

perpetuum®

B A T T E R I E L O S E F U N K T E C H N I K & M O D U L E

12

MÄRZ – SEPTEMBER 2008

ENABLED BY ENOCEAN

REVOLUTIONÄR

EnOcean bidirektional

ENABLED BY ENOCEAN

Torre Espacio:

Optimal gesteuert, optimal gespart

VERNETZT

EnOcean Alliance

VERNETZT

Sensolux – für mehr Lichtkomfort und Energieeffizienz

Frankfurt 6.-11.4.2008

light+building

EnOcean stellt aus · Halle 9.1, Stand C41

+++ **NEWS** +++ EnOcean Easyfit erhält den Batimat Innovationspreis in Bronze in allen Kategorien auf der Internationalen Gebäudeausstellung Batimat 2007 in Paris.
 +++ **NEWS** +++ EnOcean-Funksensoren unter den BuildingGreen Top-10-Produkten 2007
 +++ **NEWS** +++ „Beste Innovation bei grünen Produkten oder Dienstleistungen“ des Working Buildings Week Innovation Award 2007 +++

Gebäude



Industrie



Betrifft alle Bereiche



REVOLUTIONÄR

- 04 | EnOcean bidirektional

INNOVATIV

- 08 | Übersicht der EnOcean Module für allgemeine Anwendungen
 10 | Abwärme als Energiequelle – der innovative EnOcean Thermo-
 wandler ECT 100
 12 | Integration von Funksystemen in die Gebäudetechnik –
 Teil I: Zuverlässigkeit in der Gebäudepraxis

ENABLED BY ENOCEAN

- 14 | Torre Espacio: Optimal gesteuert, optimal gespart
 16 | Premino II: Batterielose Funktechnik in der Gebäudeautomation
 20 | Energieeinsparungen im Krankenhaus durch intelligente
 Heizungssteuerung
 22 | Der MDR setzt auf Funk
 23 | Aus der Praxis: Einsatz der batterielosen Funktechnik beim
 Komplettumbau einer Büroetage
 24 | Flexibler und preiswerter – Teil III: EnOcean als Subsystem der
 Gebäudeautomation

VERNETZT

- 28 | EnOcean Alliance „No Wires. No Batteries. No Limits.“ –
 der Funkstandard für nachhaltige Gebäude
 31 | Übersicht der Integrationspartner (OEMS) mit EnOcean-Technologie
 32 | Produktinnovationen enabled by EnOcean

VISIONÄR

- 41 | Energy Harvesting: Eine Schlüsseltechnologie für verteilte eingebettete
 Mikrosysteme

AUS DEM LEBEN

- 44 | Die Website für das gute Gewissen

NEUGIERIG

- 45 | Unsere neuen Mitarbeiter
 46 | EnOcean Einkaufsführer, EnOcean sucht neue Köpfe
 47 | EnOcean Distributoren ausgezeichnet, Neueste Auszeichnungen

- 48 | PRESSECHO
 49 | DISTRIBUTION
 50 | VERANSTALTUNGEN

KONTAKT

EnOcean GmbH, Kolpingring 18a
 82041 Oberhaching, Deutschland
 Tel: +49.89.67 34 689-0
 Fax: +49.89.67 34 689-50
perpetuum@enocean.com

www.enocean.de

IMPRESSUM

perpetuum – das innovative Magazin für Kunden
 und Partner der EnOcean GmbH

Herausgeber EnOcean GmbH, Oberhaching,
 Markus Brehler, Geschäftsführer

Redaktionsleitung EnOcean GmbH,
 Andreas Schneider, Vertriebsleiter,
andreas.schneider@enocean.com
 Zeljko Angelkoski, Marketing Manager Global
 Communications, zeljko.angelkoski@enocean.com

Konzept und Design artcollin Kommunikations-
 design, München, www.artcollin.de

Druck RMO, München

Foto-Credits Titel: twens@photocase.com (archi-
 form), S4/5/6/7: www.istockphoto.com (2686854),
 S10: drStein@photocase.de (Chaostheorie),
 S12/13: www.istockphoto.com (4906567),
 S14: www.istockphoto.com (torre espacio),
 S20: www.istockphoto.com (hospital),
 S24/25: complize@photocase.de,
 S44: day-walker@photocase.de (Flugzeug)
 S46: weigand@photocase.de (der richtige Weg)

Copyright EnOcean GmbH
 Nachdruck mit Quellenangabe „perpetuum
 12/2008, EnOcean GmbH“ gestattet.
 Belegexemplar erwünscht

Auflage 11.000

Erscheinungsweise halbjährlich

Leserservice perpetuum@enocean.com
 Tel.: +49.89.67 34 689-0

EnOcean®, easyfit® und perpetuum® sind
 eingetragene Warenzeichen der EnOcean GmbH

+++ Die Deutsche Nationalbibliothek hat die
 Netzpublikation „perpetuum“ archiviert. Diese ist
 dauerhaft auf dem Archivserver der Deutschen
 Nationalbibliothek verfügbar.

+++ISSN 1862-0671

**perpetuum 13 (deutsch) und
 perpetuum 08 international erscheinen
 im Oktober 2008.
 Redaktionsschluss: 28.07.2008.**



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Energie wird immer teurer, der Ölpreis ist bei über 100 Dollar/Barrel und jeden Tag neue Horrormeldungen in den Medien. Alles ganz schrecklich? Wirklich alles? Wie wäre es, über neue Geschäftsmöglichkeiten nachzudenken, statt zu jammern? Beispiele:

Die Gebäudeautomation spart bekanntlich ca. 30 % Energie durch intelligente Steuerung von Licht oder Heizung/Klimatisierung. Trotzdem wird Automatisierung immer noch als verzichtbarer „Luxus“ betrachtet und kommt nur in einem Bruchteil von Gebäudeprojekten zum Einsatz – praktisch ausschließlich im Zweckbau.

Was sind Erfolgsfaktoren für die Branche? Der Kunde muss zunächst von der technischen Reife der Lösung überzeugt sein. Ich denke, dieser Punkt ist 25 Jahre nach Einführung der ersten Automatisierungssysteme gelöst.

Bei Renovierungen und Nachrüstungen war die Verkabelung eine große Hürde. Seit der Einführung von batterielosen Funksensoren nach dem EnOcean Standard ist auch dies deutlich verbessert, die Verkabelung ist um bis zu 70 % reduziert.

Und am Schluss die wichtigste Hürde: Die Lösung muss wirtschaftlich sein. Die Wirtschaftlichkeit ist maßgeblich von den Umbaukosten und der Energieeinsparung abhängig. Statistisch wird jedes Bürogebäude in Europa alle sieben Jahre komplett umgebaut. Früher mussten alle Sensoren (Schalter, Thermostate etc.) neu verka-

belt werden. Der Einsatz von batterielosen Funksensoren reduziert hier die Kosten um mehr als 80 %. Das wichtigste Argument ist die Energieeinsparung. Bei steigenden Ölpreisen verkürzt sich die Amortisationszeit auf zwei bis vier Jahre. Überall wo der Nachweis gelingt, dass die Amortisationszeit unter drei Jahren liegt, steigt die Auftragswahrscheinlichkeit steil an.

Wichtige Trends tragen zum Umdenken bei. Heute werden Heizung/Klima/Lüftung in der Regel getrennt von der Lichtsteuerung automatisiert. Dank immer leistungsfähigerer Rechner und Kommunikationsnetze ist das nicht mehr notwendig. Gemeinsam genutzte System verringern die Kosten der Erstinstallation und erleichtern die Pflege des Systems für den Gebäudebetreiber.

Die Einführung des Energiepasses wird zu einer höheren Transparenz führen – viele Mieter werden lernen, dass Ihr Mietobjekt energetisch schlecht ist und dann bei der nächsten Umbaumaßnahme offener sein für die Investition in eine Automation.

Besuchen Sie unseren Stand auf der Light & Building (Halle 9.1, Stand C41) und sehen Sie, wie der batterie-lose Funk bidirektional wird und damit z.B. Thermostate mit Display für Rückmeldungen ermöglicht, oder eine Einzelraumregelung, die in 15 Minuten nachrüstbar ist.

Markus Brehler,
Geschäftsführer EnOcean GmbH

ENOCEAN BIDIREKTIONAL

Mancher mag denken, dass batterielose Funksensorik nur auf unidirektionaler Funkübertragung basiert – das aber ist falsch! Der EnOcean Standard geht deutlich über die bereits etablierten, batterielosen unidirektionalen Funksensoren hinaus. Heute schon werden bidirektionale Systemkomponenten für die zuverlässige Funkversorgung und in multifunktionalen Gateway-Lösungen eingesetzt. In Kürze werden auch bidirektionale Sensoren ohne Batterien realisierbar sein, beispielsweise Wohnraumfühler mit Display. Sogar Aktoren ohne Kabel und Batterien werden zukünftig realisierbar. Wie das funktioniert, wird im Folgenden gezeigt.

Von Armin Anders, Leiter Produktmarketing, EnOcean GmbH

KLASSISCHE UNIDIREKTIONALE FUNKÜBERTRAGUNG

Die klassische unidirektionale Funkübertragung ist optimal für einfache Schalteranwendungen, aber auch für Sensoren langsamer Prozesse. Bei Betätigung eines Lichtschalters beispielsweise muss die Aktion innerhalb sehr kurzer Zeit erfolgt sein. Ansonsten wird vom Anwender ein Fehlverhalten angenommen – der Nutzer drückt den Schalter erneut und schaltet das Licht damit sogar fälschlich wieder aus.

Unidirektionales Aussenden des Funksignals, wie bei EnOcean dreimal in einem kurzen Zeitraum redundant wiederholt, erzeugt identische Übertragungssicherheit zur alternativen bidirektionalen Übertragung. So beenden typische bidirektionale Systeme nach dreimalig erfolglosem Aussenden ihre Wiederholungen. Denn spätestens nach drei erfolglosen Aussendungen ist die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, dass das Signal überhaupt nicht ankommt, da beispielsweise der Empfänger nicht mehr in Funkreichweite ist.

Bei Sensoren für langsame Prozesse, beispielsweise Raumtemperatursensoren, führt das periodisch ausge-

sendete „Life Telegramm“ zu zusätzlicher Übertragungssicherheit. Sollte ein einzelner Übertragungsvorgang komplett gestört worden sein, wird der Messwert mit dem nächsten zyklischen Präsenzsensignal übertragen, um dann entsprechend verarbeitet zu werden.

Die Kombination aus spontan ausgesendeten, unidirektionalen Telegrammen mit redundanter Wiederholung und periodischem Präsenztelegamm bei Sensoren führt damit zu einer optimalen Übertragungssicherheit bei äußerst kurzen Reaktionszeiten.

FUNKVERSORGUNG IN GEBÄUDEN

Umfassende Untersuchungen haben ergeben, dass im typischen Wohnungsbau und auch in Gewerbebauten innerhalb eines Brandabschnitts die Funkübertragung vom Sensor zum relevanten Empfänger keine allzu weiten Funkstrecken zu überbrücken hat.

Repeater sind daher der ideale Ansatz im Gebäude. Plug&Play-Installation ohne jegliche Anlernprozedur und das Angebot redundanter Funkrouten ohne lästige Umschaltzeiten sind die Stärken von Repeatern zur Erhöhung der Funkreichweite. Essenziell sind diese



EnOcean SMART ACK ermöglicht batterie-
lose Funksensoren mit Display und Datenrückkanal.

Forderungen vor allem bei mobilen Funkknoten wie Fernbedienungen. EnOcean nennt dieses Konzept SMART ROUTING.

Da die EnOcean Funktelegramme äußerst kurz sind, können im Gebäude mehrerer Repeater installiert werden, ohne dass die Kollisionsrate (Interferenz von Funksendern auf der gleichen Frequenz) signifikant steigt.

