-FMS mit dem Profil „Gebäudeautomation“ (DIN 19245), was im Verlauf eines vom Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) geförderten Forschungsprojektes geschah. Zu dieser Zeit waren herstellereigene Kommunikationssysteme der Normalfall, was die GA-Systeme aus heutiger Sicht sicherer gegen Angriffe von außen über Datenzugänge machte (woran damals aber noch keiner dachte), aber mit dem Nachteil, dass der ausgewählte Hersteller in dem jeweiligen Projekt praktisch eine Monopol-Stellung hatte.

Durch die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnik in den 1990er Jahren wurde der Weg zu europäischen Normen für diesen Anwendungsbereich erheblich erleichtert. Die Rechnerschnittstellen wurden standardisiert, die Weitverkehrs-Datennetze wurden entmonopolisiert und das Internet begann sich mit seinen Protokollen durchzusetzen. Die Rechnersysteme und

Automationsstationen wurden zu offenen Systemen, mit allen Vor- und Nachteilen. Der Satz „Offene Systeme sind nicht ganz dicht.“ trifft dabei gerade auf GA-Systeme sehr genau zu.

Mit Beginn des neuen Jahrtausends war die Normenfindung so gut wie abgeschlossen. Drei europäische Normen hatten sich (auch am Markt) etabliert und sind es auch heute noch; es handelt sich dabei um

- EN DIN 13321, Open Data Communication in Building Automation, Controls and Building Management – Home and Building Electronic Systems (KNX),
- EN DIN 14908, Open Data Communication in Building Automation, Controls and Building Management — Control Network Protocol (LON),
- EN DIN 16484-5, Building automation and control systems - Part 5: Data communication protocol (BACnet).

Anmerkung: Eine genaue Auflistung der Normen ist der „Liste der Kommunikationsstandards in der Gebäudeautomation“ zu entnehmen.

Durch die Einführung der Normen und der offenen Schnittstellen von und zu den Geräten haben sich für die Planer, Hersteller und Kunden völlig neue Situationen ergeben.

Für die GA-Planer hat sich das Aufgabenfeld erweitert. Geräte werden heute „vernetzt“, sie werden an LANs angebunden. Dies bedeutet auf der einen Seite, dass wesentlich weniger Leitungen verlegt werden müssen, dass aber andererseits das Wissen über die Anforderungen und die Verlegung von Datenleitungskabeln vorhanden sein muss. So müssen Kabel für hohe Datenraten, unabhängig davon ob es sich um Kupfer- oder Lichtwellenleiter handelt, unter Einhaltung bestimmter Kriterien (wie z. B. Biegeradius) verlegt werden.

Auch die Planung der einzelnen Gewerke hat sich verändert, da es mit Hilfe der Kommunikation möglich ist, Informationen von Komponenten aus verschiedenen Gewerken für das Gesamtsystem zu verwenden. Als Beispiel sei hier ein einfacher Fensterkontakt erwähnt, der sowohl dazu dient, dass bei geöffnetem Fenster das Heizkörperthermostat-Ventil schließt, als auch eine Meldung absetzt, falls das Fenster geöffnet wurde, obwohl niemand im Raum war. Die größte Aufgabe scheint aber weiterhin die integrale Planung zu sein; dies betrifft aber nicht nur die Planer, sondern auch die Auftraggeber. Die integrale Planung bedeutet die Integration der einzelnen Gewerke und die Planung des Informationsaustausches zwischen den Gewerken. Dies bedeutet am Anfang des Projektes einen Mehraufwand, da die Planung (und Ausschreibung) ganzheitlich erfolgen muss, eröffnet aber für den laufenden Betrieb viel größere Flexibilität bei der Nutzung des Gebäudes.

Der Mehraufwand bedeutet für die Investition des Gebäudes auch mehr Kosten, während im Betrieb des Gebäudes

mehr eingespart werden kann. Wenn dann auch noch die Verbrauchsdaten zusammen mit den Nutzungs- und Witterungsdaten ständig aufgezeichnet und ausgewertet werden, kann der „Prozess Gebäude“ optimal gesteuert und geregelt werden. Dies ist im Zusammenhang mit Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien unabdingbar. Die proprietären Kommunikationsprotokolle der Systemhersteller sind den Standards gewichen. Die Einbindung der „alten“ Geräte geschieht heute über Gateways mit vielfältigen Funktionen, die zum Teil mehr als zwei Kommunikationsprotokolle miteinander verknüpfen können. Die mittlerweile etablierten Kommunikationssysteme BACnet, LON und KNX entwickeln sich auch ständig weiter, indem neue Technologien mit eingebunden werden. Neue funkbasierte Standards wie ZigBee und EnOcean werden in der Haus- und Gebäudeautomation zusammen mit den oben genannten Systemen vermehrt eingesetzt, um z. B. kabellose Schalter in Anwendungen einzusetzen, bei denen die Verlegung einer Leitung nicht möglich ist. Dies betrifft sehr häufig auch Anwendungen im „Smart Home“, die in dem Bereich der Hausautomation mehr zum Zweck des Komforts, als zur Energieeinsparung genutzt werden. Mobiltelefone und Tablets werden als Bedienoberfläche für die entsprechenden Apps verwendet. Die jeweiligen Schnittstellen zu den Kommunikationsstandards in der Haus- und der Gebäudeautomation sind dafür schon vorhanden. Für ein „Smart Building“ sind solche Bedienoberflächen natürlich nur für Einzelraumregelungen einsetzbar. Aber bei diesen Anwendungen spielt die optimale Nutzung von Energie, egal in welcher Form, eine wesentlichere Rolle. Energieeffizienz in einem Gebäude ist



nur mit Hilfe eines Gebäudeautomationssystems möglich, in dem die Daten aus allen entsprechenden Gewerken ständig gesammelt und ausgewertet und die jeweiligen Prozesse optimal gesteuert und geregelt werden. So kann z. B. die Wärme aus einem Rechnerraum dazu benutzt werden, andere Räume zu heizen.

Die Anbindung an ein „intelligentes“ Energienetz, dem sogenannten „Smart Grid“ stellt sich dagegen für die Gebäudeautomation als wesentlich schwieriger heraus. In einem technischen Report vom September 2013 mit dem Titel „Use Cases in the Area of HBES/BACS on the Interfaces to and from the Smart Grid“ wurde ein Überblick über die bereits standardisierten Funktionen der Haus- und Gebäudeautomation und die entsprechenden „Use Cases“ des Smart Grid gegeben; das Projekt wurde vom Förderverein DIN-NHRS unter der Projektnummer 2013-004 gefördert. Das Ergebnis der damaligen Studien war, dass die Prozesse zu Energieoptimierung bereits zum größten Teil in der Norm „EN ISO 16484-3 Building automation and control systems (BACS) – Part 3: Functions“ definiert sind und dass in den Kommunikationssystemen BACnet, KNX und LON diese Funktionen alle in den jeweiligen Anwendungsschichten der Protokolle implementiert sind, dass es aber noch keine Abbildungen der diesbezüglichen „Use Cases“ auf die Funktionen (und umgekehrt) gibt. Auch zwei Jahre nach diesem Report hat es noch keine weiteren größeren Fortschritte gegeben.

Im Zusammenhang mit der Anbindung der Gebäudeautomation an das Smart Grid und damit der Übertragung von hoch-sensiblen Daten inner- und außerhalb des Gebäudes hat die Bedeutung der Sicherheit (IT-Security) der Datenübertragung eine neue Dimension erhalten. Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) hat dazu schon einige Richtlinien erstellt (siehe BSI IT-Grundschutz-Kataloge). Basierend darauf hat der VDMA im Dezember 2015 den Entwurf des VDMA-Einheitsblatts 24774 mit dem Titel „IT-Sicherheit in der Gebäudeautomation“ veröffentlicht, in dem die speziellen Anforderungen im Zusammenhang mit den Gebäudeautomationssystemen beschrieben werden. Ohne entsprechende Schutzmechanismen kann es zu Datenmanipulationen, Datenverlusten und zum Ausfall der gesamten Gebäudeautomation mit Folgen wie Personenschäden oder Einschränkung des Geschäftsbetriebs (z. B. Produktionsausfall, Unbenutz-

barkeit des Gebäudes) oder Vermögensschäden führen. Das VDMA-Einheitsblatt soll dabei helfen, die Bedrohung durch Cyberangriffe zu erkennen, zu vermeiden oder deren Auswirkung zu minimieren. Es werden Maßnahmen für IT-Sicherheit von neuen oder schon errichteten GA-Systemen beschrieben, die Planer, Errichter und Betreiber umsetzen sollen. Dies betrifft den gesamten Lebenszyklus, inklusive Wartung, Service und Rückbau.

Eine weitere Herausforderung liegt in der Internet-Kommunikation. Der Bereich für die IP-Version 4 Adressen ist schon seit mehreren Jahren erschöpft. Dies betrifft



**Prof. Dr. Peter Fischer**  
Fachhochschule Dortmund

Prof. Dr. Peter Fischer ist seit Oktober 1992 Professor an der Fachhochschule Dortmund im Fachbereich Informations- und Elektrotechnik mit dem Lehrgebiet Informations- und Kommunikationstechnik. Nach dem Abschluss seines Elektrotechnik-Studiums an der Universität Karlsruhe hatte er seine erste Arbeitsstelle an der Universität Dortmund im Rahmen eines Forschungsprojektes. In diesem Projekt entwickelte er eigene serielle Bussysteme zum Datenaustausch zwischen einem Prozessrechner und einem Mikroprozessorsystem. Nach dem Ende des Projektes wechselte er in die Industrie im Bereich Gebäudeautomation. Zuerst war er in der Entwicklungsabteilung von JCI in Essen und danach leitete er eine eigene Abteilung der Firma Honeywell Regelsysteme in Dortmund, bis er den Ruf an die FH Dortmund erhielt.

Seit seiner Zeit bei JCI ist er im Bereich der Normung auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene tätig; so leitet er beispielsweise die WG4 „Open System Data Transmission“ des europäischen technischen Komitees CEN TC 247 „Building Automation, Controls and Building Management“.

normalerweise die Adressen in einem lokalen Kommunikationsnetz der Gebäudeautomation nicht, solange nicht ein Gerät von außerhalb per Internet erreichbar sein muss. Dies ist gegeben, wenn man eine solche Adresse von seinem Netzbetreiber bereits erhalten hat. Ist dies aber nicht der Fall, sollte man sich überlegen, auf das IP Version 6 Protokoll zu wechseln. Obwohl dieses Protokoll schon Ende der 1990er Jahre veröffentlicht worden ist, findet der Übergang von IPv4 auf IPv6 in Europa nur sehr langsam statt. Die Protokolle sind sehr verschieden, wobei IPv6 wesentlich besser die heutigen Anforderungen der Internet-Kommunikation erfüllen kann. Dies wird z. B. anhand des Adressbereichs deutlich, der bei IPv4 aus 32 Bit besteht und bei IPv6 aus 128(!) Bit. Der Vorteil ist offensichtlich: praktisch jedes kommunikationsfähige Gerät könnte direkt an das Internet angeschlossen werden. Somit könnte auch in der Gebäudeautomation das Internet der Dinge (Internet of Things IoT) realisiert werden, mit allen Vorteilen, aber auch allen erdenklichen Nachteilen. Mit diesem Übergang in das „neue“ Internet ist auch eine entsprechende Modifikation der drei Standards BACnet, KNX und LON notwendig. Die jeweiligen Communities sind zurzeit dabei, die ersten Implementierungen zu testen und die Überführungsphasen von IPv4 nach IPv6 zu entwickeln.

Zusammenfassend kann man feststellen, dass in der Haus- und Gebäudeautomation Kommunikationsstandards etabliert und feste Bestandteile der Geräte sind. Die Systeme sind offener geworden, aber auch sensibler bezüglich möglicher Cyberangriffe. Die Weiterentwicklung des Internets wirkt sich auch auf die vorhandenen Kommunikationsstandards aus, die sich damit auch weiterentwickeln und sie somit kommunikationstechnisch auf dem neuesten Stand halten. Die Informations- und Kommunikationstechnik ist nun schon seit vielen Jahren ein wesentliches Hilfsmittel für die Systeme der Haus- und Gebäudeautomation und wird dies auch in den kommenden Jahren bleiben, wie man anhand der aktuellen Entwicklungen sehen kann. ■



### Liste der Kommunikationsstandards in der Haus- und Gebäudeautomation

#### **BACnet:**

- DIN EN ISO 16484-5, Building automation and control systems – Part 5: Data communication protocol
- DIN EN ISO 16484-6, Building automation and control systems (BACS) – Part 6: Data communication conformance testing

#### **KNX:**

- DIN EN 13321-1, Open data communication in building automation, controls and building management – Home and building electronic system – Part 1: Product and system requirements
- DIN EN 13321-2, Open Data Communication in Building Automation, Controls and Building Management – Home and Building Electronic Systems – Part 2: KNXnet/IP Communication

#### **LON:**

- DIN EN 14908-1, Open Data Communication in Building Automation, Controls and Building Management – Control Network Protocol – Part 1: Protocol Stack
- DIN EN 14908-2, Open Data Communication in Building Automation, Controls and Building Management – Control Network Protocol – Part 2: Twisted Pair Communication
- DIN EN 14908-3, Open Data Communication in Building Automation, Controls and Building Management – Control Network Protocol – Part 3: Power Line Channel Specification
- DIN EN 14908-4, Open Data Communication in Building Automation, Controls and Building Management – Control Network Protocol – Part 4: IP Communication;
- DIN EN 14908-5, Open Data Communication in Building Automation, Controls and Building Management Implementation Guideline – Control Network Protocol – Part 5: Implementation
- DIN EN 14908-6, Open Data Communication in Building Automation, Controls and Building Management – Control Network Protocol – Part 6: Application elements



# Identifikations- und Installationsmethoden von L-DALI

In den letzten Jahren hat sich das DALI Protokoll (Digital Addressable Lighting Interface) zur Beleuchtungssteuerung durchgesetzt. Die Verwendung dieses Bussystems reduziert den Verkabelungsaufwand bei der Installation und bringt gleichzeitig funktionale Vorteile durch die Möglichkeit einer flexiblen Zusammenfassung von Leuchten zu Gruppen. Weitere Leistungsmerkmale wie die Überwachung der Leuchtmittel, präzises und synchrones Dimmen von Leuchten oder die Ansteuerung der Leuchten über vordefinierte Beleuchtungsszenen erhöhen die Funktionalität des Systems.

## Systemübersicht

Auf einem DALI Kanal können bis zu 64 Leuchten angeschlossen werden. Diese Objekte können zu bis zu 16 Gruppen zusammengefasst werden. Es ist zwar möglich, die Leuchten einzeln anzusprechen, dennoch empfiehlt es sich, Gruppen zu bilden, um die Anzahl der Kommandos auf dem Kanal zu reduzieren und die Reaktionszeit der Leuchten zu erhöhen. Sollen beispielsweise in einem Büroraum 10 Leuchten gemeinsam angesteuert werden, so können diese zu einer Gruppe zusammengefasst werden, wodurch zum Einschalten des Lichts nur mehr ein einzelnes Kommando an die Gruppe gesendet wird und nicht jede Lampe einzeln und nacheinander angesprochen werden muss.

Zusätzlich zu den Leuchten werden zunehmend auch andere Busteilnehmer wie Sensoren, Taster- oder Relaismodule an den DALI Bus angeschlossen. Diese Komponenten sind jedoch vom aktuellen DALI Standard noch nicht komplett



**Dipl.-Ing. Norbert Reiter**  
LOYTEC electronics GmbH

Norbert Reiter ist bei LOYTEC für die Bereiche Support, Custom Applications und Schulungen verantwortlich. In dieser Eigenschaft hat er das umfangreiche LOYTEC Schulungsprogramm entwickelt und aufgebaut und unterrichtet auch einen Teil der Trainings im In- und Ausland selbst. Nach dem Studium der Computertechnik an der Technischen Universität Wien kam er vor 15 Jahren zu LOYTEC. Er war maßgeblich an der Entwicklung des ORION Stacks, einiger Software Tools und der LOYTEC Netzwerk Infrastrukturprodukte beteiligt.

erfasst, daher handelt es sich dabei um herstellerspezifische Erweiterungen, die entsprechend individuell behandelt werden müssen. Auf der LOYTEC Webseite ist eine Kompatibilitätsliste verfügbar, die aufzeigt welche dieser Module von den L-DALI Geräten unterstützt werden.

Prinzipiell muss es zum Ansteuern der Leuchten immer zumindest einen Master am DALI Bus geben – sonst bleibt es dunkel. Die L-DALI Controller von LOYTEC implementieren solch einen DALI Master. In den ersten Versionen waren die L-DALI Controller hauptsächlich Gateways, um die Funktionen der Leuchten (Ein-/Ausschalten, Dimmen, Meldung von Fehlerzuständen, ...) auf BACnet oder CEA-709 Datenpunkte abzubilden. Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung kann der L-DALI Controller in der Zwischenzeit aber auch seine Stärken ausspielen, wenn außer den DALI Kanälen keine weiteren Bussysteme im Spiel sind. Funktionen wie das Einbinden von Multisensoren, Relaismodulen und Tastermodulen, sehr leistungsfähige (Konstant)licht-Regelalgorithmen, umfangreiche Alarmgenerierung und vieles mehr, machen die L-DALI Controller zu Allroundtalenten. Für den Systemintegrator sind jedoch nicht nur die Funktionen des Gerätes wichtig, vielmehr ist gerade in großen Anlagen eine effiziente und rasche Inbetriebnahme des Systems von großer Bedeutung.

### Werkzeuge zur Konfiguration

Die Konfiguration der L-DALI Controller kann über das integrierte Web-Interface mit Hilfe eines Webbrowsers oder über die Konfigurationssoftware (L-INX Configurator) erfolgen – oft erweist sich auch eine Kombination aus beidem als Mittel der Wahl.

Besonders bei großen Anlagen empfiehlt es sich, die Basiskonfiguration zunächst im L-INX Configurator zu erstellen. So können den vordefinierten Lampenobjekten Namen zugewiesen und die Leuchten wie gewünscht zu Gruppen zusammengefasst werden. Das Gleiche gilt auch für die zu installierenden Sensorobjekte, Tasterobjekte oder Relaismodule. Nach diesem Prinzip kann das ganze System offline vorbereitet und die einzelnen Objekte parametrisiert werden. Vorort wird dann die Konfiguration in den Controller geladen. In einem weiteren Schritt müssen die physikalisch installierten Geräte den vorbereiteten Objekten zugewiesen werden.

### Zuweisung von Leuchten, Tastern und Sensoren

Bei der Inbetriebnahme stellen das Auffinden der definierten Leuchten und deren Zuweisung einen nicht zu unterschätzenden Aufwand dar. Der DALI Standard sieht nämlich nicht vor, dass man auf den Vorschaltgeräten oder anderen Modulen eine Adresse beim Einbau einstellt. Nach der Installation muss der Bus zunächst eingelesen werden und alle Geräte am Bus „zufällig“ adressiert werden. Damit weiß man, wie viele Geräte am Bus angeschlossen sind, kann aber nicht sagen, welches vordefinierte Gerät nun wirklich welchem der gefundenen Geräte entspricht. Seit einiger Zeit ist es zwar bei DALI möglich, dass die Geräte eine Seriennummer beim Scannen mitschicken, in der Praxis erweist sich das aber als nicht sehr nützlich, da viele Hersteller von Vorschaltgeräten entweder gar keine Seriennummer einprogrammieren oder aber die selbe Seriennummer mehreren Geräten zuweisen, wodurch eine eindeutige Identifizierung nicht möglich ist.

Daher werden die Leuchten zumeist identifiziert, indem jeweils nur eine Leuchte am Kanal eingeschaltet wird („Wink“) und eine Person durch den Raum oder durch die Räume gehen muss, um diese Lampe zu finden, und dann dem vorbereiteten Objekt zuzuweisen. Dieser Prozess hat mehrere Nachteile. Bei großen Räumen mit gut entspiegelten Leuchten sieht man oft nicht aus der Entfernung welche Leuchte nun tatsächlich eingeschaltet ist. Dadurch muss man sich wirklich durch den ganzen Raum bewegen, bis man genau unter der aktiven Leuchte steht. Hat man hingegen mehrere kleine Räume, so wird die Suche zu einer Tour durch das Gebäude, wofür zumeist mindestens zwei Personen erforderlich sind.

Seit der Firmware Version 5.2 unterstützt der L-DALI einen speziellen Wizard am Web-Interface, um einzelne Leuchten rasch aufzufinden. Voraussetzung für die Verwendung ist, dass eine Grundkonfiguration mit den Namen der Leuchten mit Hilfe der Konfigurationssoftware erstellt und in das Gerät geladen wurde. Danach wählt man am L-DALI Web Interface den Menüpunkt Commission -> DALI Installation aus. Zunächst müssen die Geräte am Kanal gesucht werden. Dazu betätigt man die Schaltfläche „Scan“ am Web-Interface. Um nun eine oder mehrere Leuchten über den Assistenten zu suchen, setzt man den Haken neben den Geräten in der Liste der „Unassigned Devices“ und drückt den „Search“-Knopf.

Nun begibt man sich in die Nähe der angezeigten Leuchte und folgt den Anweisungen des Search-Wizards. Es werden jeweils ein Teil der Leuchten eingeschaltet und der Benutzer muss lediglich beantworten, ob die Leuchten an sind (Yes) oder nicht (No), siehe Abb. 1.

Durch diesen binären Algorithmus kann die gesuchte Leuchte bei einem voll ausgestatteten DALI Kanal mit 64 Leuchten nach spätestens 6 Suchschritten identifiziert werden. Mit Fortdauer der Suche – wenn also immer weniger unbekannte Geräte am Kanal sind – reduziert sich die Anzahl der Suchschritte entsprechend. Da diese Suchfunktion über das Web-Interface des Gerätes implementiert ist, kann der Vorgang über tragbare Geräte, wie z. B. Tablets, bedient werden. Damit ist es auch für einen einzelnen Inbetriebnahmetechniker möglich, die Zuweisung von Leuchten rasch und effizient durchzuführen.

Anders als bei Leuchten besteht bei Tastermodulen nicht die Möglichkeit einer optischen Rückmeldung am Modul. Die Komponente kann jedoch sehr einfach identifiziert werden, indem der Taster betätigt wird. Im Web-Interface wird jenes Modul markiert, von dem zuletzt ein Tasterbefehl ausgesendet wurde. Damit kann die logische Zuweisung der Komponente am Web-Interface durchgeführt werden.