BIDIREKTIONALE FUNKÜBERTRAGUNG

Bidirektionale Funkkomponenten sind für EnOcean im Prinzip nichts Neues. EnOcean Repeater empfangen schwache Funktelegramme und senden diese erneut mit der ursprünglichen Sendeleistung aus, um die Funkreichweite zu erhöhen. Zudem gibt es mittlerweile mehrere bidirektionale Funk-Gateways, die zum einen die Signale der Sensoren auf sammeln, zum anderen aber auch Funkaktoren ansteuern. Funk-Gateways gewährleisten die Konnektivität von EnOcean zu den etablierten Gebäude-Automationssystemen, wie beispielsweise EIB/KNX, LON, TCP/IP, BacNet und DALI.

BIDIREKTIONALE BATTERIELOSE FUNKSENSOREN – SMART ACK

Für manche andere Anwendungen wird eine Rückmeldung am Sensor benötigt. Beispielsweise soll der Fensterzustand am Raumfühler angezeigt werden, oder

im Hotel soll der Sollwert des Raumfühlers beim Auschecken des Gastes von der Zentrale wieder zurück auf Null gesetzt werden. Oder der Sensor soll ein Display haben, an dem ein von der Zentrale berechneter Wert angezeigt wird, beispielsweise die aktuelle Uhrzeit.

Auch hierfür ist eine bidirektionale Übertragung notwendig. Der Funksensor schickt seine Messwerte wie bei der unidirektionalen Übertragung, aber diesmal nur einmalig. Anstelle des zweiten redundanten Sendens bekommt der Sensor nun ein Signal zur Empfangsbestätigung vom Empfänger zurück, welches auch die gewünschten Daten beinhaltet. Energetisch gesehen spielt es keine Rolle, ob der Sensor ein zweites Mal sendet oder im selben Zeitraum stattdessen empfängt. Mit diesem Prinzip – genannt SMART ACK – sind batterie-lose Funksensoren nun auch bidirektional realisierbar. Der batterie-lose Funksensor braucht dazu natürlich einen Funkbaustein, der neben Senden auch Empfangen kann: Ein entsprechendes Sensormodul mit Transceiver-Funktionalität ist bei EnOcean aktuell unter dem Namen STM 300 in Entwicklung.

drahtlose Aktoren ohne Batterien – auch möglich durch SMART ACK

Ferngesteuerte Aktoren benötigen üblicherweise ein Kabel, über das die gesteuerte Stromversorgung zugeführt wird. Es gibt aber auch drahtlose Lösungen. Die

REVOLUTIONÄR

Batterieloses SMART
ACK-empfangendes Batteries
ACK-Batteriesystem, die
Energie aus der Umgebung
entziehen und in der Batterie
speichern können.



Steuerung erfolgt dann über Funksignale, die Energieversorgung bislang über Batterien. Ein Heizventil beispielsweise benötigt zum Verstellen relativ viel Energie. Daher müssen die eingesetzten Batterien typischerweise jedes Jahr ausgetauscht werden. Batteriebetriebene Funklösungen eignen sich daher nur für kleine, lokale Installationen im privaten Bereich.

EnOcean steht für Batterielosigkeit. Das heißt, die benötigte Energie wird aus dem Prozess selbst oder der Umwelt bezogen. Was bietet sich bei einer Heizung mehr an, als die benötigte Energie der Heizkörperwärme zu entnehmen? Ermöglicht wird dies mittels eines so genannten Peltier-Elements (nach Jean Peltier, 1785–1845), einem Bauelement, das bei Stromdurchfluss eine Temperaturdifferenz erzeugt. Umgekehrt ist es auch möglich, durch Herstellen einer Temperaturdifferenz zwischen den beiden Seiten des Bauelements elektrischen Strom zu erzeugen (Seebeck-Effekt, thermoelektrischer Generator).

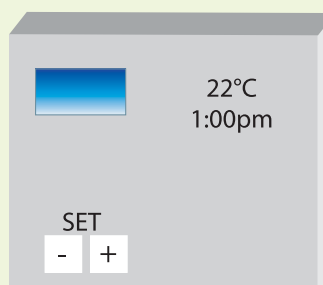
Der Aktor besteht zum einen aus dem Stellmotor für die Ventilsteuerung, zum anderen aus der Elektronik für den Empfang der Steuersignale und zur Ansteuerung des Motors. Sowohl der Motor als auch der Funkempfänger benötigen im Betrieb relativ viel Energie. Ein grundlegendes Konzept der EnOcean-Technologie ist es die ener-

giebedürftigen Komponenten im zeitlichen Mittel nur sehr kurz zu betreiben und ansonsten konsequent abzuschalten. Ein permanent durchlaufender Weck-Timer ist extrem energiesparend ausgelegt (Ultra-Low-Power). Dieser Wake-up-Timer weckt den Prozessor von Zeit zu Zeit auf. Der Prozessor fragt über den Funksender bei der Zentrale an, ob Aktionsbedarf besteht. In einem genau definierten Zeitschlitz erhält der Aktor von der Zentrale die Antwort. Gegebenenfalls wird das Ventil zügig nachgestellt, danach begibt sich der Aktor für bestimmte Zeit wieder in seinen energiesparenden Schlaf. Der Gesamtenergiebedarf des Aktors ist sehr gering, solange die Schlafphasen im zeitlichen Mittel deutlich dominieren. Das Prinzip der Funkkommunikation zwischen batterielosem Funk-Aktor und Zentrale ist identisch zu der im vorherigen Abschnitt beschriebenen, bidirektionalen Funkkommunikation zwischen Zentrale und batterielosem Funksensor. Diese Funkkommunikation trägt daher auch den selben Namen – SMART ACK.

BIDIREKTIONALE SYSTEMARCHITEKTUR DOLPHIN

Die bisher genannten Konzepte sind Bestandteil der ausgeklügelten EnOcean Systemarchitektur, die nun unter dem Namen DOLPHIN weiter ausgebaut wird. Mit

Batterieloser Raumfühler



1. Telegramm:
Messwerte
(Temperatur, Luft-
feuchtigkeit)

2. Telegramm:
Parameter Update
des Raumfühlers
(z.B. Nullpunkt setzen,
aktuelle Uhrzeit)

Die SMART ACK Technik ermöglicht
Rückmeldungen batterieloser
EnOcean Funksensoren

DOLPHIN werden zahlreiche neue Funktionalitäten geboten, bei voller Rückwärtskompatibilität zu bisher im Markt etablierten EnOcean Geräten und Systemkomponenten. DOLPHIN ist eine offene und flexibel erweiterbare Hardware- und Software-Architektur, die vor allem den zunehmend gehobenen Ansprüchen und Anforderungen der Gebäudetechnik gerecht wird zur Energieeinsparung, zur Steigerung von Komfort und Sicherheit, zur Zugangskontrolle und zur Verbrauchsdatenerfassung.

Hardware-Kern von DOLPHIN ist der aktuell in Entwicklung befindliche DOLPHIN-Chip. Dies ist ein Single-Chip mit integriertem Mikroprozessor, umfangreicher Peripherie, anwendungsprogrammierbarem Programmspeicher und dem gesamten Ultra-Low-Power-Energiemanagement für batterielose Funksensoren: ein gewaltiger Schritt zur Reduzierung des Energieverbrauchs gegenüber allen existierenden Mitbewerbslösungen. Auf Basis des DOLPHIN-Chips werden aktuell kostengünstige Plug&Play-Module entwickelt, die eine einfache Inbetriebnahme und Systemintegration ermöglichen.

Umfassende DOLPHIN-Software-Bibliotheken werden eine sehr einfache Programmierung von Anwendungen in Hochsprache auf Basis von Musterprogrammen erlauben. So braucht sich der Anwender beispielsweise keinerlei Gedanken zu machen bezüglich interoperabler Funkkommunikation, ID-Verwaltung, Energiemanagement, Datenverschlüsselung, Repeating oder gar Routing. Der Anwender bindet die vorgegebenen Funktionsmakros einfach in sein Programm ein, welches er später in die DOLPHIN-Hardware abspeichert. Bedarfsgerechte Entwicklungstools ermöglichen eine einfache Inbetriebnahme, Programmierung und Systemintegration.



ÜBERSICHT DER ENOCEAN MODULE FÜR ALLGEMEINE ANWENDUNGEN



MODULE & KOMPONENTEN

PTM 200 – DAS SUPERFLACHE KLEINSCHALTERMODUL

- ▶ Wartungsfreie Energieversorgung über Fingerdruck
- ▶ Optional ein oder zwei Wippen oder bis zu vier Tasten realisierbar
- ▶ Maße: 40 mm x 40 mm x 11,2 mm
- ▶ Betätigungsweg: 1,8 mm ▶ Betätigungskraft: ca. 7 N



ECO 100 – ENERGIEWANDLER FÜR LINEARE BEWEGUNG

- ▶ Geeignet für den Betrieb von PTM 230
- ▶ Endspannung ca. 5 V an 19 µF
- ▶ Maße: 33 mm x 22 mm x 11 mm
- ▶ Betätigungsweg: ca. 2 mm ▶ Betätigungskraft: ca. 2 N



PTM 230 – FUNKSENDEPLATINE

- ▶ 2 digitale Eingänge
- ▶ Maße: 20 mm x 25 mm x 6 mm
- ▶ Betrieb mit ECO 100 oder externer Energiequelle



STM 110 – DAS SENSORMODUL

- ▶ Wartungsfreies Sensormodul
- ▶ Versorgung über Mini-Solarzelle, 13 mm x 35 mm
- ▶ Maße: 21 mm x 40 mm x 9 mm
- ▶ Mehrtägiger Betrieb bei vollständiger Dunkelheit
- ▶ Periodische Präsenzmeldung ▶ Drei A/D-Wandlereingänge
- ▶ Vier digitale Eingänge ▶ Nachfolger von STM 100



RCM 110/120 – DIE EMPFANGSMODULE

- ▶ Funkempfänger und Aktoren-Steuermodule zum Empfang und zur Vorauswertung der EnOcean-Funksendersignale
- ▶ Maße: 18 mm x 42 mm x 5,5 mm
- ▶ Spannungsversorgung: 5 Volt DC ▶ Stromaufnahme: typ. 25 mA
- ▶ Grundfunktionen Schalten, Jalousiensteuerung, Dimmen sowie serielle Schnittstelle für Bussysteme (RS232)
- ▶ Bis zu 30 Funksender einfach einlernbar
- ▶ Memory-Funktion (für Licht- und Jalousieszenen)



TCM 110/120/130 – ENOCEAN BIDIREKTIONAL

- ▶ 5 V Spannungsversorgung ▶ typ. 33 mA Stromaufnahme
- ▶ Maße: 24 mm x 42 mm x 5 mm

TCM 110: ▶ Ein- und zweistufiger Repeater für EnOcean Funktelegramme

TCM 120: ▶ Bidirektionaler Funk ▶ Ser. Schnittstelle ▶ Modemfunktionalität

TCM 130: ▶ Software API für TCM 120 Modul ▶ Programmierbar in C

▶ Bidirektionaler Funk ▶ Bidirektionale serielle Schnittstelle

▶ Einstufige Repeaterfunktion ▶ Energiesparmodi

▶ 4 Digital-/Analog-Eingänge, 4 Digital-Ausgänge





OEM-PRODUKTE

PTM 250 ENOCEAN EASYFIT –
UNIVERSELLER SCHALTEREINSATZ

- ▶ Aufputzmontage ganz ohne Aufbaugehäuse
- ▶ Schalterrahmen liegt flach auf der Wand auf
- ▶ Kompatibel zu folgenden Designs mit 55 mm x 55 mm Wippe:
 - BERKER S1, B1, B3, B7 Glas
 - GIRA Standard55, E2, Event, Esprit
 - JUNG A500, Aplus
 - MERTEN M-Smart, M-Arc, M-Plan
- ▶ Einfach- oder Serienwippe
- ▶ Farben: weiß, aluminium, anthrazit, hochglänzend reinweiß



STM 250 – FENSTER-/TÜRKONTAKT

- ▶ Wartungsfreie Energieversorgung durch Tageslicht
- ▶ Mehrtägiger Betrieb bei vollständiger Dunkelheit
- ▶ Sofortige Signalübertragung, sobald Fenster schließt oder öffnet, ausgelöst durch Fenstermagneten
- ▶ Periodische Präsenzmeldungen
- ▶ Kontaktmelder (110 mm x 19 mm, Höhe 15 mm) auf alle Rahmenprofile montierbar

RCM 250/255 – UNIVERSELLER
1-KANAL-SCHALTAKTOR

EnOcean easyfit Schalteempfänger zum drahtlosen Schalten verschiedenster 230 V-Verbraucher (RCM 250) bzw. 110 V (RCM 255), beispielsweise Glühlampen, Hochvolt-Halogenlampen oder Kleinmotoren. Es können entweder bis zu 30 EnOcean PTM Funkschalter oder bis zu zwei EnOcean STM 250 Funkfensterkontakte eingelernt werden. Maximale Schaltlast 1.100 VA



ZUBEHÖR

EPM 100 PEGELMESSER / EPM 200 FUNKTESTSET

**EPM 100****PEGELMESSER:**

Elektriker-Installationshilfe für EnOcean-Funkkomponenten. Zur Reichweitenanalyse und einfachen Auswertung der Signalqualität beziehungsweise Detektion von Störquellen.

EPM 200**FUNKTESTSET**

Enthält EPM 100 und PTM 250 EnOcean easyfit Schalter im Kunststoffkoffer.

EVA 100 EVALUIERUNGSKIT



Testboard zur einfachen Inbetriebnahme der EnOcean Funkmodule

EVA 120 EVALUIERUNGSKIT



Evaluierungsboard zur schnellen Inbetriebnahme von STM 110.

ECT 100 EVALUIERUNGSKIT

**NEU!**

EnOcean hat einen Thermoenergiewandler entwickelt, der schon bei kleinsten Temperaturdifferenzen in Betrieb ist.



ABWÄRME ALS ENERGIEQUELLE: DER INNOVATIVE ENOCEAN THERMOWANDLER ECT 100

Auf der stetigen Suche nach neuen Energiequellen für Funksensoren ist EnOcean mal wieder ein Volltreffer gelungen. Die Erzeugung von elektrischer Leistung aus Wärmedifferenzen wird als Thermoelektrischer Effekt bezeichnet und wurde von Thomas Seebeck 1821 entdeckt. Sogenannte Seebeck-Generatoren werden jedoch für die Stromerzeugung derzeit nur in speziellen Anwendungen wie z.B. der Plutonium Batterie für die Raumfahrt eingesetzt.

Von Markus Kreitmair, Innovation Manager, EnOcean GmbH



Der Thermoelektrische Effekt kann allerdings auch umgekehrt werden und wird dann als Peltier-Effekt bezeichnet. Peltier-Elemente werden mittlerweile sehr häufig in PCs oder Kühltaschen zur Erzeugung von Wärmedifferenzen verwendet. Ein Peltier-Element ist damit kostengünstig und kann als Basis für den EnOcean Thermowandler eingesetzt werden.

Ein Standard-Peltier-Element erzeugt bei den üblichen Temperaturdifferenzen jedoch nur eine Spannung von wenigen mV. Diese Spannung ist viel zu gering für den



EnOcean realisiert mit der batterielosen Funktechnik nun auch energieautarke Aktoren.

Betrieb von elektronischen Schaltungen wie z.B. einen Funksensor; sie muss deshalb gewandelt werden.

PATENTIERTER SPANNUNGSWANDLER MIT EXTREM NIEDRIGER EINGANGSSPANNUNG

Ein Heraufsetzen der Spannung mit den derzeit üblichen Spannungswandlern (DC/DC Converter) leider nicht möglich, da die erzeugte Spannung weit unter der Schaltschwelle üblicher Silizium-Transistoren (0,5– 0,6 V) liegt. Nach intensiver Entwicklungsarbeit ist es EnOcean jedoch gelungen, einen Spannungswandler mit extrem niedriger Eingangsspannung (20 mV) zu implementieren. Eine Patentanmeldung für diesen innovativen Spannungswandler ist bereits erfolgt.

Die Temperaturunterschiede werden zur Stromversorgung von Kunden-Applikationen genutzt. Im Gegensatz zur Konkurrenz ist der EnOcean Thermowandler schon ab 1–2 K Temperaturdifferenz einsetzbar. Der Thermowandler ist völlig wartungsfrei und voll integrierbar. Durch Einsatz von Standard-Peltier-Elementen können vielfältige Anwendungen sehr kostengünstig realisiert werden.

DEVELOPER-KIT ECT 100 PERPETUUM®

EnOcean stellt für Entwickler ein das ECT 100 perpetuum als Developer-Kit bereit. Weitere Informationen zum Thermowandler und zum entsprechenden Developer-Kit finden Sie unter www.enocean.de.

»Kraftwerk inside«: Unsere neuen Funk-Schaltgeräte.



Bei der neuen Generation unserer Schaltgeräte gilt die Devise »Kraftwerk inside«. Denn die Geräte erzeugen selbst die Energie, die für die Übertragung des Funksignals nötig ist. Als »Kleinkraftwerk« dient z.B. ein elektrodynamischer Energiegenerator, der die Bewegung des Schaltstößels in elektrische Energie umwandelt, oder eine miniaturisierte Solarzelle mit integriertem Speicher. So sind Sie bei Ihren Konstruktionen in der Automatisierungs- und Gebäudetechnik völlig unabhängig vom Kabel und gewinnen Flexibilität bei der Anordnung der Schaltgeräte. Nutzen Sie unsere Erfahrung bei der Entwicklung von Funk-Schaltgeräten. Auch für die Medizintechnik haben wir kabellose Stalleinrichtungen mit innovativer Funk-Technologie entwickelt.

steute Schaltgeräte GmbH & Co. KG, Brückenstraße 91, 32584 Löhne, Telefon 0 57 31 / 7 45 - 0, Fax 0 57 31 / 7 45 - 200, info@steute.de oder www.steute.de

Sichere Schaltgeräte für anspruchsvolle und brisante Anwendungen.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch: Hannover Messe 2008, vom 21. - 25. April, Halle 7, Stand D25.

.steute



Funksysteme bieten im Vergleich zu drahtgebundenen Systemen höchste Flexibilität und großen Komfort bei geringerem Planungsaufwand. Weniger Kabel und verkürzte Installationszeiten führen zu Kostenreduzierung. Batterie lose Funksender ermöglichen Wartungsfreiheit. Häufig wird die Frage nach der Zuverlässigkeit von Funkübertragungen gestellt. Die Zuverlässigkeit von Funksystemen in der Gebäudepraxis hat sich mittlerweile umfassend bestätigt.

von Armin Anders, Leiter Produktmarketing, EnOcean GmbH

INTEGRATION VON FUNKSYSTEMEN IN DIE GEBÄUDETECHNIK

TEIL 1: ZUVERLÄSSIGKEIT IN DER GEBÄUDEPRAXIS

TECHNISCHE MASSNAHMEN ZUR ZUVERLÄSSIGEN TELEGRAMMÜBERTRAGUNG

Übertragungssicherheit gegen fremde Funksender erreicht man durch Betrieb in einem wenig mit Sendern überfüllten Frequenzband und mehrfaches Aussenden redundanter Funktelegramme. In einer größeren Installation muss es zudem möglich sein, dass hunderte von Funksendern innerhalb einer Funkzelle betrieben werden. Um Kollisionen systemeigener Funktelegramme zu verhindern, müssen die Sendetelegramme äußerst kurz sein.

Speziell für diese Anforderungen ist der EnOcean Funkstandard entwickelt worden. Die Funkregulierung erlaubt für das in Europa verwendete 868 MHz Frequenzband generell nur kurze Sendeimpulse, keine Dauersender. Ein einzelnes Funktelegramm belegt den Funkkanal für lediglich eine tausendstel Sekunde. Zusammen mit dem dreifachen, zeitlich zufällig wiederholten Aussenden bietet dies höchste Sicherheit gegen Kollisionen sowohl mit fremden als auch mit systemeigenen Funktelegrammen.

Grundlegend ist die Zuverlässigkeit der Systemkomponenten selbst. Die Systemfehlerrate aufgrund schlechter Batterien nimmt mit der Anzahl der vorhandenen Batterien extrem zu. Batterielosigkeit ist daher zwingend bei größeren Installationen. Dies wird erreicht

durch Einsatz hoch effizienter Energiewandler im Sender. Diese ermöglichen das Aufsammeln kleinster Energiemengen aus der Umwelt, z.B. aus Fingerdruck, Licht, Temperaturunterschieden oder Vibrationen.

WAS IST BEI DER FUNKPLANUNG ZU BEACHTEN

Generell sehr wichtig für die Übertragungszuverlässigkeit ist eine Installation mit ausreichender Reserve der Funksignalstärke. Die Funksender müssen genügend Leistung zur Durchdringung mehrerer Leichtbau- oder auch Ziegelwände haben. Reserve in der Übertragungreichweite ist wichtig bei den später üblichen Änderungen der Umgebung, wie Einbau einer Leichtbauwand, Abschattung durch Personen im Raum oder Interferenzeffekte der Funkwellen bei Reflexionen.

Die Reichweite von typischen 868 MHz Funksystemen beträgt indoor etwa 30 m. Material und Anzahl der zu durchdringenden Wände, und der Winkel, mit dem das gesendete Signal auf die Wand trifft, spielen eine wichtige Rolle. Je nach Winkel verändert sich die effektive Wandstärke und somit die Dämpfung des Signals. Eine sehr flach durchdrungene Wand oder Decke kann für das Funksignal damit dick werden. Metall, Brandschutzwände, Aufzugschächte, Treppenhäuser und Versorgungsbereiche sollten als Abschottung betrachtet werden.



Bild oben: Solarversorgung bei Präsenzmeldern ermöglicht Wartungsfreiheit (Quelle: Omnio).
Bild rechts: Funksensoren



einer Markise, ist die direkte Funkreichweite von guten Funksystemen ausreichend. Bei Anwendungen „quer“ durchs Haus ist zu differenzieren:

Eine größere Wohneinheit ab 3 Zimmern (Wohnungen, Reihen- und Einfamilienhäuser bis 400 qm)

sollte mit einem Repeater ausgerüstet werden. Die örtliche Position des Repeaters ist nicht kritisch, sollte aber zentral in der Wohneinheit sein, beispielsweise mittig im mittleren Stockwerk. Die Repeater sollten so ausgelegt sein, dass im Extremfall starker Deckenarmierung oder anderer Abschottungen ein zweiter Repeater in Serie nachgerüstet werden kann (2-Level Repeater). Die Verwendung von mehr als zwei Repeatern pro Funkabschnitt ist kontraproduktiv, da ohne weiteren Nutzen sowohl die Kosten als auch die Anzahl der Telegrammkollisionen zunehmen.

Bei Mehrfamilien- und Hochhäusern sollte für jede Wohneinheit ein getrenntes Funksystem eingesetzt werden. Pro Wohneinheit kann ein Funk-Gateway zur objektübergreifenden Verbindung über ein Automatisierungssystem (EIB, LON etc.) eingesetzt werden.

ERFAHRUNGEN IN DER GEBÄUDEPRAXIS

Die Firmenzentrale von Bosch-Siemens in München ist mit 50.000 Quadratmetern das erste größere Gebäude, welches im Jahr 2003 unter Verwendung batterieloser Funktechnik in Betrieb genommen wurde. Mittlerweile liegen aus vier Jahren Betrieb umfassende praktische Erfahrungen vor. Weitere Beispiele sind die SAP-Firmenzentrale in Walldorf, die UNIQA-Firmenzentrale in Wien, NESTLE in Paris, das IBM-Büro in Zürich, die Semperoper in Dresden und aktuell der TORRE ESPACIO in Madrid. Letzterer ist mit 55 Stockwerken das welthöchste Gebäude, welches flächendeckend mit Funktechnik ausgerüstet ist. 4.200 Funkschalter steuern das Licht und die Jalousien. Mittlerweile stehen über 10.000 ausgerüstete Gebäude dafür, dass sich die Zuverlässigkeit von batterielosen Funksystemen in der Gebäudepraxis auf breiter Basis bestätigt.