Viele Anwesenheitssensoren haben zur Identifizierung eine LED eingebaut, die über das „Wink“-Kommando aktiviert werden kann. Abhängig von den vorherrschenden Lichtverhältnissen ist diese LED aber manchmal nur schwierig zu erkennen, wodurch im L-DALI noch eine weitere Möglichkeit zur Identifikation geschaffen wurde. Zu diesem Zweck wird wie bei den Sensormodulen am Web-Interface

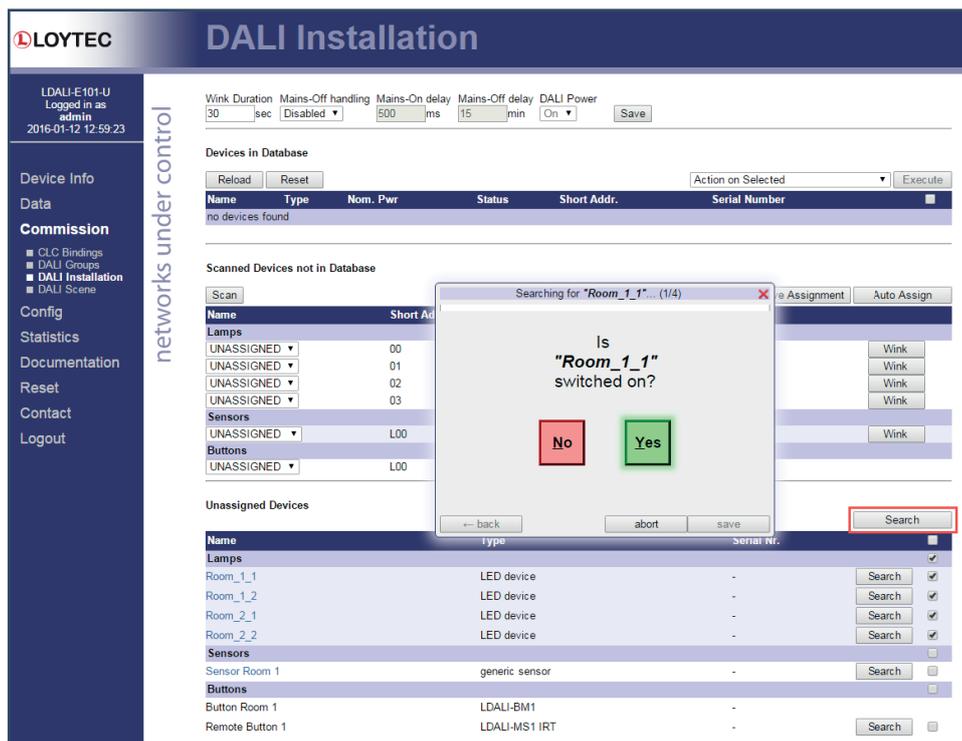


Abbildung 1: Scan

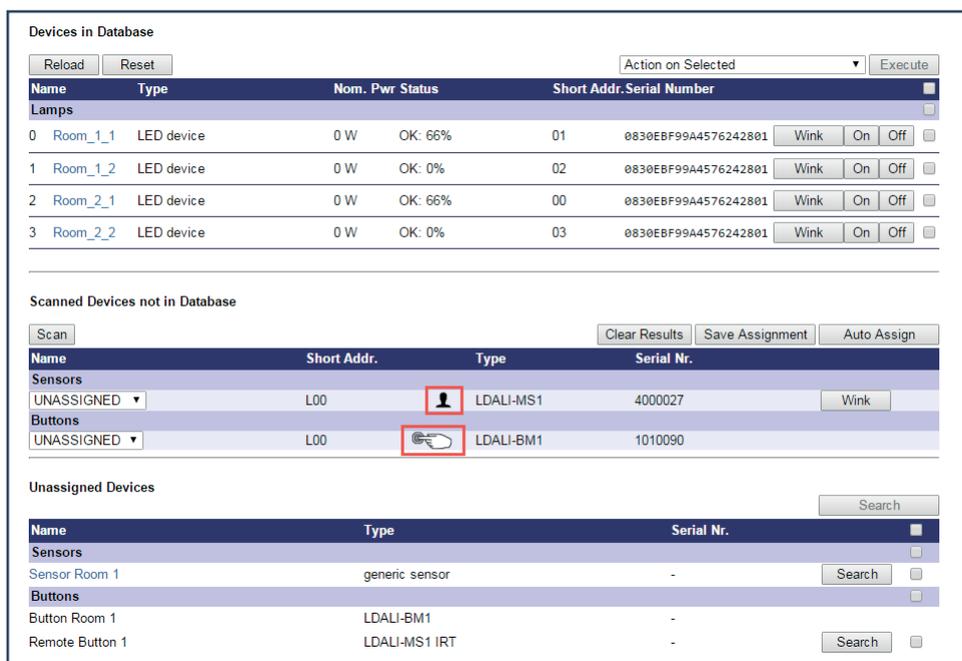


Abbildung 2: Sensor-Button

ein Symbol neben jenem Sensorobjekt angezeigt, von dem zuletzt eine Bewegung erkannt wurde (siehe Abb. 2).

### Sensorzuweisung über den Assistenten

Für das Auffinden und die Zuweisung von Sensoren gibt es noch eine weitere, elegante Möglichkeit in der L-DALI Firmware. Dazu ist es erforderlich, dass DALI Gruppen und Sensorobjekte bereits Konstantlichtreglerobjekten zugewiesen sind. Dies kann mit Hilfe des L-INX Configurators und anschließendem Download der Konfigurationsdatei in das L-DALI Gerät erledigt werden. ▶

← back      Sensor: 'Sensor Room 1'      Level: 505 lux

Measure the current lux value and select the index in the gain table to store the measurement.

Dim lights: Light Ctrl 00 (Constant Li ▾)    Level: 100 %    Set    Auto

Measured lux level: 505    Index: 1    Calibrate

Clear gain table    Import    Export

Gain table	0	1	2	3	4	5	6
Measured (lux meter)	505	0	0	0	0	0	0
Sensor reading	530	0	0	0	0	0	0

Copy to selected  
→ No sensors available

networks under control

Abbildung 3: Sensorkalibrierung

Danach müssen zunächst alle Leuchten, wie beschrieben, identifiziert werden. Im nächsten Schritt wechselt man im Web-Interface des Gerätes in das Menü Commission -> CLC Bindings. Dort wird für den zu identifizierenden Konstantlichtregler die Schaltfläche „Find Sensors“ betätigt. Der L-DALI schaltet daraufhin die Leuchten, die diesem Regler zugewiesen sind, ein und dann wieder aus. Gleichzeitig wird überwacht bei welchem der noch nicht zugewiesenen Sensoren die größte Änderung der Helligkeit erkannt wird. Dieser Sensor wird automatisch jenem Sensorobjekt zugewiesen, das in der Konfiguration mit dem Konstantlichtregler verknüpft ist. Somit ist die Sensorzuweisung erfolgt und auch gleichzeitig ein einfacher Funktionstest durchgeführt worden.

### Sensorkalibrierung

Für die korrekte Funktion eines Konstantlichtreglers müssen die eingesetzten Sensoren kalibriert werden. Dies liegt nicht an einer Ungenauigkeit der Sensoren, sondern ist dadurch bedingt, dass der am Einbauort des Sensors gemessene Wert (zumeist an der Decke des Raumes) nicht dem Wert entspricht, auf den die Regelung eingestellt werden soll (etwa der Helligkeit auf dem Arbeitsplatz).

Eine optimale Kalibrierung sollte in einem relativ engen Bereich um den Arbeitsplatz erfolgen. Dazu wird der Raum zunächst abgedunkelt und das Licht so lange gedimmt, bis der mit einem Luxmeter gemessene Wert ungefähr

dem Sollwert der Helligkeit entspricht. Der abgelesene Wert wird am Web-Interface des L-DALI unter „Measured lux level“ eingetragen. Der L-DALI berechnet daraus ein Offset zwischen dem vom Sensor gemessenen Wert und dem Kalibrierungswert. Für eine bessere Genauigkeit über einen größeren Helligkeitsbereich können weitere Messpunkte aufgenommen werden. Dazu wird im Feld „Index“ ein weiterer Speicherplatz gewählt und so wie bei der ersten Messung ein Wert eingetragen. Der L-DALI führt nun eine lineare Interpolation zwischen den Stützpunkten durch und errechnet daraus das jeweilige Offset zwischen dem gemessenen und dem für die Regelung verwendeten Wert. Insgesamt können auf diese Weise bis zu sieben Kalibrierungswerte abgespeichert werden (siehe Abb. 3). Oftmals wird der Sollwert für die Konstantlichtregelung vom Endbenutzer nicht verstellt. In diesem Fall reicht die Kalibrierung für einen einzelnen Stützpunkt aus.

### Fazit

Mit den neuen Zuweisungs- und Suchfunktionen können DALI Systeme nun noch schneller mit dem L-DALI in Betrieb genommen werden. Dies hilft dem Systemintegrator dabei, Arbeitsaufwand und damit Kosten zu reduzieren und vermindert das Risiko von Fehlkonfigurationen. ■

# arcom

## Die Stärke einer Gruppe, die Flexibilität eines mittelständischen Unternehmens

**A**rcom ist ein schnell wachsendes, mittelständisches, französisches Unternehmen das sich Innovationen im Bereich Energiemanagement sowie Lösungen zum Thema Gebäudeautomation verschrieben hat. Mit mehr als 75 Mitarbeitern, einem Umsatz von 9,5 Millionen Euro und 15 % davon an jährlicher Investition in die Forschung, ist Arcom ein bedeutender Akteur im französischen Gebäudeautomationsmarkt.

Mit mehr als 30 Jahren an Erfahrung in diesem Gebiet hat die Gruppe eine umfassende Palette an Produkten zur Steuerung des Komforts für den Gebäudenutzer, wie z. B. Heizung, Belüftung, Klimatechnik, Beschattung, Beleuchtung, Luftqualität, etc., entwickelt. Arcoms Firmenzentrale befindet sich in Chalon-sur-Saône in Burgund. Das Hauptquartier dient gleichzeitig als Pilotgebäude, in welchem alle Produktlösungen der Firma praktische Anwendung finden.

Arcoms Produktpalette „Aïther“ wurde basierend auf offenen Kommunikationsstandards entwickelt: LonWorks®, DALI, etc. und verfügt über ein hohes Maß an Flexibilität. Das Management von HLK, Beleuchtung, Beschattung sowie der Luftqualität kann mit Hilfe eines einzelnen Controllers (HLC oder HLBC) realisiert werden. Eine Vielzahl an Ergänzungsprodukten kann an die Aïther-Controller angeschlossen werden, wie IR-Fernbedienungen, Netzwerkthermostate, etc., um ganzheitliche Lösungen, die wiederum vollständig in ein LOYTEC-System integriert sind, zu erzielen.