Material	Dämpfung
Leichtbauwand, Glas unbeschichtet	0 ... 10%
Backstein, Pressspanplatten	5 ... 35%
Beton mit Armierung aus Eisen	10 ... 90%
Metall, Aluminiumkaschierung	90 ... 100%

Tabelle: Typische Dämpfungswerte verschiedener Materialien

FUNKPLANUNG IM GEWERBEBAU

Im Gewerbebau sind Funkreichweiten und damit Funkzellen typischerweise durch Brandschutzwände begrenzt, die als Abschottung betrachtet werden sollten. Innerhalb der Brandschutzbereiche kommen zunehmend flexible Leichtbauwände oder Glastrennwände zum Einsatz, die geringe Dämpfung und damit gute Funkeigenschaften aufweisen. Zwei Installationsarchitekturen sind gebräuchlich: Automationssysteme (TCP/IP, LON, EIB, DALI etc.) oder direkte Ansteuerung der Aktoren. Bei einem Automationssystem sind zur Komplettabdeckung pro Brandschutzabschnitt typisch ein bis zwei zentral platzierte Funk-Gateways zum Automationsbus ausreichend. Bei direkter Ansteuerung der Aktoren besteht meist keine Notwendigkeit zur Überwindung weiter Funkstrecken (Einzelraum-Installation). Ungünstige Bedingungen können durch geeignete Umpositionierung der Funk-Gateways oder durch Benutzung eines Repeaters verbessert werden.

FUNKPLANUNG IM WOHNUNGSBAU

Für Anwendungen, die auf ein bis zwei Räume begrenzt sind, wie z.B. bei Nachrüstung eines Schalters oder





TORRE ESPACIO: OPTIMAL GESTEUERT, OPTIMAL GESPART

Das LUXMATE PROFESSIONAL Lichtmanagementsystem für Tages- und Kunstlichtsteuerung

In den Himmel von Madrid wachsen gegenwärtig vier Bürotürme, die Quatro Torres. Die imposanten Bürotürme brechen dabei alle spanischen Höhenrekorde, faszinieren aber auch durch die sehr unterschiedliche Architektursprache.

Von Kerstin Schitthelm, PR Manager, Zumtobel Lighting GmbH

Der Torre Espacio von den renommierten Architekten Pei Cobb und Reid-Fenwick begeistert durch die futuristische Architektur, die aus einem quadratischen Grundriss in eine elliptische Form dreht. Der mit 223 Metern zweitgrößte Turm in Madrid bietet einen atemberaubenden Blick auf die Stadt. Doch nicht nur die Aussichten sind beeindruckend, auch die inneren Werte des Büroturmes überzeugen. Den Bauherren und Architekten war eine besondere Flexibilität im Innenausbau bei einer gleichzeitig sehr hohen Benutzerfreundlichkeit sehr wichtig. Mit dem Lichtmanagementsystem LUXMATE Professional von Zumtobel lassen sich diese wichtigen Komponenten optimal verbinden. Das modulare System mit mehr als 150 unterschiedlichen Modulen ermöglicht eine kundenspezifische Anpassung auf alle Wünsche in der Gebäudesteuerung.

EFFIZIENTE TAGESLICHTABHÄNGIGE KUNSTLICHT- UND JALOUSIESTEuerung

Im Torre Espacio wird der Tageslichtmesskopf TLM genutzt, um eine effiziente, tageslichtabhängige Kunstlicht- und Jalousiesteuerung zu ermöglichen. Auf Basis der geografischen Daten werden abhängig vom Sonnenstand zu den verschiedenen Jahreszeiten alle Leuchten und auch die Jalousien gesteuert. Dazu ermittelt der Tageslichtmesskopf auf dem Dach den Himmelszustand und somit die aktuelle Außenlichtsituation, wie direkte und diffuse Strahlung, Sonnenrichtung sowie die Intensität des Tageslichts. Aus diesen Daten wird unter Berücksichtigung des Transmissionsgrades der Fenster die notwendige Lichtleistung ermittelt. Dabei ist auch ein manuelles Bedienen der Leuchten und der Jalousien durch den Benutzer zu jedem Zeitpunkt möglich.

OPTIMALE FLEXIBILITÄT IN DER RAUMPLANUNG

Da der Turm zum großen Teil vermietet wird, sind Flexibilität in der Raumplanung und die Möglichkeit, Umbauarbeiten ohne aufwändige Neuinstallation durchführen zu können, wichtige Forderungen der Bauherren. Mit dem LUXMATE Professional System ist dies optimal realisierbar. Die einzeladressierbaren Leuchten lassen sich immer wieder zu neuen Gruppen und unterschiedlichen Lichtstimmungen zusammenfassen – ohne zusätzliche Installationsarbeiten. Um die Unabhängigkeit in der Raumgestaltung noch zu erhöhen, wurden über 4.200 modernste Funkschalter mit EnOcean-Technologie verwendet. Diese moderne Schaltertechnologie ermöglicht eine kabellose und gleichzeitig batterie-lose Ansteuerung der Leuchten über Funksensoren.

Die realisierte Anlage zählt mit mehr als 13.500 adressierbaren Leuchten und 4.500 Jalousien zu den größten bisher realisierten LUXMATE Professional Lichtmanagementanlagen. Parallel zur grafischen Visualisierung mittels LUXMATE GO sind alle Leuchten und Jalousien auf eine zentrale Gebäudeleittechnik mittels BACnet aufgeschaltet. Zusätzlich zur tageslichtorientierten Steuerung sorgt das Lichtmanagementsystem für eine faszinierende Beleuchtung der Fassade und macht den Torre Espacio so auch bei Nacht zu einem neuen Wahrzeichen Madrids.

Der Büroturm wird im August 2008 komplett fertiggestellt. Zumtobel reicht das Projekt zum DALI Award ein, der Projekte prämiiert, die DALI (Digital Addressable Lighting Interface) Produkte in besonders innovativer Ausführung einsetzen.

www.zumtobel.com

PREMINO II: BATTERIELOSE FUNKTECHNIK IN DER GEBÄUDEAUTOMATION

Premino heißen zwei gewerblich genutzte Gebäude in München mit jeweils 11.000 m². Diese Flächen dienen als Büro-, Service-, Ausstellungs- und Vorführungsräume. Der erste Bauabschnitt wurde im Jahr 2003 realisiert. Namhafte Mieter wie zum Beispiel Hugo Boss, Joop und VIVEON haben sich daher für den Unternehmensstandort Premino entschieden. Der zweite Bauabschnitt Premino II wurde im Herbst 2007 fertiggestellt. Premino II ist gewerkübergreifend mit EnOcean-Technik ausgestattet. Der Mieter der attraktiven Büroflächen ist Brain Force. Brain Force hat den größten Teil der Fläche in sehr kurzer Zeit vermieten können.

Von Marcus Trojan, Technischer Vertrieb, EnOcean GmbH

AUSGANGSSITUATION – PLANUNG

Mit Blick auf die Attraktivität des Objektes ergaben sich für das Planungsbüro Gaal & Gaal in Herzogenaurach im Bereich der technischen Gebäudeausstattung insbesondere folgende Vorgaben, die für den Einsatz der EnOcean Funktechnik sprechen.

Die erste Vorgabe ist, dass sich in den Zwischenwänden keine Installationen befinden dürfen. Dies erlaubt eine einfache und schnelle Anpassung an wechselnde Anforderungen. Zudem entstehen so bei Änderungen nur geringe Kosten, weil keine Installationen sondern ausschließlich Zwischenwände angepasst werden. Wenn die Installationen in den Zwischenwänden entfallen, ergibt sich noch ein Vorteil: Die Gewerke Elektro- und Innenausbau müssen nicht aufeinander abgestimmt werden – die Haustechnik wird lediglich über die Software angepasst.

Vorgabe zwei lautet, dass intelligente Automation zum Einsatz kommen soll, um die Betriebskosten zu senken. Eine intelligente Automation benötigt vielfältigen Input von Sensoren. Denn dieser Input erlaubt die bedarfsgerechte Steuerung von Licht und Wärme zur Energieeinsparung und Betriebskostensenkung. Zudem bringt intelligente Automation auch einen Komfortgewinn, und für viele Mieter ist der Komfort entscheidend.

Die dritte Vorgabe ist der ausbaubare Aufbau der Automation bei Verfügbarkeit einer breiten, interoperablen Produktpalette. Ausbaufähigkeit und Interoperabilität sind nötig, um die Automation veränderten Rahmenbedingungen jederzeit und einfach anpassen zu können.

UMSETZUNG – INFRASTRUKTUR

Vorerst erfolgte der Aufbau der Infrastruktur für die Energie und die Informationsversorgung. Es wurden Leitungen zu den elektrischen Verbrauchern gelegt. Dies sind die Leuchten, der Sonnenschutz, die Bodentanks und die Heizkörperstellantriebe. Die Verbraucher wurden durch Netzleitungen mit den Unterverteilungen verbunden. Gleichzeitig erfolgte die Ethernet-Verkabelung von insgesamt 150 dezentral im Gebäude positionierten Systemverteilern (Roomcontroller). Zudem wurden auch Antennenleitungen gelegt – je Antenne eine. Diese ersetzen alle Eingangsleitungen für Schalter und Sensoren. Daher entfallen auch alle digitalen und analogen Eingänge der Automation.



Bild oben: Premino II – die markante Carrée-Bebauung wirkt sehr ansprechend und schafft ein gehobenes Ambiente.

Bild unten: Gleichmäßig verteilte Antennen gewährleisten den flächendeckenden Funkempfang.

Nach diesen Arbeitsschritten wurden die Abgangsleitungen verlegt. Dazu gehören die DALI Leitungen, die Steuerleitungen für die Stellantriebe der Heizung und der Kühldecke sowie die Leitung des Antriebsmotors für den Sonnenschutz. Sie muss nur einmal verlegt werden, weil sie es erlaubt, jede einzelne Leuchte im System eindeutig und bei Bedarf neu zu adressieren. Parallel zum Verlegen der Eingangs- und Ausgangsleitungen wurden in der Fläche des Gebäudes 70 Empfangs-Antennen positioniert.

Bis zu diesem Zeitpunkt war keine Festlegung der Raumaufteilung erforderlich. Zugleich waren die Flächen ab diesem Zeitpunkt flexibel nutzbar. Nachdem die Raumaufteilung nach Absprache mit den Mietern bestimmt war, wurden die Wände eingezogen, die Malerarbeiten abgeschlossen und die Böden verlegt.

UMSETZUNG – INBETRIEBNAHME

Die Funkschalter und Funksensoren wurden zuletzt angebracht. Es kam daher nicht zu Verschmutzungen durch nachfolgende Arbeiten. Aus einer standardisierten Software wurde die individualisierte Applikationssoftware entwickelt. Zuerst wurden die Funkschalter und Funksensoren mit der Automation verbunden, indem der jeweilige Telegrammname entweder durch Betätigen des Tasters oder durch direkte Eingabe an die Software übergeben wurde. Daraufhin hat man den



Telegrammen bzw. Schaltern und Sensoren die jeweiligen Funktionen zugewiesen. So wurde beispielsweise das EnOcean Telegramm „1013hc2“ als Raumtemperaturfühler deklariert und den Heizkörpern sieben, acht und neun zugewiesen. Jeder Funkschalter oder Funksensor hat seine eigene, unveränderliche 32-Bit-ID. Neben dieser ID sind im Datentelegramm auch Informationen über die Art des Senders enthalten. Danach wurden auch die individuellen Vorgaben des Nutzers in



die Automation eingepflegt. Diese ergaben dann zusammen mit Systemvorgaben – wie zum Beispiel einem Delta von in der Regel ± 3 Kelvin, das die individuelle Raumtemperaturanpassung durch Nutzer einschränkt – bedarfsgerechte Szenarien zur Energieversorgung.

Die komplette Inbetriebnahme geschah am PC, der mit der Automation verbunden war. Eingriffe in die Installation sind an keiner Stelle notwendig gewesen. Die Einfachheit zugrundeliegender, logischer Strukturen und die gute grafische Oberfläche zur Verwaltung der Automation erlaubten es, grundlegende Automationsprozesse an das Hauspersonal zu übergeben.

BETRIEB

Im normalen Arbeitsbetrieb erkennt der Nutzer weder, dass die automatisch gesteuerten Jalousien die Raumtemperatur beeinflussen und die Wärmesensoren dies erfassen und Kühldecken oder Heizung ansteuern, noch, dass hier 1.100 Funkmodule 24 Stunden am Tag Daten erfassen und zur Verarbeitung weitergeben.

Im Bereich der Beleuchtung kann Licht per Funk nach Belieben geschaltet und gedimmt werden. Der Funkschalter EnOcean easyfit ist hierzu an beliebigen Oberflächen platziert. Beleuchtungsgruppen können über den PC jederzeit und ohne Mühe neu zugeordnet

werden. Der EnOcean easyfit wird bei Premino auch für die Jalousiesteuerung eingesetzt.

Im Bereich der Temperaturregelung erfasst ein solarbetriebener Raum-Temperaturfühler mit EnOcean-Technik in regelmäßigen, einstellbaren Abständen (>15 sec) die Abweichung zum aktuell vorgegebenen Ist-Wert. Die Information wird nur bei Abweichung an die Automation gesendet und dann zur Steuerung der Heizkörper und Kühldecken verwendet. Der Nutzer kann die Raumtemperatur durch Sollwertsteller in vorprogrammierten Grenzen zudem individuell anpassen.

Solarbetriebene Funkfensterkontakte von EnOcean erfassen die Öffnung von Fenstern und senken die Heizleistung im entsprechenden Bereich. Bei Bedarf erfolgt die Abschaltung. Die Heizung setzt erst wieder ein, wenn Fenster geschlossen oder durch die Raumtemperaturfühler Temperaturuntergrenzen erfasst werden.

ERGEBNIS

Der Einsatz der EnOcean Funktechnik in Premino II hat ermöglicht, dass die Raumaufteilung durch den Mieter selbst bestimmt werden kann. Der Planungsaufwand wurde gesenkt, da Entscheidungen zur zukünftigen Nutzung viel später als bei konventionellen Installationen getroffen werden und artfremde Gewerke nicht



Bild links: Optimal nach den Kundenwünschen positionierte Raumfühler und Taster.

Bild unten: Raumfühler und Taster mit EnOcean-Technologie



aufeinander abgestimmt werden mussten. Zudem senkte der deutlich verringerte Anteil an Kabelverbindungen die Installationszeit und die Installationskosten. Der Einsatz von Energiewandlern anstelle von Batterien senkt die Systemfehlerrate seit Inbetriebnahme gegen Null. Die Wartungskosten in diesem Bereich entfallen völlig. Ebenso entfällt der umweltbelastende Problemmüll. Die Verwaltung der Automation durch das Hauspersonal verläuft seit Inbetriebnahme durch den Systemintegrator reibungslos und somit bei minimalem Aufwand. Auch ein Online-Zugriff ist jederzeit möglich. Bei inzwischen bereits eingetretenen Umbauarbeiten war die Elektrik wie erwartet nur auf Software-Ebene betroffen. Die Decken mussten zur Änderung der Schaltgruppen nicht geöffnet werden.

Mit Blick auf die Attraktivität des Bauobjekts kommt entscheidend hinzu, dass der Energieverbrauch durch die Automation mit EnOcean-Technik sehr gut an den tatsächlichen Energiebedarf der Nutzer angepasst wird. Aus der Anpassung erbrachter Leistung an den tatsächlichen Bedarf resultieren beachtliche Energieeinsparungen. So ist im Rahmen der Wärmeregulierung die Energieeinsparung pro einem Grad Celsius nach aktuellen Erfahrungswerten höher als der Faustwert von sechs Prozent. Für Klimaanlage gelten adäquate Verhältnisse. Mit dem Mitte 2009 zu erwartenden Energiepass für Nichtwohngebäude wächst das Interesse von Käufern und Mietern an niedrigen Betriebskosten zukünftig zusätzlich an.

Für weitere Informationen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung: Marcus Trojan, Vertrieb Deutschland Süd

marcus.trojan@enocean.com



ENERGIEEINSPARUNGEN IM KRANKENHAUS DURCH INTELLIGENTE HEIZUNGSSTEUERUNG

Mehr als 40 Prozent der Primärenergie wird heute in Gebäuden verbraucht. Den Hauptanteil machen Beleuchtung und Heizung aus. Der Energieverbrauch muss in diesen Bereichen gesenkt werden, um die Umweltbelastung zu reduzieren. Hohe Energiekosten drängen ebenfalls zum Handeln. Politische Vorgaben bestätigen dies. So ist beispielsweise bei „wesentlichen Umbauten“ der Energiebedarfsausweis laut geltender Energiesparverordnung Pflicht. Ab 1. Juli 2008 folgt der Energiepass. Er dient als Anreiz für Sanierungen und Modernisierungen zur Senkung des Energieverbrauchs und bezieht sich vorerst auf Wohngebäude. Aktuelle politischen Entwicklungen zufolge ist eine Ausdehnung auf weitere Gebäudearten zu erwarten.

Von Andreas Schneider, Vertriebsleiter, EnOcean GmbH

DIE AUSGANGSSITUATION BEI MEDICLIN

In öffentlichen Einrichtungen und Unternehmen ist die Thematik im Vergleich zu Privathaushalten besonders brisant. Zu Hause ist die Tatsache, dass jeder seine eigenen Energiekosten zu tragen hat, eine starke Motivation für kosten- und energiebewusstes Verhalten. Fehlt diese Motivation, werden aus Unachtsamkeit beispielsweise Fenster in Altenheimen, Schulen und Krankenhäusern bei laufenden Heizkörpern geöffnet. Dies ist auch bei MediClin der Fall.

MediClin ist ein bundesweit tätiger Klinikbetreiber. Die Kliniken haben sich auf die Fachgebiete Neurologie, Psychologie und Orthopädie spezialisiert. Die Analyse der Betriebskosten von 30 MediClin Einrichtungen ergibt, dass die Heizkosten zwei Prozent der Gesamtkosten ausmachen. Diese Relation spricht dafür, dass sich bereits die Nutzung kleinster Einsparpotenziale lohnt.

Der Objektleiter Franz Ebert hat daher die Energieverluste, die beim Zusammenspiel von Lüften und Heizen eintreten, persönlich unter die Lupe genommen. Er stellte fest, dass erhebliche Einsparungen möglich sind, betonte jedoch gleichzeitig, dass eine Lösung trotzdem nur bei niedrigen Investitionskosten Akzeptanz findet. Konventionelle Lösungen kommen daher nicht in Frage. Sie sind entweder mit aufwändiger Verkabelung oder mit hohem Wartungsintensität verbunden. Die Verkabelung wirkt sich auf die Investitionskosten aus. Der Wartungsaufwand zehrt an den angestrebten Einsparungen.

FUNKTECHNOLOGIE ALS INTELLIGENTE LÖSUNG

Die EnOcean Funktechnologie ersetzt als einzige Batterien durch hoch effiziente Energiewandler. MediClin hat sich nicht zuletzt deshalb zur Lösung des Problems für die Funksensorik von EnOcean entschieden, mit der die automatische Abschaltung des



Bild links und unten: Das MediClin Müritz-Klinikum spart durch intelligente Heizungssteuerung Energie.



Heizkörpers bei Öffnung des Fensters realisiert werden kann. Dazu wird der EnOcean Funk-Fensterkontakt STM 250 mit dem Heizkörperventil gekoppelt. Der Fensterkontakt ist drahtlos mit einem Oventrop DynaTemp 100/16 Router verbunden. Der Router ist wiederum mit dem Heizkörperventil verdrahtet. Dieses System schließt das Heizkörperventil, wenn das Fenster offen steht. Zu den EnOcean Fensterkontakten stehen inzwischen alternativ auch Fenstergriffe mit EnOcean-Technologie zu Verfügung. Sie beziehen ihre Energie aus der Drehung am Griff und steuern das Heizkörperventil in Abhängigkeit zur Fensterstellung.

DIE PRAKTISCHE UMSETZUNG BEI MEDICLIN

Das MediClin Müritz-Klinikum wurde als erste Klinik mit diesem System ausgestattet. Ein Funkempfänger ist für je 16 Zimmer zentral positioniert worden, um die bestmögliche Verbindung bei effizientem Ressourceneinsatz herzustellen. Mit dem EnOcean Funktestset EPM 100 verifizierten Installateure die Position der Fensterkontakte und Empfänger. Die Funkversorgungsmessungen mit dem EPM 100 verliefen einfach und erwiesen sich als äußerst zuverlässig. Um größere Funkstrecken oder Hindernisse wie Betonwände zu überwinden, wurden Funkrepeater gesetzt. Die solarbetriebenen EnOcean Fensterkontakte montierten Fachkräfte durch Aufkleben an die Fensterflügel. Die Verdrahtung der neuen Heizkörperventile mit dem DynaTemp 100/16 Router erfolgte reibungslos. Um eine Zentralsteuerung zu ermöglichen, wurden die Geräte schließlich noch mit dem LAN-Netz des Krankenhauses verbunden.

Der letzte Arbeitsschritt war die logische Verknüpfung

Bild unten:
Oventrop DynaTemp 100/16 Router



der EnOcean Fensterkontakte mit den Heizkörperventilen. Die Funksensoren wurden anhand ihrer 32-Bit-ID zugeordnet. Die Zuordnung erfolgte, indem das System in einen Lernmodus gesetzt und der entsprechende Fenstersensor betätigt wurde. Fachkräfte prüften abschließend System und einzelne Komponenten.

ERGEBNISSE

Objektleiter Ebert hat Vergleichsmessungen von zwei Heizungssträngen mit und ohne Fensterkontakte durchgeführt. Er konstatiert, dass die erzielten Einsparungen bei ca. 800 kWh pro Zimmer und Jahr liegen. Dies entspricht einer Einsparung von ca. 100 Liter Heizöl bzw. 70 EUR oder 270 kg CO₂.

Darüber hinaus wurde der Installationsaufwand durch die Funklösung von EnOcean auf ein Minimum reduziert. Die Zimmer konnten nach kürzester Zeit wieder belegt werden. Das Müritz-Klinikum erwartet in Anbetracht der Investitionskosten einen Return on Invest in weniger als drei Jahren. Inzwischen sind drei weitere Kliniken mit EnOcean Funktechnologie ausgestattet worden.

Nebst Schonung der Umwelt durch Senkung des Energieverbrauches reduziert der Einsatz von EnOcean Funksensorik die Entstehung von Problemüll durch Altbatterien. Das gesamte Einsatzspektrum der EnOcean-Technologie umfasst nahezu alle Bereiche der Gebäudeautomation. Die Technologie etabliert sich als Standard und bildet die Grundlage für baubiologisch gerechte Systeme. Sie ist der Schlüssel zu intelligenten grünen Gebäuden.

DER MDR SETZT AUF FUNK

Optimierung der klimatischen Bedingungen im Landesfunkhaus Thüringen mit dem EasySens Funksystem von Thermokon

Radio, Fernsehen und Online aus Thüringen für Thüringen zu produzieren, das ist die Aufgabe der etwa 240 festen und freien Mitarbeiter des MDR LANDESFUNKHAUSES THÜRINGEN. Hier werden ein Hörfunk-Vollprogramm und acht Fernsehsendungen produziert. Der MDR ist ein öffentlich-rechtlicher Fernsehsender der ARD. Er gehört zu den sogenannten „Dritten“.

Von Lars Aßmann, Techniker Verkauf, THERMOKON Sensortechnik GmbH

Das helle, moderne Gebäude aus Glas und Stahl steht im Westen Erfurts zwischen der Gartenbauausstellung ega und der Messe: 95 Meter lang und 15 Meter hoch – hell und transparent. Die klare Struktur des Gebäudes bietet für die innere Organisation hohe Flexibilität. Die dezentrale Lage der großen Fernsehstudios erlaubt kurze Wegeverbindungen zwischen den Produktionsbereichen. Das architektonische Konzept entwickelt sein Erscheinungsbild aus der klaren Ablesbarkeit der Funktionsbereiche: Redaktionen im Glaskörper – extrovertiert; Sendestudios im Inneren des Gebäudes – introvertiert; die Lichtachse als interner Transformator, als Kommunikationsraum – das Gebäude als Prozessor.