Um die kommerzielle Nutzung der „Aïther“ Produktpalette zu erleichtern, sowie die üblichen Probleme eines Netzwerkintegrators zu lösen, entwickelte Arcom im Jahr 2013 ein eigenes Netzwerk an Systemintegratoren genannt „Réseau Arcom Energies“. RAES besitzt sieben über das gesamte Land verteilte Niederlassungen. Die 30 RAES Techniker besuchen regelmäßig Schulungen und jeder von ihnen hat sein eigenes Spezialgebiet. Es ist die Aufgabe von

Pierre Borderie aus Tours, die LOYTEC-Produktpalette intern zu unterstützen. Nach dem Besuch einer LOYTEC-Schulung in Wien machte Pierre seine ersten Erfahrungen mit LOYTEC-Produkten im Zuge einiger Projekte in Frankreich. Von Pierres Kenntnissen mit dem LOYTEC-Sortiment profitieren heutzutage alle Mitglieder des ARCOM-Netzwerkes.

Da jedes Projekt, ob Schulen, Bürogebäude, Fabriken, Lagerhallen, etc. anders ist, hat es sich die „Réseau Arcom Energies Services“ zum Ziel gesetzt, den Anfragen der Kunden Gehör zu schenken. Arcom handelt als Berater der individuelle, innovative, kostengünstige und nachhaltige Lösungen von einem autonomen Boiler bis hin zu komplexen Projekten anbietet.

Patrick Tabouret, CEO des Arcom-Konzerns ist überzeugt vom Konzept des Netzwerks: „Forschung & Innovation sind wesentliche Komponenten für die Entwicklung unserer Mitglieder. Jedoch möchten unsere Kunden und Partner auch, dass wir proaktiv sowie flexibel in allen Bereichen agieren. Die Kundennähe ist der Schlüssel zu diesen Elementen. Die einzelnen Büros des Arcom-Netzwerkes bestehen aus ihren eigenen Teams an Experten. Der Austausch von Fähigkeiten ermöglicht ein hohes Maß an Qualität, die Vervielfältigung von Lösungen sowie Homogenität im gesamten Land.“ ■

Réseau Arcom Energies Services  
 Gilbert Fontaine  
 Tel.: +33 3 85 42 77 88  
 Gilbert.fontaine@groupe-arcom.com



# Schlumberger: Ein großartiges Beispiel einer energiesparenden Lösung

Das Tochterunternehmen von Arcom, Arcom Alsace Lorraine war in die Renovierung eines Bereichs der Schlumberger-Fabrik involviert. Dieser Bereich wurde früher als Fabrik genutzt, wurde jedoch im Zuge der Renovierungsmaßnahmen zu einem Bürobereich umfunktioniert. Das Schlumberger-Gebäude, das vom Kompetenzzentrum Fibres Energivies mit dem Label „Vorzegebau“ gekennzeichnet wurde, zielte darauf ab, Büros mit einem höchsten Level an Qualität in Punkto Energieeffizienz, Komfort sowie modernster Technik zu errichten.

Bereits während der Planungsphase des Pilotgebäudes wurde das Thema „Reduktion des Energieverbrauchs“ durch die optimierte Nutzung von natürlichem Licht, natürlicher Kühlung, Energierückgewinnung aus der Abluft, Isolierung, etc. eingehend durchleuchtet.

Während des Projektes installierte Arcom Alsace Lorraine das Gebäudemanagementsystem LWEB-900 welches es ermöglicht, das Gebäude gänzlich automatisch zu überwachen und zu verwalten, während es dem Benutzer gleichzeitig die Möglichkeit bietet, das System lokal zu übersteuern, z. B. zur Regelung von Beleuchtung, Beschattung und Temperatur. Die Raumsteuerung wurde basierend auf Raumtypen erstellt, die entweder einen Büro- oder einen Besprechungsraum darstellen.

Im Falle von Büroräumen mit Fenstern wurden neben einem Zeitschaltplan und der Verwaltungsmöglichkeit des Belegungsmodus verschiedene Szenarien implementiert:

- Prioritätssteuerung der Jalousien im Falle eines Heizungs- oder Kühlungsbedarfes,
- Automatische Steuerung des Lichtlevels, Übersteuerungsmodus im Falle eines offenen Fensters,
- Temperatur-Sollwert-Verschiebungen, die für die Benutzer nur eingeschränkt möglich sind.

Für Besprechungsräume wurden folgenden Funktionen implementiert:

- Verwaltung der Lüftererneuerung mit Hilfe eines Präsenzmelders sowie eines Luftqualitätssensors,
- Verwaltung der Beleuchtung sowie Temperatur die entweder mittels eines Präsenzmelders oder manuell mit einer Limitierung der Sollwerte gesteuert werden.



FACTS	
Standort	Rue de la République, Guebwiller, Frankreich
Knotenanzahl	ca. 67
Topologie	LON FT/10, Modbus RTU, MBus, IP852
Beteiligte Firmen	Arcom Alsace Lorraine, BET SERAT, Cabinet, Bernard Leibenguth, Archidesign, SARL Gilles, Henry, CHRISTEN SARL, Fibres Energivie
LOYTEC Komponenten	2 x LINX-120, 3 x LIOB-101, 5 x LIOB-102, 4 x LIOB A2, 1 x L MBUS20, 1 x LVIS-3ME12-A1, 1 x LPOW-2415A, 1 x LIOB-100
LOYTEC Tools	L-Logicad, L-INX Configurator, L-VIS Configurator, LWEB-900



# SG Controls and Integration Ltd. : Erster LOYTEC Competence Partner im Vereinigten Königreich

**S**G Controls and Integration Ltd. mit Sitz in Cambridgeshire war der erste LOYTEC Competence Partner im Vereinigten Königreich. Der Systemintegrator bietet eine Vielzahl an Dienstleistungen von Beratung, Design, Inbetriebnahme, bis hin zu Kundenservice und Kundenbetreuung innerhalb des Gebäudesektors sowie auch in vertikalen Märkten.

Die Kompetenzen der Firma beruhen auf der Verwendung von Gebäudetechnologien basierend auf offenen Protokollen wie BACnet, LON, KNX, DALI, Modbus, EnOcean, u.v.m. Außerdem sind komplexe Steuerungsnetzwerke und -systeme für den Betrieb, die Überwachung sowie die Steuerung von HLK, natürlichen Lüftungsanlagen sowie auch Luft-, und Wärmepumpen Spezialgebiete der Firma. Der Fokus liegt zudem darauf, einfach zu bedienende Benutzerschnittstellen (UI) zu bieten, unabhängig von der Komplexität des Systems. Dies wird mit Hilfe eines gut durchdachten Entwicklungsprozesses zu Beginn jedes Projektes erzielt. Außerdem wird versucht, Kundenanforderungen sowie das jeweilige technische Verständnis des Kunden lückenlos zu verstehen. Hier ein Beispiel: Ein L-VIS Touch Panel zur Systemsteuerung innerhalb eines Anlagenraums wird primär von Technikern zur Diagnose der Anlagenkonditionen genutzt, wobei ein L-VIS in einem Klassenraum einer Schule mit einfach zu bedienenden Funktionen sowie Datenanzeigen zur lokalen Steuerung ausgestattet sein muss. Beide Touch Panels könnten jedoch ganz einfach innerhalb desselben Gebäudes, im selben Netzwerk existieren.

SGCI wurde 2003 von dem Geschäftsführer Steve Goldspink gegründet. Seither ist das Unternehmen rasant gewachsen und übersiedelte daher 2013 in neue, größere Räumlichkeiten. Steve wird von einem Team an erfahrenen Ingenieuren und Technikern unterstützt, die eine Vielzahl an Projekten entwickeln und in Betrieb nehmen.

SGCI hat bis heute mehrere verschiedene Projekte mit LOYTEC-Produkten und Lösungen abgewickelt. Jüngste Projekte umfassen die Entwicklung sowie Inbetriebnahme eines LON-Zweitdrahtnetzwerkes an einem Stützpunkt der Royal Air Force zur Überwachung und Steuerung des Standby-Energieerzeugungssystems sowie u. a. zwei weitere Projekte, die auf den folgenden Seiten näher vorgestellt werden

In einem der nächsten Projekte sollen LOYTEC-Produkte zur Steuerung des primären Heizungssystems eines weitläufigen Landsitzes inklusive der Integration eines Schwimmbeckensystems sowie eines Bewässerungssystems eingesetzt werden. Darüber hinaus sollen via L-WEB und mit Hilfe der Anbindung an das KNX-Hausautomationsystem (ebenfalls entworfen und bereitgestellt von SGCI) übergeordnete Managementfunktionen zur Steuerung der Fußbodenheizung, der Belüftung sowie der verschiedenen Beleuchtungsszenarien ermöglicht werden. ■



v.l.n.r.: Oliver Turner, Mark Wilson, Steve Goldspink

## SG Controls and Integration Ltd.

Steve Goldspink

Tel.: +44 1354 692326

steve@sg-controls.co.uk

www.sg-controls.co.uk



# Universität von Lincoln – „Think Tank“, Lincoln, Vereinigtes Königreich

Das „Think Tank“ Gebäude auf dem Campus der Universität von Lincoln bietet Büro- sowie Konferenzräumlichkeiten und fungiert außerdem als Gründerzentrum für Startup-Unternehmen.

Das ursprüngliche GMS vom Jahr 2008 war mangelhaft installiert und konfiguriert. Dies führte zu einer Vielzahl an Problemen im Betrieb und darüber hinaus zu einem erhöhten Energieverbrauch. Der LOYTEC Competence Partner SGCI wurde beauftragt, eine realisierbare und kostengünstige Lösung zur Erneuerung des Systems zu finden. Die Voraussetzungen waren außerdem ein erhöhter Benutzerkomfort sowie ein reduzierter Energieverbrauch.

Im Gebäude war bereits ein Gaskessel mit VT-Stromkreis inklusive verbundenen Pumpaggregaten, zwei Erdwärmepumpen mit angeschlossenen Pumpaggregaten, eine Fußbodenheizung und ein natürliches Lüftungssystem von Monodraught installiert.

Die integrale Lösung von SGCI basierte auf Produkten von der umfangreichen LOYTEC-Produktpalette. Außerdem wurde entschieden, die gesamte Infrastruktur des alten Gebäudemanagementsystems neu zu verdrahten, da die ursprüngliche Installation/Verkabelung fehlerbehaftet und ungeeignet war. Eine neue Systemsteuerung für den Heizraum musste unter Berücksichtigung von Reservekapazitäten für mögliche zukünftige Erweiterungen der Anlage entworfen und installiert werden.

Alle lokalen Raumcontroller wurden von LOYTEC L-IOB I/O Controllern ersetzt. Gemeinsam mit allen Sensoren (Temperatur & CO<sub>2</sub>), für die Fußbodenheizung tauglichen Ventiltrieben sowie Belimo Aktuatoren für das Monodraught-System sorgen sie nun für eine verbesserte Steuerung des natürlichen Lüftungssystems. Eine neue Wetterstation zur Messung der Windstärke/-richtung, des Niederschlages sowie der Außentemperatur wurde ebenfalls installiert. ■

## Die folgenden Programme wurden innerhalb des neuen Gebäudemanagementsystems definiert:

- Optimierung der Kesselanlage,
- Bedarfsgerechte CT & VT Stromkreise,
- Folgeschaltungen der Kessel und Erdwärmepumpen,
- Nachreinigung des natürlichen Lüftungssystems,
- Verbesserte Steuerung und Verknüpfung der Lüftungsanlage und Fußbodenheizung ,
- Verbesserte Steuerung des Lüftungssystems unter Berücksichtigung des CO<sub>2</sub>-Gehalts,
- Möglichkeit von Benutzeranpassungen des Raumes mittels Sollwertstellern und Übersteuerungskontakten für die Lüftungsanlage,
- Zeitbasierte Präsenzüberwachung des Vermieters und der Mietbereiche,
- Sicherheitsschloss für das Fensterlüftungssystem im Erdgeschoss,
- Alarmierung im Falle eines kritischen Zustands der Anlage inkl. E-Mail Benachrichtigung an das Instandhaltungsteam sowie die Immobilienabteilung,
- Trendaufzeichnungen sowohl aktuell (24 Stunden) als auch archiviert (72 Stunden +) von jedem angeschlossenen Sensor,
- Benutzerschnittstelle LWEB-803: Die Visualisierungssoftware ist auf mehreren PCs der Universität installiert, inkl. Pin-Code geschützter einstellbarer Parameter, um auf das System zugreifen zu können,
- Fernzugriff via VPN für die Firma SGCI zu Überwachungs- und Betreuungszwecken.

## FACTS

Standort	Lincoln, Vereinigtes Königreich
Knotenanzahl	25
Topologie	(CEA 709) FT10 & IP852 + Modbus RTU & BACnet via LINX-150
Beteiligte Firmen	SG Controls & Integration Limited
LOYTEC Komponenten	1 x LINX-150, 1 x LINX-111, 4 x L-IOB I/O Module, 18 x LIOB-180, 1 x L-VIS Touch Panel, 1 x LPOW-2415A, 18 x LPOW-2415B
LOYTEC Tools	LWEB-803, L-INX Configurator, L-VIS Configurator, L-Logicad (IEC 61131) & LPA (LOYTEC Protocol Analyser)

# NAPP Pharmaceuticals, Cambridge, Vereinigtes Königreich

## FACTS

Standort	Cambridge, Vereinigtes Königreich
Knotenanzahl	12 LON, 256 DALI
Topologie	(CEA-709) FT-10, IP852 & DALI
Beteiligte Firmen	SG Controls and Integration Ltd (Entwurf & Inbetriebnahme), SSE Contracting Ltd. (Installation)
LOYTEC Komponenten	2 x LDALI-3E102, 2 x LDALI-3E104, 2 x LDALI-PWR2-U, 2 x LDALI-PWR4-U, 1 x LVIS-3E112, 1 x LINX-111
LOYTEC Tools	L-INX Configurator, L-VIS Configurator, L-Logicad (IEC 61131) & LPA (LOYTEC Protocol Analyser)



**N**APP Pharmaceuticals mit Sitz im Wissenschaftspark in Cambridge beauftragte die Beratungs- und Technikabteilung der Firma SGCI mit der Entwicklung einer Lichtlösung für ihre Anlagen im Gebäude 191a. Es galt, ein offenes System basierend auf dem DALI-Standard zu entwerfen und in Betrieb zu nehmen.

Die Beratungsabteilung von SGCI arbeitete eng mit dem Kunden zusammen, um dessen Bedürfnisse besser zu verstehen. Man einigte sich schließlich auf eine Lösung basierend auf dem LOYTEC L-DALI System, da dieses die Wünsche des Kunden am besten erfüllt. Die Lösung umfasst außerdem mehrere vernetzte PIR-Sensoren (passive Infrarotempfänger), die bei allen Ein- und Ausgängen angebracht sind, einem 12,1" Touch Panel für lokale Benutzervisualisierungen (sowie auch aus der Ferne via VNC) sowie einer Netzwerkredundanz mittels industriellen Ethernet-Switches mit dualer Stromversorgung. Das Hauptbedienfeld wird dual via UPS und einem Notstromsystem gespeist.

Eine der Hauptanforderungen des Kunden war es, ausgefallene Lampen/Vorschaltgeräte identifizieren und darüber hinaus Notbeleuchtungstests aus der Ferne durchfüh-

ren zu können sowie deren Resultate zu dokumentieren. Diese Anforderungen konnten mit Hilfe des L-DALI Systems einfach erfüllt werden. Die L-DALI Multi-Master Controller gemeinsam mit dem L-INX Automation Server unterstützen ein zyklisches Testen von Notleuchten sowie eine konstante Überwachung aller Lampen und Vorschaltgeräte.

Aufgrund der Verwendung von DALI-Technologie sowie dem L-DALI System von LOYTEC während der Installation, konnte ein hohes Maß an Beleuchtungssteuerung und -management erzielt werden.

Das Technikteam von NAPP Pharmaceuticals profitiert von der Bedienung aus der Ferne via VNC-Link zur grafischen Benutzerschnittstelle, einem 12,1" L-VIS Touch Panel. Das im L-DALI Controller integrierte Web-Interface bietet außerdem eine Diagnoseportal. Die Ergebnisse der Notbeleuchtungstests sowie jegliche System- oder Gerätefehler, wie zum Beispiel eine ausgefallene Lampe, ein Vorschaltgerät oder ein Notlichtbetriebsgerät, werden dem technischen Direktor oder der technischen Aufsicht via E-Mail über das Intranet gemeldet. ■

# PRODUKTSPLITTER

## 01 Neue LIOB-AIR Controller

Unser neu entwickeltes L-STUDIO AIR VAV-System hat vor kurzem seine Produktfamilie um zwei neue VAV-Controller, den LIOB-AIR2 und den LIOB-AIR13 erweitert. Beide neue VAV-Controller werden gänzlich sowohl in L-STUDIO AIR als auch in dem LWEB-900 Gebäudemanagementsystem unterstützt.

Die neuen Familienmitglieder sind kostenoptimierte Versionen des LIOB-AIR1 Controllers mit abgespeckter Funktionalität für zusätzliche Kosteneinsparungen. Die folgende Tabelle zeigt die wesentlichen Unterschiede der drei verfügbaren Geräte. Der LIOB-AIR2 besitzt eine reduzierte Anzahl an Ein- und Ausgängen und bietet außerdem keine Unterstützung von WLAN. Wenn der Platz knapp ist, ist der LIOB-AIR13 mit seinem separat zu montierendem Aktuator die perfekte Lösung. Natürlich wird der Aktuator gemeinsam mit dem VAV Controller geliefert.

Leistungsmerkmal	LIOB-AIR1	LIOB-AIR2	LIOB-AIR13
WLAN	JA	NEIN	JA
MS/TP	JA	NEIN	NEIN
85-240VAC supply	JA	NEIN	NEIN
3x 16A relays	JA	NEIN	NEIN
Actuator mounting	Intern	Intern	Extern



## 02 Die neuen L-INX der Mittelklasse

Die L-INX Automation Server LINX-10x/20x/11x/21x gibt es jetzt mit erhöhter Leistungsfähigkeit. Die alten Modelle wurden nach einem einfach Prinzip überarbeitet: Alter L-INX + 2 = Neuer L-INX! Zum Beispiel wird der LINX-110 vom neuen LINX-112 ersetzt. Die neuen Modelle verfügen neben vielen neuen Features über dieselben Funktionen wie ihre älteren Geschwister, inklusive CEA-709, CEA-852, BACnet, Modbus, M-Bus, L-IOB I/O, OPC XML-DA, programmierbarer Logik, integriertem Konfigurationsserver, Backup/Restore, und Remote-Wireshark. Darüber hinaus sind sie vollständig LNS-kompatibel und es können ältere Gerätesicherungen wiederhergestellt werden.

Das neue LCD Display mit Dreh-/Drückknopf macht die Installation der Geräte wesentlich einfacher. Die beiden Ethernet-Ports können im Switch Mode betrieben werden. Dies erlaubt eine verkettete Installation (Daisy Chain) der Geräte und reduziert den Verkabelungsaufwand. Für eine verbesserte Wartung durch IT-Abteilungen stellt der L-INX einen integrierten SNMP Server bereit.

Die integrierte Firewall und der Web-Zugriff über HTTPS erhöhen die Netzwerksicherheit der L-INX Geräte. Werden auf den beiden Ethernet-Ports zwei separate IP-Netzwerke konfiguriert, so kann das Gebäudenetzwerk am LAN gänzlich von der Visualisie-

rung auf dem WAN isoliert werden. Ein eingebetteter OPC UA Server mit vollständiger Zertifikatsauthentifizierung ist ebenfalls inkludiert, wodurch das Durchführen von Sicherheitsmaßnahmen erheblich vereinfacht wird.

Unter Verwendung der LWLAN-800 Schnittstelle können die neuen L-INX Modelle jetzt in einem WLAN betrieben werden. Die LENO-80x Schnittstelle integriert drahtlose EnOcean Geräte. Weiter werden KNX, SMI, ekey Fingerscanner, sowie benutzerdefinierte serielle Protokolle unterstützt. Zu guter Letzt bieten die L-INX Geräte mehr Trenddaten, OPC-Tags und OPC-Clients.



### 03 MP-Bus

Die Neuzugänge der LOYTEC-Produktfamilie, wie die LIOB-AIR und LROC-40x Controller verfügen über eine MP-Bus Schnittstelle zur direkten Anbindung von Belimo-Geräten. Das MP-Bus Protokoll erscheint in der Schnittstellen-Konfiguration als neues Register und unterstützt den Punkt-zu-Punkt Modus für einzelne Geräte und den Mehrpunkt-Modus für bis zu 16 Geräte. Der Punkt-zu-Punkt Modus ist die Standardeinstellung und benötigt keine weitere Schnittstellenkonfiguration, wie z. B. ein LIOB-AIR1 gebündelt mit einem Belimo-Gerät.

Für den Mehrpunkt-Modus bieten die LOYTEC-Geräte eine Inbetriebnahmefunktion am Web-Interface. Die Datenpunktkonfiguration bereitet die Belimo-Geräte mit der „commission later“ Option vor. Diese Geräte können dann physikalischen Geräten mit Hilfe des Web-Interfaces zugewiesen werden. Dazu muss die Seriennummer des Gerätes eingegeben werden oder man verwendet die automatische Adressierung, die Belimo-Geräte per Knopfdruck identifiziert. Über das Web-Interface können die Geräte außerdem temporär deaktiviert oder ersetzt werden.

Der Configurator bietet einen Ordner für die MP-Bus Schnittstelle, in welchem individuelle Geräte-Ordner für jedes Belimo-Gerät erstellt werden. Die Geräte können unter der Verwendung von Gerätevorlagen, die gemeinsam mit der Software geliefert werden, hinzugefügt werden. Die Gerätenamen und -beschreibungen findet man im Web-Interface wieder. Die Datenpunkte im MP-Bus Geräte-Ordner sind gebrauchsfertig für die Verwendung in der programmierbaren Logik, in Connections, oder für OPC.



### 04 Das neue Universale Gateway LGATE-902

Das LGATE-902 ist der Nachfolger des bekannten BACnet-zu-LON Gateways LGATE-900. Doch LGATE-902 ist nicht bloß die neue Nummer des Modells, das gänzlich rückwärts kompatibel in LNS sowie auch zur Wiederherstellung von Backups ist. Das LGATE-902 ist jetzt ein universelles Gateway, das alle Protokolle wie auch sein großer Bruder, das LGATE-950, unterstützt. Dies umfasst die Unterstützung für BACnet, LON und Modbus. Ein neuer EXT-Port kann externe Adapter für M-Bus, KNX und SMI anbinden. Das LGATE-902 kann auch an einem WLAN mit der LWLAN-800 Schnittstelle betrieben werden. Drahtlose EnOcean-Geräte können über die LENO-80x Schnittstelle angebunden werden.