MODERNER NEUBAU MIT OPTIMIERUNGSBEDARF

Alles durchdacht und intelligent gelöst – so schien es zunächst. Doch im Laufe der Nutzung des Gebäudes wurde deutlich, dass die Klimatisierung des Großraumbüros durch Umluftkühlgeräte unbefriedigend war. Die Regelung erfolgte über einen Raumtemperaturfühler. Durch große Dachfensterflächen kam es im Sommer aber immer wieder zu großen Wärmelasteintragungen. Außerdem sorgte kalte Zugluft in den Auslassbereichen der Umluftkühlgeräte zu Zugerscheinungen, dennoch kam es in anderen Bereichen nicht zur gewünschten Abkühlung.

NACHRÜSTUNG VON RAUMFÜHLERN MIT ENOCEAN-TECHNOLOGIE

Abhilfe musste geschaffen werden. Allerdings konnte aufgrund fehlender Installationsmöglichkeiten im Raum eine durchdachte Klimatechnik nur kabellos erfolgen. Außerdem durfte der Arbeitsablauf während der Umbauphase nicht behindert werden. Darüber hinaus war eine konventionelle Unterputz-Verkabelung aufgrund des Sichtbetons und der großen Glasflächen nicht möglich. Ein weiteres Problem bestand darin, dass die Zonen in der Planung nicht sicher festgelegt werden konnten –



eine Änderung von Raumfühler-Montageorten musste möglich sein. Dabei mussten diese den EMV-Vorschriften des MDR genügen, da in unmittelbarer Nähe Studio- und Schnitttechnik untergebracht sind. Aufgrund der Funktionsweise und der geringen Emission entschied man sich für die EnOcean-Funktechnologie – für die Sender und Empfänger des EasySens-Systems von Thermokon. Zur Aufschaltung auf die bereits vorhandene Gebäudeleittechnik wurde ein Funk-Interface auf EIB/KNX-Bus eingesetzt.

HOHE FLEXIBILITÄT, DIE SICH AUSZAHLT

Folgende flexible und kostengünstige Lösung unter Einsatz der EnOcean-Funktechnologie wurde bei diesem Projekt verwirklicht:

1. Aufbau von 2 Zonenregelungen mit je 3 Raumfühlern und 1 Sollwertsteller
2. Nutzung der Dachflächenfenster zur natürlichen Entlüftung (Abtransport von Wärmelasten)
3. Einsatz von Fensterkontakten an den Dachfenstern zum Sperren der Lüftungs- und Klimaanlage

Durch die einfache Realisierung dieser Maßnahmen konnten die geforderten klimatischen Bedingungen des Großraumbüros deutlich verbessert werden. Dies geschah aufgrund der eingesetzten Funktechnik ohne nennenswerte Beeinträchtigungen der Nutzer und ohne Einschränkungen des Sendebetriebs. Die drahtlose Montage des Thermokon EasySens-Systems und die Flexibilität bei der Platzierung der Sensoren waren für die Sanierung dieses Projektes unverzichtbar.

Mittlerweile funktioniert dieses System bereits seit zwei Jahren ohne irgendwelche Beanstandungen.

www.thermokon.de



AUS DER PRAXIS: EINSATZ DER BATTERIELOSEN FUNKTECHNIK BEIM KOMPLETTUMBAU EINER BÜROETAGE

In einem Bürogebäude in Grünwald bei München wurden im Rahmen eines Umbaus alle Zwischenwände in einem Geschoss entfernt. Die Aufgabe des ausführenden Elektrikers, der Firma Martin Weber Elektroanlagen GmbH aus Eberfing, war, die vorhandenen Lampen entsprechend der neuen Glastrennwände zu versetzen und die Räume einzeln zu schalten. Da ein herkömmlicher Schalter nicht zu montieren war, fiel die Entscheidung auf batterielose Funkschalter auf Basis der EnOcean-Technologie. Des Weiteren war die Anforderung die Fußbodenheizung über Thermo-state einzeln zu steuern.

Von Martin Weber, Installateur und Geschäftsführer
Martin Weber Elektroanlagen GmbH



BATTERIELOSER FUNK-THERMOSTAT SCHNELL MONTIERT UND PROGRAMMIERT

Auf den ersten Blick erwies sich dies nicht als sehr einfach, da die Wände versetzt wurden und die Heizkreise somit nicht mehr zu den Räumen passten. Nach Rücksprache mit dem Kunden wurden alle Heizkreise über ein Funk-Thermostat im Gang geregelt. Dank der EnOcean-Technologie war dies problemlos möglich. Das Funk-Thermostat wurde im Gang so montiert, dass durch genügend Licht die Solarzelle des Thermostats aufgeladen wird. Der Empfänger wurde im Heizkreisverteiler montiert und in weniger als zwei Minuten programmiert.

BATTERIELOSER FUNKSCHALTER FÜR TREPPENHAUS UND BÜROZIMMER

In der Mitte des Bürogeschosses entstand ein durch Glasbausteine, eine Glaswand und eine Rigipsplatte abgetrennter Meeting-Raum. In diesem wurde ein Beamer an der Decke befestigt, der ebenfalls über einen batterielosen Funkschalter ein- bzw. ausgeschaltet wird. In die abgehängte Rigipsdecke wurden Niedervolt-Halogen-Einbaulampen montiert, die über einen auf einer Betonsäule montierten Funkschalter gesteuert werden. Eine Leitung konnte hier aus praktischen Gründen nicht verlegt werden.

Das Treppenhaus wurde ebenfalls mit batterielosen Funkschaltern ausgestattet, da eine ausreichende Beleuchtung während der Bürozeiten gewährleistet sein muss. Um eine zuverlässige Funkstrecke über insge-

samt vier Ebenen zu ermöglichen, wurde ein zweistufiger Repeater montiert.

KOSTENGÜNSTIGE UND SCHMUTZFREIE LÖSUNG

Nach Beendigung des Umbaus im zweiten Obergeschoss wurde zusätzlich im Keller ein Call Center eingerichtet. Bei der Montage der drei Lichtbänder stellte man fest, dass keine Schalter für die Lampen vorhanden waren. Der Grund hierfür war die Teilung eines Raumes mittels einer Rigipswand ohne Anpassung der vorhandenen Elektroinstallation. Für den Installateur war es natürlich kein Problem, eine kostengünstige und schmutzfreie Lösung zu finden.

Seit mehr als zweieinhalb Jahren setzt die Firma Martin Weber Elektroanlagen GmbH Produkte mit EnOcean-Technologie in vielen Projekten aktiv ein. Alle Produkte beziehen wir über die Firma Omnio, die sich als sehr kompetenter und zuverlässiger Großhandelspartner in Sachen batterielose Funktechnik bewährt hat.

www.mw-elektroanlagen.de

BATTERIELOSE FUNKTASTER VEREINFACHEN GEBÄUDEAUTOMATION

FLEXIBLER UND PREISWERTER – TEIL III ENOCEAN ALS SUBSYSTEM DER GEBÄUDEAUTOMATION

Die Kombination einer Gebäudeautomatisierung mit den batterielosen Funktastern von EnOcean bringt bereits bei der Planung und auch im späteren Gebäudealltag eine sehr hohe Flexibilität – darüber haben wir bereits in den Ausgaben perpetuum 10 und 11 berichtet.

Von Thomas Köthke und Marcus Trojan, beide Technischer Vertrieb, EnOcean GmbH

Bei unserer täglichen Arbeit klagen uns die Fachplaner immer wieder ihr Leid. Sie sollen Kosten abschätzen, Pläne und Ausschreibungen erstellen, ohne die genauen Anforderungen zu kennen. Die Planungsphase beginnt, bevor die Nutzer feststehen. Während der Bauphase ändern sich jedoch immer wieder die Anforderungen. Raumaufteilungen werden geändert, Mietbereiche neu festgelegt. Mieter A möchte beispielsweise Zellenbüros, Mieter B „Open Space“-Flächen oder beides gemischt.

GEBÄUDEAUTOMATION IST EFFEKTIVSTER ANSATZ ZUR ENERGIEEINSPARUNG

Soll man sich für ein Bussystem entscheiden oder konventionell installieren? Diese Frage wird in den einzelnen Gewerken häufig unterschiedlich bewertet. Es kann dann vorkommen, dass eine Gebäudeautomation (GA) für den Bereich Messen, Steuern und Regeln (MSR) zum Tragen kommt und das Gewerk Elektro konventionell ausgeführt wird. Dabei wäre es in solchen Fällen oftmals sehr einfach möglich, die Elektrotechnik kostenneutral mit in die MSR-Automation zu integrieren, anstatt sie konventionell und getrennt zu installieren. Zum Thema Kosteneffizienz der Gebäudeautomation gibt es diverse Untersuchungen. Der Vortrag „Energieeffizienz durch Einsatz von Raum- und Gebäudeautomation mit Bezug zur DIN V 18599 und EN 15232“ von Prof. Dr. Ing. Martin Becker der Hochschule Biberach zeigt sehr deutlich, dass der effektivste Ansatz zur Energieeinsparung in Gebäuden die Gebäudeautomation ist.

ENTSCHEIDUNG ÜBER GEBÄUDEAUTOMATION

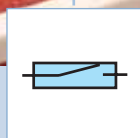
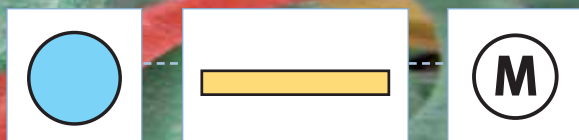
Trotz des Wissens über die vielfältigen Möglichkeiten wird der Einsatz von modernen Gebäudeautomatiken bei vielen Bauvorhaben immer wieder neu in Frage gestellt. Das Problem, insbesondere bei Vermietobjekten, ist die Kostenzuordnung („Nebenkosten zahlt

der Mieter“) und die Priorisierung. Die drei wichtigsten Faktoren sind dort: Lage, Lage und Lage. Nur eine geringe Verschiebung dieser Faktoren zu Lage, Lage und Energieverbrauch/Flexibilität würde dazu führen, dass es keine Frage wäre, ob eine Gebäudeautomation erfolgen soll, sondern nur noch, welches das für die gewünschten Anforderungen optimale System ist.

Ein weiteres Problem für den Einsatz der Gebäudeautomation ist die Aufteilung der Gewerke Elektro und HLK. Wer legt das System für die Gebäudeautomation fest, und wer ist für die Zusammenführung der Gewerke verantwortlich? In dem Fachbuch „GNI-Handbuch der Raumautomation“ (VDE Verlag ISBN 3-8007-2349-2) wird speziell auf dieses Thema eingegangen. Außerdem gibt es einen sehr anschaulichen Vortrag von Prof. Heinemeier (www.integrationsplanung.de/pages/downloads/070125_Berufungsvortrag_Heidemann.pdf). Hier werden die Prozesse bei der Automobilfertigung und beim Bau von modernen Bürogebäuden aufgezeigt. Wurden Sie bei Ihrem Autohändler schon mal gefragt, ob Sie Ihr Auto mit oder ohne Bussystem möchten? Es wird hier nur über Funktionen gesprochen. Mit elektrischen Fensterhebern oder ohne, mit Kurvenfahrlicht oder ohne, mit Klimaanlage oder ohne usw. Die kostengünstigste Umsetzung behält sich der Hersteller vor.