Der neue LCD Display mit Dreh-/Drückknopf macht die Installation der Geräte wesentlich einfacher. Die beiden Ethernet-Ports können im Switch Mode betrieben werden. Dies erlaubt eine verkettete Installation (Daisy Chain) der Geräte und reduziert den Verkabelungsaufwand. Für eine verbesserte Wartung durch IT-Abteilungen stellt das LGATE-902 einen integrierten SNMP Server bereit.

Das LGATE-902 strotzt vor Sicherheit: Eine integrierte Firewall, ein Web-Interface für Installationen unter der Nutzung von HTTPS, separate IP-Netzwerke auf den beiden Ethernet-Ports (LAN und WAN). Unter Verwendung separater Netzwerke kann das Ge-

bäudenetzwerk zur Gänze vom Büronetzwerk isoliert werden. Es ist jedoch auch möglich, zwei isolierte Gebäudenetzwerkdomänen wie BACnet/IP und KNXnet/IP miteinander zu verbinden. Ein eingebetteter OPC UA Server mit vollständiger Zertifikatsauthentifizierung ist ebenfalls inkludiert. Durch die vollständige Unterstützung von LWEB-802 kann das LGATE-902 nun mit Leichtigkeit auf einer Grafikkarte abgebildet werden. Ebenso bietet das Gateway mehr Trenddaten, OPC-Tags und OPC-Clients.





# U. Beenck GmbH – Hanseatisch verlässlich.

Seit 1971 ist Messen, Steuern und Regeln das Geschäft der U. BEENCK GmbH. Seitdem hat sich vieles geändert und natürlich ist auch das Unternehmen nicht stehen geblieben. Gegründet von dem Elektromeister Uwe Beenck, wuchs der anfangs kleine Betrieb schnell zu einem wachsenden Unternehmen, das sich mit seinem hohen Qualitätsanspruch im Markt einen Namen machte. Nach Beenck's Ausstieg im Jahr 2006 übernahm Ralph Schmidt die Verantwortung als Geschäftsführer. Ihm zur Seite steht seit 2009 Ulf Brüggmann (Dipl.-Ing. FH Elektrotechnik), der mit seiner langen Berufserfahrung das nötige Rüstzeug mitbrachte, die Führung zum Duo auszubauen.

Heute ist die U. BEENCK GmbH ein innovatives Unternehmen, in dem sich Erfahrung und Einfallsreichtum bestmöglich

ergänzen. Die Firma gilt als kompetenter Partner für die Automation von Versorgungssystemen in Gebäuden, in Industrieanlagen und auf Schiffen. Der familiengeführter Betrieb – mit über 30 festen Mitarbeitern inklusive Auszubildende – ist auf festem Kurs Richtung Zukunft. Das gelingt mit einer jungen Mannschaft und einem Team am Steuer, das jederzeit das Ziel im Blick hat: Wertschöpfung aus einer Hand.

Geboten werden Leistungen und Lösungen im komplexen Feld der Automatisierungstechnik. Das große Dienstleistungsangebot rund um die Automation macht die Firma zu einem „Systemhaus“ mit fast 100%iger Leistungsabdeckung. Das umfangreiche Angebot geht von der Projektleitung, der Softwareunterstützung, bis hin zur Konstruktion und zum Schaltanlagenbau. Ebenso

Klubhaus St. Pauli

# Seit über 40 Jahren.

wird auch administrativer „Papierkram“ von der kaufmännischen Abteilung abgewickelt. Die Dienstleistungen und Produktlösungen werden natürlich ständig den aktuellen Anforderungen angepasst. Dadurch kann sichergestellt werden, eine hohe Verfügbarkeit der Anlage – samt ihrer komplexen Regeltechnik – mit einer möglichst optimalen Energieeffizienz zu verbinden.

Der Schaltschrank- und Anlagenbau ist das Herz der U.BEENCK GmbH. In der eigenen Werkstatt werden individuelle Schaltanlagen angefertigt und leistungsfähige Hardware-Komponenten mit innovativen Software-Technologien kombiniert.

Das fundierte Know-how macht die Firma zu einem verlässlichen und vertrauenswürdigen Komplettanbieter, dessen

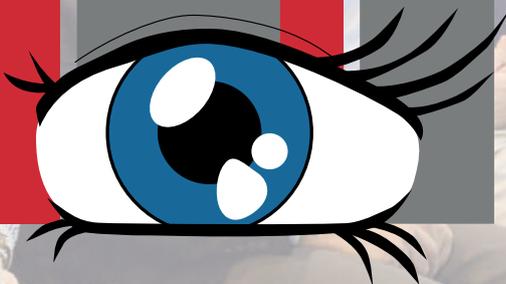
besonderer Fokus auf einer größtmöglichen eigenen Wertschöpfungskette liegt. Praxisnah und professionell, transparent und termintreu setzen die Techniker und Installateure die nachhaltig beste Lösung um. Und die ist bei der U.BEENCK GmbH ganz selten auch die teuerste. Die ganzheitliche Betrachtung der Prozessabläufe eröffnet Synergieeffekte für das gesamte Projekt und damit eine Reduzierung der Prozesskosten über alle Phasen. ■

## U.BEENCK GmbH

Spreenende 24  
22453 Hamburg  
+49 (40) 55 76 19-0  
info@beenck.com



# U.BEENCK



# Buildings under Control Symposium 2015

Neuer Teilnehmerrekord bei LOYTECs internationaler Fachtagung

Vom 20. bis 21. Oktober 2015 war LOYTEC Gastgeber des bereits fünften Buildings under Control Symposiums in Wien.

Mehr als 100 Teilnehmer aus aller Welt lauschten interessiert den Fachvorträgen der Produktmanager über Innovationen und Neuentwicklungen. Expertendiskussionen und Networking standen ebenso im Vordergrund.

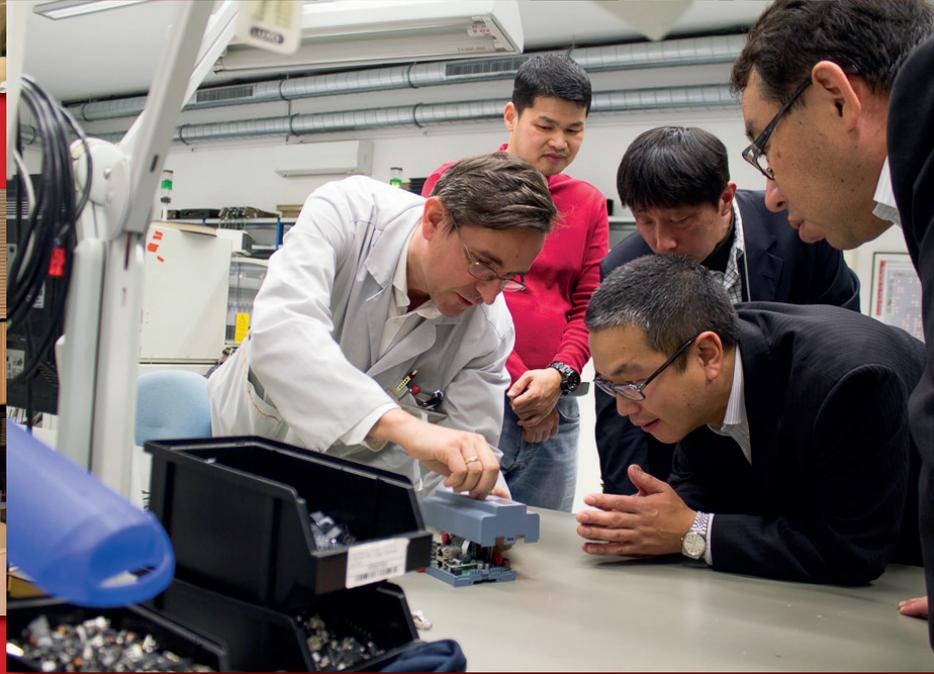
Zum Auftakt der Veranstaltung lud LOYTEC am Montag, dem 19. Oktober zur Open House Tour in die Firmenzentrale in Wien. Die Tour durch das Gebäude sowie die Besichtigung der Produktionsräume bescherten den Teilnehmern

die einmalige Gelegenheit, einen Blick hinter die Kulissen des Unternehmens werfen zu können.

Die beiden darauffolgenden Tage boten ein buntes und abwechslungsreiches Programm. Die zahlreichen Vorträge der LOYTEC-Produktmanager über relevante Entwicklungen und Neuheiten gaben gemeinsam mit der angeschlossenen Produktausstellung LOYTECs Antworten auf die Herausforderungen moderner Gebäude- und Raumautomation.

Wir freuen uns auf ein Wiedersehen im Jahr 2017! ■





**DAK**

# GREENBUILD 2015, Washington DC, USA

**D**ie Greenbuild ist die führende Veranstaltung für nachhaltiges Bauen in Nordamerika. LOYTEC war erneut als Aussteller auf der Messe vom 18.–20. November 2015 vertreten. Am Messestand wurden Lösungen und Methoden zur Energieeinsparung durch effiziente und integrierte Gebäudeautomation und Gebäudesteuerung gezeigt. Besonders hervorgehoben wurden dabei LOYTECs intelligente Lichtlösungen, die eine gänzliche Dimmbarkeit der Beleuchtung unter der Verwendung von offenen Protokollen ermöglichen. Dadurch erhalten Architekten sowie Designer die Freiheit, aus einer Vielzahl an Herstellerprodukten zu wählen, um maximale Energieeffizienz sowie Höchstleistungen im Betrieb zu erzielen.

Ebenso wurde das neue Steuerungskonzept von LOYTEC präsentiert. Dieses System orientiert sich daran wie Architekten ein Gebäude verstehen und erbauen. Darüber hinaus wird dem Architekten ein besseres Verständnis darüber vermittelt, wie Ihre Designs vom Automationsstandpunkt aus agieren. Unter der Verwendung von LOYTECs L-STUDIO entstehen Gebäudeautomationssysteme aus der Sicht eines Architekten, beginnend beim Gebäude, über die Stockwerke und die Bereiche, bis hin zur Automation, die sich den Bedürfnissen der Räumlichkeiten anpasst. Energiedaten können in allen Ebenen für LEED-Auflagen gesammelt werden, sowohl in individuellen Räumen, als auch in Bereichen, Stockwerken sowie im gesamten Gebäude. Eine dynamische Neukonfiguration der Gebäudesteuerung spart Ressourcen für Mieterausbauten. ■



# AHR EXPO 2016, Orlando, USA



Von 25. bis 27. Jänner öffnete die AHR Expo 2016 ihre Pforten. Trotz der schlechten Wetterverhältnisse, die den gesamten östlichen Teil der Staaten fest im Griff hatten, war die Messe gut besucht. LOYTEC war wie jedes Jahr als Aussteller mit dabei und demonstrierte integrierte Gebäudeautomationslösungen auf höchstem Niveau.