AMORTISATION DER INVESTITION FÜR GEBÄUDEAUTOMATION NACH VIER JAHREN

Der erste Schritt ist, dass dem Bauherrn oder Investor die Vorteile der Gebäudeautomation bewusst sind. Prof. Martin Becker zeigt in seiner Studie deutlich, dass durch den Einsatz von GA neben dem Komfort und der enormen Flexibilitätssteigerung auch die Betriebskosten deutlich gesenkt werden können. Durch Automatisierung der Anlagentechnik (HLK, Kälte, Beleuchtungsregelung, Motoren, Antriebe, Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung) lassen sich Energieeinsparungen von 10-60 %



Legende oben von links nach rechts:
Fußbodentanks, Leuchte, Jalousiemotor



Legende unten von oben nach unten:
Heizkörperventil, Fensterkontakt, Bewegungsmelder mit Lichtsensor



Planung der Infrastruktur: Beleuchtung, Wärme+ Kälte,
Elektroversorgung, Sonnenschutz

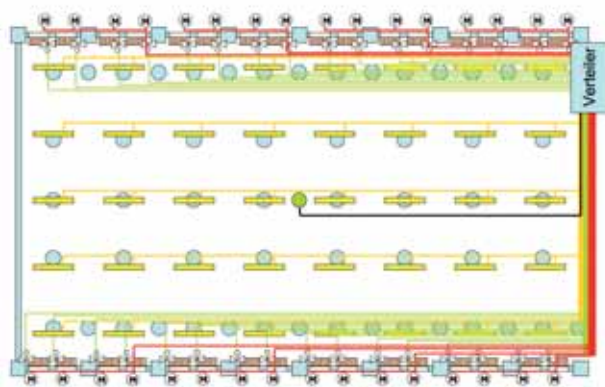
realisieren. Dies bedeutet, dass im optimalen Fall sich die höhere Investition für die Gebäudeautomation bereits nach vier Jahren amortisiert hat. Sicher sind nicht immer alle Möglichkeiten gegeben, das komplette Programm an Energieeinsparungspotenzial zu nutzen. Aber selbst bei einer Energieeinsparung von 35 % ist die Mehrinvestition bereits nach sieben Jahren bezahlt. Wenn man dazu noch den Lebenszyklus eines Gebäudes betrachtet und den Mehrwert an Komfort und Flexibilität, den man quasi umsonst dazubekommt, sollte in Zukunft kein Gebäude mehr ohne Automation ausgestattet werden.

VORTEILE AM BEISPIEL VON RUND 300 m² BÜROFLÄCHE

Man entscheidet sich im ersten Schritt, ein energieeffizientes, modernes Bürogebäude mit hohem Freiheitsgrad in den Mietflächen bzw. Bürobereichen zu erstellen. Dies sollte mit einem Systemplaner umgesetzt werden, der das Gebäude im Gesamten betrachtet, ein effektives Konzept erstellt und die Schnittstellen der einzelnen Gewerke definiert.

In den Abbildungen ist eine Musterfläche gezeigt, für die höchste Flexibilität gefordert ist. Es werden kleinste Einheiten gebildet, die je nach Nutzung zu unterschiedlich großen Flächen ohne erneuten Installationsaufwand zusammengefasst werden können. Der Systemplaner legt fest, wie groß die Flächeneinheiten sind und welche Informationen gefordert werden. Der Einsatz von speziell für die Anwendung entwickelten Subsysteme, wie

DALI für die Beleuchtung (siehe Artikel Teil 2 im Perpetuum 11) und SMI (Standard Motor Interface) für die Beschattung, bieten sich an. Durch deren Einsatz wird die Anzahl der Aktoren übergeordneter Systeme minimiert und die „Intelligenz“ optimal dezentral verteilt. Außerdem wird der Verkabelungsaufwand und damit auch der Planungsaufwand deutlich reduziert.



Installation

FLEXIBILITÄT MIT ENOCEAN-FUNKTECHNIK

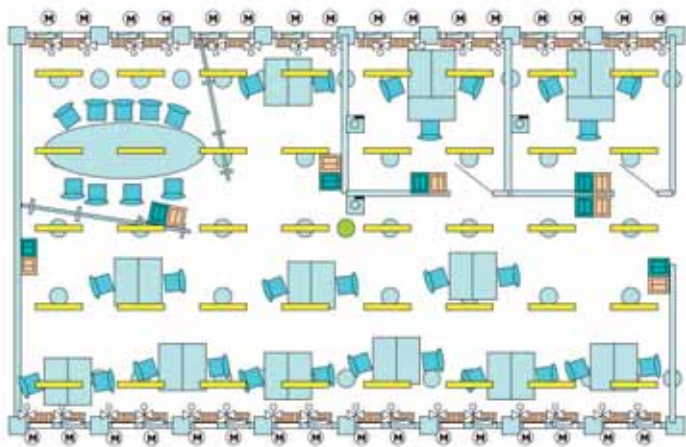
Jetzt stellt sich die Frage nach den Bedienstellen. Wo sollen Raumbediengerät, Jalousietaster, Lichtschalter, evtl. Bewegungsmelder (Präsenzmelder) und Beleuchtungsmesser sinnvoll installiert werden? Beim Einsatz von konventionellen Tastern (über Binäreingänge) oder auch Bustastern und Sensoren müssen an allen möglichen

Bedienstellen Leitungen verlegt sein. Sinnvoll ist hier, sowohl aus Kosten- wie auch aus Flexibilitätsgründen auf EnOcean-Funktechnik zurückzugreifen. In diesem Beispiel können alle Sensorinformationen über Empfänger gesammelt werden und an das übergeordnete Feldbussystem übergeben werden. Die Anzahl der benötigten Empfänger hängt hier vom übergeordneten Feldbussystem und der Anzahl der eingesetzten Sensoren bzw. Funktaster ab.

Im gezeigten Beispiel benötigen wir nur 2 SMI-Gateways (für je 16 Motoren), ein DALI-Gateway (für max. 64 Leuchten) und Aktoren für die Ansteuerung der Heizkörper sowie einen EnOcean Funkempfänger.

Die Flächennutzung ist entkoppelt von der Installation.

Durch den Einsatz der Subsysteme DALI, SMI auf der Aktorseite und EnOcean Funktechnik auf der Sensorseite erhält man ein höchstes Maß an Flexibilität und Planungssicherheit. Die Verkabelung ist im Vergleich zu anderen Varianten sehr viel strukturierter.



Einrichtung: open space

HOHE ENERGIEEINSPARPOTENZIALE

Eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für unser Beispiel könnte wie folgt aussehen:

Kostenermittlung (in Euro)

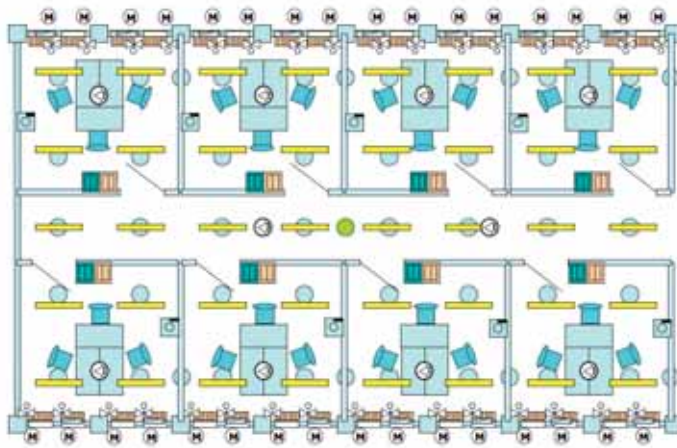
	Konventionell Low Cost (ohne Gebäudeautomation)	Gebäudeautomation
Systemgeräte		750,00
Beleuchtung	1.400,00	2.300,00
Konstantlichtregelung mit Anwesenheitsprüfung		850,00
Jalousie	1.800,00	2.700,00
Ventilsteuerung		4.600,00
Summe	3.500,00	11.200,00
Leitungsverlegung und Anschließen von Leuchten und Jalousiemotoren. Serienschaltung für Beleuchtung und Ansteuerung der Jalousiemotoren über 2-fach Trennrelais		Leitungsverlegung, Anschluss und Inbetriebnahme. Inkl. Leuchtenmehrpriß (ca. 30 EUR/Leuchte) für DALI EVG und Jalousiemotormehrpriß (50 EUR/Motor) für SMI Antrieb. Außerdem inkl. Thermoantriebsaktoren, Mehrpreis Ventil, Fensterkontakte sowie Bewegungsmelder mit Lichtfühler. Kosten der Leuchten, Ventile und Motoren sind nicht berücksichtigt.

Daraus ergeben sich folgende **Finanzierungskosten (in Euro)**

Kosten	Konventionell (ohne Gebäudeautomation)	Gebäudeautomation	
		bei 30 % Energieeinsparung	bei 35 % Energieeinsparung
Erstinstallation	3.500,00	11.200,00	
Jährliche Kosten für Finanzierung und Energie			
Finanzierungsrate*	442,75	1.416,80	
Energiekosten**	3.149,60	2.204,79	2.047,24
Gesamtkosten (Finanzierungsrate + Energiekosten)	3.592,35	3.621,59	3.464,04
Gesamtkosteneinsparung	--,-	- 29,24	128,31
Kosten pro m ²			
Finanzierungskosten / m ²	1,52	4,85	
Energiekosten / m ²	10,78	7,55	7,01
Gesamtkosten / m²	12,30	12,40	11,86
Energieersparnis / m²	--,-	3,24	3,78
Kostensersparnis / m²	--,-	- 0,10	0,44

* Finanzierung mit 10 Jahren Laufzeit bei voller Tilgung, Zinssatz 4,5%, Anfängliche Tilgung 8,15%

** Ausgegangen von Heizkosten von 100 kWh/m²* p.a. und Beleuchtung 136 kWh/m²* p.a. Gas 5 ct/kWh und Strom 16 ct/kWh.



Einrichtung: Einzelbüros

Diese zugegebenermaßen vereinfachte Betrachtung soll aufzeigen, dass trotz der unvermeidlich höheren Investitionskosten bei Betrachtung des Energieeinsparpotenzials keine Mehrbelastung entsteht. Bei einer Energieeinsparung von ca. 30 % entspricht die Höhe der Einsparung bereits den Investitionskosten. Bei einer Energieeinsparung von 35 % liegt hier die Gesamtkosteneinsparung bereits bei 44 ct/m². Das entspricht einer Verzinsung von mehr als 13 % auf das in Gebäudeautomation mehr investierte Kapital, im Vergleich zur konventionellen Installation.

Der Investor erhält hoch flexible Büroflächen mit modernster Technologie. Erweiterungen und Veränderungen sind mit geringen Aufwendungen und Kosten möglich. Diese Kostenersparnis ist in der Betrachtung noch gar nicht berücksichtigt. Der Mieter/Nutzer erhält modernste, hoch flexible Büroflächen mit erheblich mehr Komfort und langfristig betrachtet deutlich reduzierten Energiekosten.

Der Fachplaner vereinfacht dadurch seine Planung und kann auf Änderungen während und nach der Bauzeit schnell reagieren. Sensoren und Bediengeräte können zusammen mit der Einrichtung geplant werden. Architekten und Fachplanern bleiben etliche Diskussionen um Leitungswege erspart.

Das eigentlich Entscheidende aber ist, dass durch die Energieeinsparung der CO₂-Ausstoß deutlich reduziert wird. Die Investition in moderne Gebäudetechnik ist auch eine Investition für die nachfolgenden Generationen.

Für Diskussionen zu diesem Thema stehen wir Ihnen zur Verfügung.

Marcus Trojan, Vertrieb Deutschland Süd
marcus.trojan@enocean.com

Thomas Köthke, Vertrieb Deutschland Nord
thomas.koethke@enocean.com



ENOCEAN ALLIANCE

„NO WIRES. NO BATTERIES. NO LIMITS.“

DER FUNKSTANDARD FÜR NACHHALTIGE GEBÄUDE

Produkte unterschiedlicher Hersteller zusammen einbauen und sicher sein, dass sie problemlos zusammenarbeiten – das ist nicht nur ein schöner Traum all derer, die Gebäudetechnik entwickeln, integrieren, installieren oder nutzen, sondern eine Notwendigkeit in einer Welt, in der Massenmärkte nur dann erobert werden können, wenn man sich auf Industriestandards einigt. Bei Handys oder Computern ist das dank Funknetz-Standards wie Bluetooth™ oder WiFi™ (WLAN) gelungen, und auch bei der kabelgestützten Gebäudeautomatisierung gibt es mit LONWorks™ immerhin ein Beispiel eines Standards, der dafür sorgt, dass sich unterschiedliche Lösungen problemlos verstehen.