Gezeigt wurde eine vollständige Palette an IP-basierten Geräten, wobei vor allem die Multi-Protokoll Controller aus der LIOB-AIR VAV-Serie auf besonderes Interesse stießen. Die Teilnehmer waren von der großen Anzahl an Ein-/Ausgängen der LIOB-AIR Controller beeindruckt sowie auch von der einfachen Art und Weise, HTML5-Webseiten zu generieren und Daten im schicken L-STAT Raumbediengerät anzuzeigen. Mit Hilfe der Controller können VAV-Systeme mit kompletten Systemgrafiken wesentlich schneller als mit konventionellen Methoden errichtet werden – die wohl größte Überraschung für die Besucher.

Präsentiert wurde ebenfalls die LOYTEC-Lösung zur DALI-Beleuchtungssteuerung, das L-DALI System. Die HLK-Industrie ist mit dem Begriff vernetzte Automatisierung bestens vertraut, daher waren die Vorteile dieses vollständigen Beleuchtungssystems sowie auch dessen Funktionalität leicht zu vermitteln.

Darüber hinaus erhielten die Besucher eine Einführung in das LWEB-900 Gebäudemanagementsystem. Diese begriffen schnell, dass das System nicht nur rein eine grafische Benutzerschnittstelle, sondern vor allem ein wertvolles und flexibles operatives Management-Tool darstellt, welches Analysedaten, Berichte, HTML5-Webseiten und darüber hinaus Methoden zum Bearbeiten und zur Steuerung großer Datenmengen bereitstellt.

Wir bedanken uns recht herzlich bei allen Besuchern und freuen uns auf ein Wiedersehen bei der AHR Expo im nächsten Jahr!

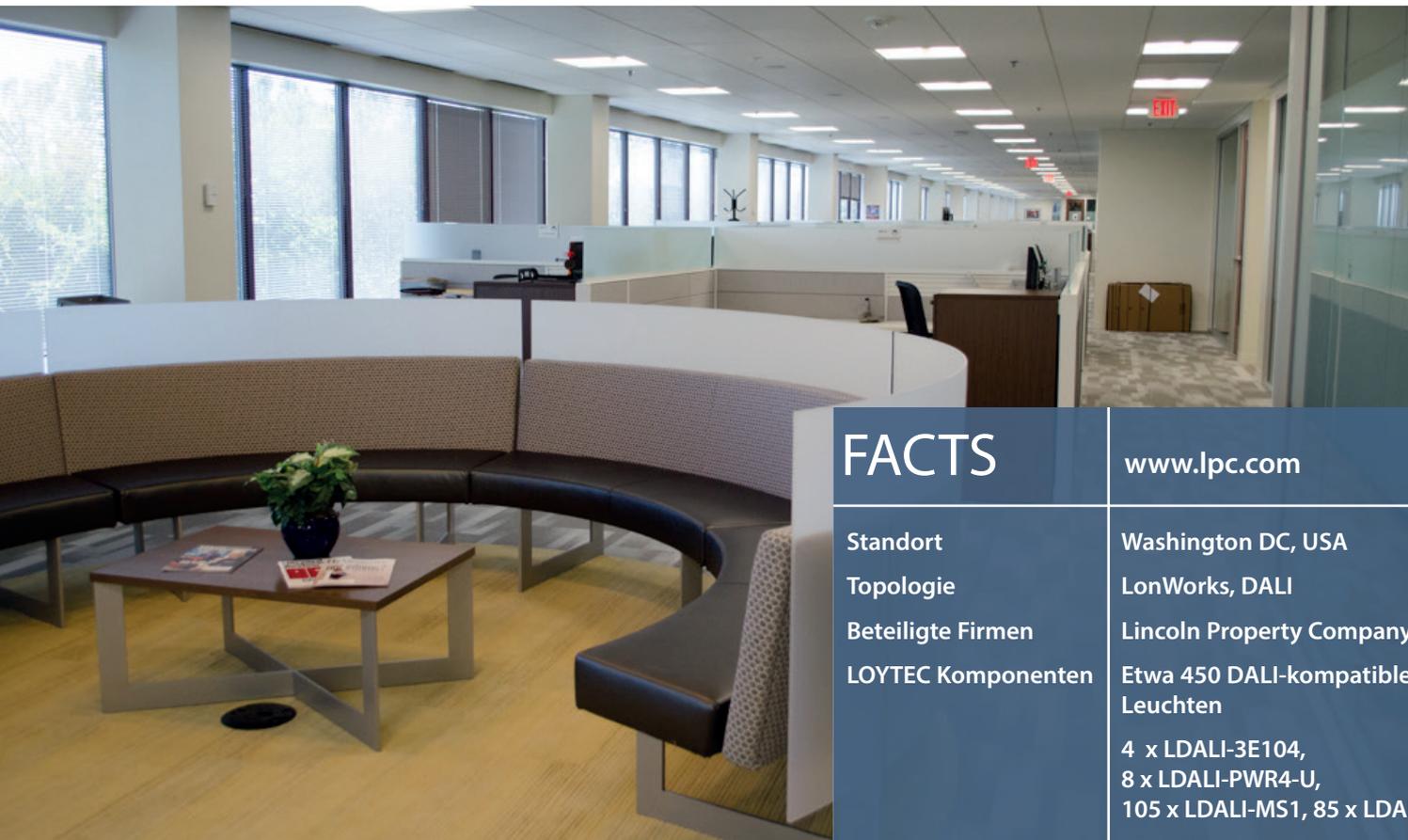


2016 AHREXPO

ORANGE COUNTY CONVENTION CENTER | CO-SPONSORS

ORLANDO JAN 25-27

# Parkway Atrium Building, Washington DC, USA



## FACTS

[www.lpc.com](http://www.lpc.com)

Standort

Washington DC, USA

Topologie

LonWorks, DALI

Beteiligte Firmen

Lincoln Property Company

LOYTEC Komponenten

Etwa 450 DALI-kompatible LED Leuchten

4 x LDALI-3E104,  
8 x LDALI-PWR4-U,  
105 x LDALI-MS1, 85 x LDALI-BM1

Die Lincoln Property Company arbeitete an einem Projekt zur Implementierung einer DALI Lichtlösung für rund 3.000 m<sup>2</sup> an gewerblichen Mieträumen mit LEED-Zertifizierung (Leadership in Energy and Environmental Design) innerhalb eines LEED Gold-zertifizierten Gebäudes in der Metropolregion Washington DC.

Der Mietbereich verfügt über große nach Osten und Süden ausgerichtete Glasflächen über die Tageslicht bis weit in das Großraumbüro transportiert werden sollen. Um sich die Vorteile des Tageslichts zu Nutze zu machen, erhielten die Büroräume im Inneren Glasfronten. Auch das Design einer Vielzahl an Konferenz- und Besprechungsräumen folgt diesem Prinzip. Ein großer Pausenraum als zentrale Drehscheibe sorgt für eine einladende und komfortable Atmosphäre bei Pausen.

Die L-DALI Controller von LOYTEC waren bereits vom Gebäudeeigentümer vorgegeben und es galt diese in das bereits bestehende LonWorks Gebäudeautomationssystem

zu integrieren. Das Design Team erhielt vom Eigentümer außerdem die Vorgabe, ein DALI basiertes LED Beleuchtungssystem auszuwählen.

Alle privaten Büros, Besprechungsräume sowie Pausenräume wurden mit einer lokalen Dimm-Steuerung ausgestattet. Offene Bürobereiche erhielten die Funktion der Konstantlichtregelung. Aufgrund lokaler Energierichtlinien musste ebenfalls die Funktion der präsenzabhängigen Steuerung in allen Räumlichkeiten implementiert werden. Das L-DALI Lichtsystem erlaubt es, die vorgegebene Lichtstärke sehr fein abzustimmen und bietet den Mietern außerdem die Möglichkeit, den Lichtlevel in ihrem individuellen Arbeitsbereich manuell einzustellen und diesen somit ganz auf die persönlichen Bedürfnisse anzupassen.

Vor und nach der Implementierung der L-DALI Lichtlösung wurden Energieverbrauchstests durchgeführt. Der direkte Vergleich zeigt, dass der Energieverbrauch um mehr als 50 % während Belegungszeiten reduziert werden konnte. ■



# L-TRAIN AUF REISEN

Am 14. September 2015 ging es für Norbert Reiter und Jörg Welskop über den großen Teich zu unserer Tochterfirma LOYTEC Americas. Dort nahmen 13 Mann von verschiedenen Partnerfirmen aus Amerika, Kanada sowie Taiwan an der L-TRAIN Schulung für das VAV-System LIOB-AIR teil.

**Das L-TRAIN Trainerteam**  
v.l.n.r.: Fred Arnold, Norbert Reiter, Daryl Clasen, Jörg Welskop



**Teilnehmer und Trainer beim Lunch am malerischen Pewaukee Lake.**

v.l.n.r.:  
Fred Arnold, Sonny Coleman, Gary Dick, Adam Wolfersberger, Richard McClay, Rick Joyner, Jim S. Claire, Joe Lefebvre, Drew Warwick, Francois Fournier, Daryl Clasen, Norbert Reiter, Michael Lee, Robert Zhu, Jörg Welskop.







# LOYTECs Koch ABC

## Naturschnitzel in Portweinsauce mit Kräuterbulgur

### ZUTATEN

- Kalbsschnitzel**  
4 Kalbsschnitzel aus der Oberschale  
4 EL Öl  
2 TL Butter  
50 g Mehl  
8 Blatt Salbei  
Salz und Pfeffer
- Portweinsauce**  
1/2 Bund Jungzwiebeln  
2 EL Butter  
1 EL brauner Zucker  
2 EL alter Balsamico  
50 ml Roter Portwein, 100 ml Rotwein  
250 ml Kalbsfond (aus dem Glas)  
1 EL eiskalte Butter (für die Sauce)
- Kräuterbulgur**  
150 g Bulgur  
500 ml Gemüsebrühe  
250 g Tomaten  
1/2 Bund Lauchzwiebeln  
1 Bund Petersilie  
1 Bund Minze  
1 Bund Kerbel  
2 Zweige Thymian  
Salz, frisch gemahlener Pfeffer  
1 EL Olivenöl/kalt gepresst  
1 EL Rapsöl/kalt gepresst  
etwas abgeriebene Schale einer unbehandelten Zitrone  
1 Prise Cayennepfeffer  
2 EL Crème fraîche

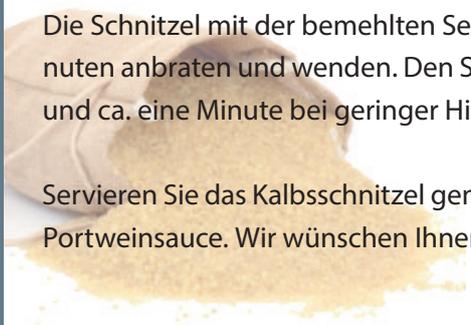
Unser Küchenchef Eugen lüftet exklusiv für Sie seine Kochgeheimnisse.

**F**ür den Kräuterbulgur, die Gemüsebrühe zuerst aufkochen und dann den Bulgur einstreuen. Das Ganze 20 Minuten lang bei mittlerer Hitze ausquellen lassen. Die Tomaten waschen, entkernen und in schmale Spalten schneiden. Die Kräuter ebenfalls waschen, die Blätter abzupfen und fein hacken. Die Frühlingszwiebeln in schmale Ringe schneiden. Den fertigen Bulgur, die Kräuter, das Öl, die Creme fraîche, den Jungzwiebel und die Zitronenzeste verrühren und mit Salz, Cayenne und Pfeffer würzen.

Die Jungzwiebel fein würfelig schneiden und in der Butter hell andünsten. Den Zucker einrühren und leicht karamellisieren lassen. Mit dem Balsamico ablöschen, kurz reduzieren und mit Port- und Rotwein aufgießen. Auf mittlerer Flamme um die Hälfte einkochen und den Kalbsfond dazugeben. Wenn die Sauce sämig eingekocht ist, wird diese mit der kalten Butter montiert.

Die Schnitzel dünn klopfen, salzen und pfeffern und auf einer Seite mit Mehl bestäuben. In einer großen, schweren Pfanne das Öl und die Butter erhitzen. Die Schnitzel mit der bemehlten Seite zuerst bei mittlerer Hitze ca. zwei Minuten anbraten und wenden. Den Salbei zugeben, mit der Sauce aufgießen und ca. eine Minute bei geringer Hitze ziehen lassen.

Servieren Sie das Kalbsschnitzel gemeinsam mit dem Kräuterbulgur und der Portweinsauce. Wir wünschen Ihnen einen guten Appetit! ■



# „Versprechen werden eingehalten“

Thomas Zhanel, LOYTEC-Sales

Thomas Zhanel bereichert seit Dezember 2014 die LOYTEC-Verkaufsabteilung. In seiner Position als Verkäufer ist er vor allem für die Betreuung der österreichischen Kundschaft verantwortlich. Natürlich ergeben sich aufgrund länderübergreifender Projekte sowie ausländischer Aktivitäten der österreichischen Unternehmen auch Tätigkeiten in angrenzenden Ländern.

In Ausübung seiner Business Development Tätigkeit beobachtet Thomas einerseits geplante und laufende Bauaktivitäten, um Potentiale für den Einsatz der LOYTEC-Technologie zu identifizieren, andererseits unterstützt er die Competence Partner bei der Entwicklung von LOYTEC-Projekten. Des Weiteren ist Thomas bestrebt, den Bekanntheitsgrad von LOYTEC in der Immobilienbranche zu steigern. Ein wichtiger Puzzleteil in der Marktbearbeitung sind die Planungsunternehmen, die er über Neuigkeiten und aktuelle Entwicklungen informiert. Thomas

## „Weichen in Richtung LOYTEC stellen“



sieht seine spezielle Herausforderung darin, in einem stark umkämpften Markt, die Personen zu identifizieren, welche Entscheidungen zum Thema Gebäudeautomation im jeweiligen Projekt treffen und diese dann für eine LOYTEC-Systemlösung zu begeistern. Besonders spannend findet er außerdem, die unterschiedlichen Einflussfaktoren eines Projektes aufzudecken und möglichst viele Weichen in Richtung LOYTEC zu stellen. Dies geht natürlich immer mit Gesprächen mit unterschiedlichen Persönlichkeiten einher. Da ihn Menschen und vor allem deren Background, Einstellung und Motivation sehr interessieren, ist das für ihn mitunter das Spannendste an seinem Job. Seine Philosophie ist es, alle Dinge die er angehen möchte konsequent und ergebnisorientiert zu verfolgen.

Konsequent verfolgt Thomas auch seine berufliche Laufbahn. Den Grundstein dafür legte er mit einer Ausbildung an einer HTL im Ausbildungszweig Nachrichtentechnik.

Nach der Matura und dem Abschluss des Wehrdienstes verschlug es Thomas in Richtung Informationstechnologie. Für einige Jahre war er als Projekttechniker für IT-Verkaufungen tätig. Einerseits beschäftigten ihn damals die neu aufkommenden strukturierten Gebäudeverkabelungen (Kat.5 – damals, lange ist's her) und andererseits die Glasfasertechnologie. Für Lichtwellenleiter-Verbindungen führte er selbst Spleiß- und Messarbeiten durch. Mit der Zeit keimte in Thomas der Wunsch, vertrieblich aktiv zu werden. Die Möglichkeit bot sich schlussendlich bei seinem damaligen Arbeitgeber Mattig-Schauer mit der Betreuung der Telekom Austria. In den folgenden Jahren übernahm er zunehmend die Betreuung von Großkunden bis hin zu Energieversorgungsunternehmen und den ÖBB. Als Thomas das Angebot annahm, die Tochtergesellschaft eines Schweizer Unternehmens aufzubauen, wurde er damit Geschäftsführer der Diamond Österreich GmbH, die im Bereich Lichtwellenleiter/Steckverbinder tätig war. Nach sechs erfolgreichen Jahren wechselte er schließlich zur Kapsch BusinessCom AG und verantwortete dort den Vertrieb für Facility Solutions. Hinter diesem Ausdruck verstecken sich Lösungen wie Sicherheitstechnik, Leitstand, Rechenrauminfrastruktur, Medientechnik und IT-Verkabelung. Nach fünf Jahren in diesem Unternehmen und einem kurzen Gastspiel von zwei Jahren bei PORREAL, wo er bedeutende Einblicke in die Arbeitsweise und die Organisation eines Baukonzerns gewann, fand Thomas schließlich seinen Weg zu LOYTEC. Was er hier besonders schätzt? „Die hohe technische Kompetenz und die Lösungsorientiertheit aller LOYTEC-Mitarbeiter, die sicherstellt, dass Versprechen eingehalten werden!“ ■



[www.loytec.com/schulung](http://www.loytec.com/schulung)

Alle Trainings werden bei der LOYTEC-Firmenzentrale in Wien oder bei LOYTEC Americas in den USA in Pewaukee, WI abgehalten. Das Kursangebot beinhaltet Kurse in Deutscher sowie in Englischer Sprache. Weitere Termine sind auf Anfrage gerne möglich. Kontaktieren Sie bitte [sales@loytec.com](mailto:sales@loytec.com) für mehr Informationen.

## LTRAIN-LIOB-AIR

### VAV-Steuerung mit LIOB-AIR (2 Tage)

- Übersicht über das LIOB-AIR System
- Anpassen der Gerätevorlagen
- Erstellen einer kompletten VAV Anlage
- Verwendung der grafischen Benutzerschnittstelle
- Anbindung an Lüftungsgeräte
- Einbindung in BACnet und CEA-709 Systeme
- Vorstellung der erw. Funktionen, praktische Anwendungsbeispiele

#### Wien- Österreich

20.06.2016 (D)  
23.06.2016 (E)  
30.08.2016 (D)  
04.10.2016 (E)

#### Pewaukee, WI - USA

07.03.2016  
27.06.2016  
15.09.2016  
21.11.2016

## LTRAIN-LINX

### Programmierung der L-INX Automation Server (3 Tage)

- Konfiguration der L-IOB I/O Module
- Erstellen von IEC 61131-3 Applikationen
- Testen und Debuggen der Applikationen
- Einsatz von Alarming, Scheduling und Trending (AST™)
- Funktionsbibliothek - LOYTEC Function Library

#### Wien - Österreich

04.04.2016 (D)  
09.05.2016 (E)  
06.06.2016 (D)  
26.09.2016 (D)

10.10.2016 (E)  
07.11.2016 (D)  
28.11.2016 (E)

#### Pewaukee, WI - USA

06.06.2016  
19.09.2016  
14.11.2016

## LTRAIN-GATEWAY

### Gateway Anwendungen und Datenpunkt-Management (2 Tage)

- LOYTEC Datenpunkt-Konzept
- CEA-709, BACnet, M-Bus, Modbus, OPC XML-DA
- AST™ Funktionen, lokal und ferngesteuert
- Aufbau von Gateway-Anwendungen mit L-GATE, L-Proxy und L-INX

#### Wien - Österreich

23.05.2016 (E)  
16.06.2016 (D)  
12.09.2016 (D)  
17.11.2016 (E)

## LTRAIN-BMS

### LWEB-900 Gebäudemanagementsystem (2 Tage)

- Übersicht über das LWEB-900 System
- LWEB-900 Projekterstellung
- Arbeiten mit LWEB-900 Ansichten
- LWEB-900 Benutzerverwaltung

#### Wien-Österreich

03.03.2016 (E)  
07.04.2016 (D)  
12.05.2016 (E)  
09.06.2016 (D)

29.09.2016 (D)  
13.10.2016 (E)  
10.11.2016 (D)  
01.12.2016 (E)

#### Pewaukee, WI - USA

09.06.2016  
22.09.2016  
17.11.2016

## LTRAIN-DALI

### Lichtsteuerung mit L-DALI (2 Tage)

- DALI Grundlagen
- Funktionen der LOYTEC DALI Controller
- Konfiguration der LOYTEC DALI Controller
- Inbetriebnahme von DALI-Netzwerken
- Fehlersuche und -behebung

#### Wien-Österreich

02.05.2016 (E)  
13.06.2016 (D)  
06.10.2016 (D)  
21.11.2016 (E)

#### Pewaukee, WI - USA

09.05.2016  
12.12.2016

## LTRAIN-GRAPHICS

### Visualisierung mit L-VIS und L-WEB (2 Tage)

- Erstellung von L-VIS und LWEB-803 Projekten mit dem L-VIS/L-WEB Configurator
- Erzeugen einer verteilten Visualisierung mit L-INX und LWEB-803
- Effizientes Projektmanagement unter Benutzung von Templates

#### Wien - Österreich

30.05.2016 (E)  
02.06.2016 (D)  
17.10.2016 (D)  
24.11.2016 (E)

#### Pewaukee, WI - USA

11.05.2016  
05.12.2016

## LTRAIN-LROC

### Raumautomation mit L-ROC (2 Tage)

- Systemdesign anhand eines Beispielprojekts
- Erstellen der IEC 61499 Applikation für das Beispielprojekt
- Erst. v. virtuellen Raumbediengeräten und Verw. mit LWEB-802/803
- Erst. v. Grundrissplanvisualisierungen
- Integration von LWEB-900
- Parametrierung, Testen und Debugging der Applikation
- Funktionsweise und Zusammenhänge der wichtigsten IEC 61499-Bausteine

#### Wien - Österreich

18.04.2016 (E)  
21.04.2016 (D)  
20.09.2016 (D)  
22.09.2016 (E)

20.10.2016 (D)  
15.11.2016 (E)



# LROC-400 DIE ANTWORT AUF ALLE FRAGEN IN DER RAUMAUTOMATION.

- Umfassende Raumautomationsfunktionen
- Vollständige Gewerkeintegration auf Raumebene (HLK, Beleuchtung, Sonnenschutz und Sicherheit)
- Vollständige Funktionsbibliothek gemäß VDI3813
- Raumaufteilung schnell und einfach verändern und definieren
- IP-Kommunikation bis in die Raumebene
- AST™ (Alarming, Scheduling und Trending) für jedes Raumsegment
- Gleichzeitige Integration von BACnet, LON, KNX, OPC XML-DA und OPC UA, DALI, Modbus, SMI und EnOcean
- Nahtlose Anbindung an das Gebäudemanagement
- Dual Ethernet für kostengünstige Verkabelung
- WLAN mittels LWLAN-800
- Unterstützt SSL und HTTPS für sichere Datenkommunikation
- Eingebaute Firewall
- Raumbedienung über L-STAT oder L-VIS Touch Panel
- Web-Raumbedienung mittels Arbeitsplatz-PC, Smartphone oder Tablet
- Web-Visualisierung (HTML5) kundenspezifischer Grafiken
- Speicherung benutzerdefinierter Projektdokumentation auf dem Gerät