Von Graham Martin, Gründer der EnOcean Alliance

Geht es dagegen um kabellose Gebäudeüberwachung und –steuerung, gibt es zwar viele Hersteller, die den Weg in Richtung einer Standardisierung einschlagen oder gar behaupten, schon am Ziel angekommen zu sein, aber nur eine Technologie, die – mit zahlreichen OEMs und Hunderten vollständig kompatibler Produkte – diesem Anspruch gerecht wird: EnOcean.

Schon heute ist EnOcean Funktechnik in Gebäudesystemen etabliert, einfach durch die einzigartige Interoperabilität der Produkte z.B. durch standardisierte Sensorprofile. Gerade das Portfolio von über 250 interoperablen Produkten erlaubt gewerkübergreifende Lösungen, die für unbegrenzte Flexibilität und eine einfache Planung sorgen. Der weltweite Einsatz der EnOcean-Technologie in zehntausenden Gebäuden hat sie schon zum Industriestandard gemacht, auf gleicher Augenhöhe zu EIB/KNX oder LON. Um die EnOcean Funktechnik weiter zu entwickeln und letztlich zu einem formellen internationalen Standard zu entwickeln, gehen wir in die nächste Phase, der Gründung der EnOcean Alliance.

DIE ENOCEAN ALLIANCE

Verschiedene namhafte Unternehmen in Europa und Nordamerika schließen sich derzeit zur EnOcean Alliance zusammen, einer in Kalifornien beheimateten Non-Profit-Gesellschaft, die sich folgende Ziele gesetzt hat:

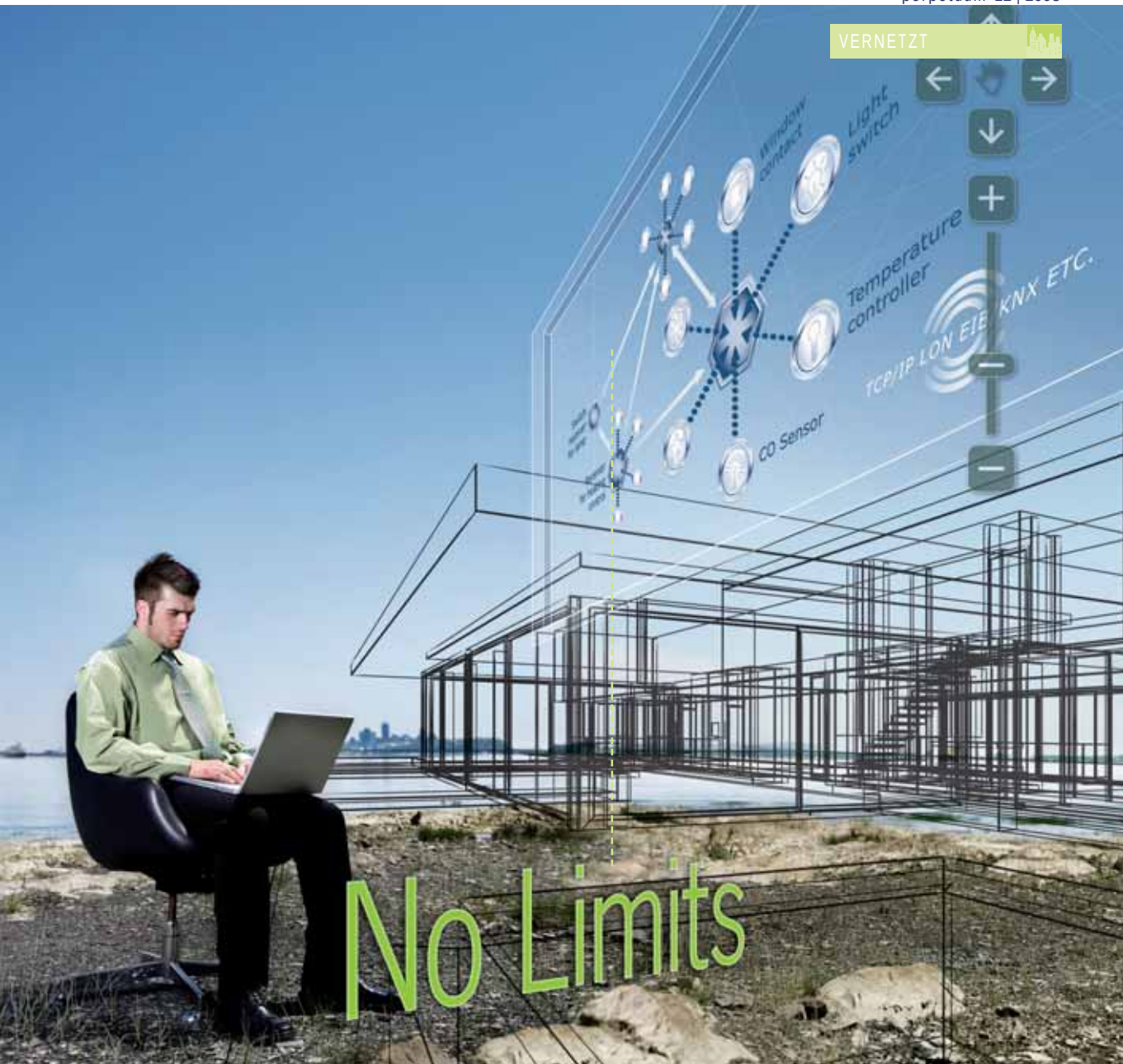
- ▶ Die weltweite Etablierung der EnOcean-Funktechnologie als Standard für nachhaltige Gebäude
- ▶ Die Entwicklung eines breiten Spektrums vollständig kompatibler, kabellos arbeitender Produkte für die Überwachung und Steuerung von Haus- und Gebäudetechnik zu unterstützen und den weltweiten Vertrieb solcher Produkte zu fördern.

- ▶ Weiterentwicklung der Sensorprofile zur Sicherung der Interoperabilität für Funkprodukte, die freie Frequenzbänder verwenden. Anschließend die Zusammenarbeit in einem formellen Standardisierungskomitee, um einen internationalen Standard zu ermöglichen.

Offiziell ins Leben gerufen wird die EnOcean Alliance im April auf der Fachmesse Light+Building in Frankfurt, gefolgt von einem Auftritt bei der Lightfair in Las Vegas, die im Mai stattfindet. Die meisten Unternehmen, die derzeit Produkte auf Basis der EnOcean-Technologie herstellen, sowie weitere internationale Unternehmen, die solche Produkte entwickeln, und eine Reihe von Lieferanten haben ihre Beteiligung an der Allianz bereits zugesagt. Gegründet und geführt wird die EnOcean Alliance von Global Inventures, einer kalifornischen Firma mit Niederlassung in Deutschland, die seit 15 Jahren erfolgreich internationale Industrieallianzen initiiert und begleitet.

In der EnOcean Alliance gibt es drei verschiedene Mitgliedsarten:

- ▶ **Promoter:** Innovative „Key Player“, die der Allianz entscheidende Impulse geben.
- ▶ **Vollmitglieder:** Hersteller und Zulieferer, die Produkte und Dienstleistungen auf Basis der EnOcean-Technologie anbieten
- ▶ **Assoziierte Mitglieder:** Spezialisten rund um Bau und Gebäudetechnik, die keine Produkte oder Dienstleistungen herstellen, aber an der Technologie und ihrer Weiterentwicklung sowie an Präsentationen und Veranstaltungen zum Thema interessiert sind.



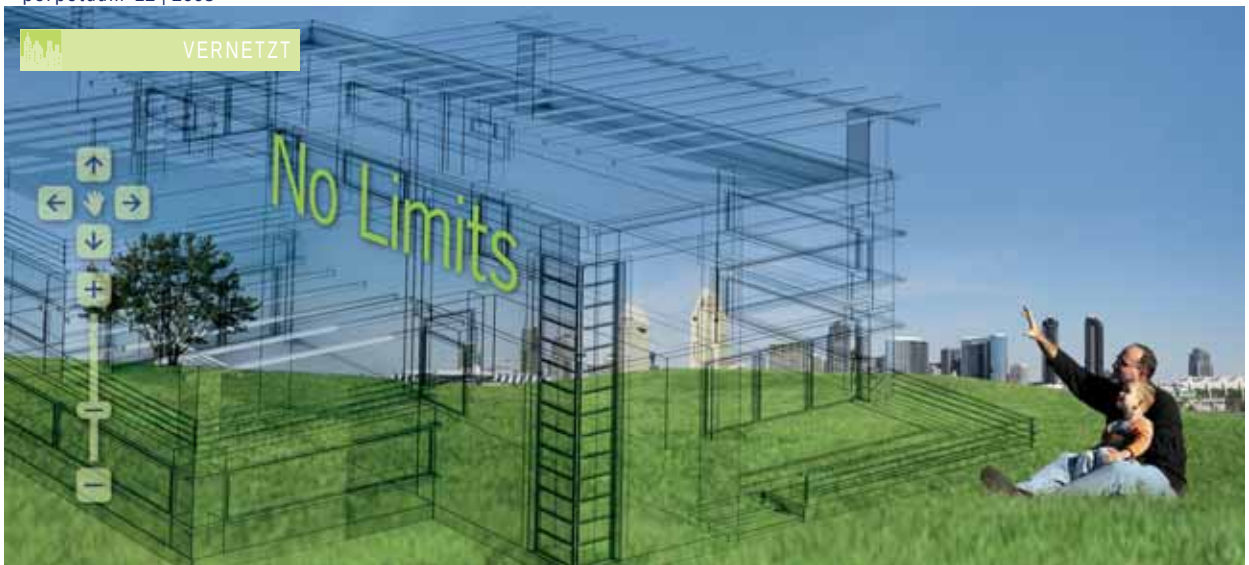
WARUM ENOCEAN-TECHNOLOGIE

Wie haben es EnOcean und seine Partner geschafft, in Zehntausenden von Installationen erfolgreich zu sein, wo andere immer wieder scheitern? Ich denke, der wichtigste Grund ist, dass wir sehr genau hinhören, wenn Gebäudespezialisten von ihren Anforderungen, Problemen, Chancen und Risiken sprechen. In den letzten Jahren haben EnOcean und seine Partner innovative Produkte entwickelt, die genau das tun, was ihre Anwender von ihnen erwarten, und die ihnen helfen, sehr reale Probleme zu lösen – alles unter dem Motto:

No Wires



Überall auf der Welt wächst die Einsicht, dass der Energieverbrauch von Gebäuden, der etwa 40 % des Gesamtverbrauchs ausmacht, dringend gesenkt werden muss. Dieses Ziel lässt sich aber nur erreichen, wenn Räume oder Bereiche innerhalb eines Gebäudes gezielt überwacht werden können, um wichtige Parameter wie Nutzung, Temperatur und Luftfeuchtigkeit, Status von Fenstern und Türen oder Lichtintensität (Sonnenlicht, elektrisches Licht) zu ermitteln. Damit die Überwachung und Steuerung der Gebäudetechnik nicht zur Kostenfalle wird, braucht man kabellose Geräte mit minimalem Energieverbrauch,



die sowohl bei Neubauten als auch bei der Umrüstung älterer Gebäude deutlich weniger Installationskosten und keinen Schmutz und Lärm durch das Öffnen von Wänden und die Verlegung kilometer langer Kabel verursachen.

No Batteries



Die Mitglieder der EnOcean Alliance sind überzeugt, dass niemand einen Haufen batteriebetriebener Systeme in oder an seinem Haus haben möchte, wenn sich das ganz einfach vermeiden lässt. Batterien müssen alle paar Monate, spätestens nach ein paar Jahren gewechselt werden. Leere Batterien führen zu Systemausfällen, die Frust verursachen und sogar gefährlich werden können – von der Umweltbelastung durch Millionen Tonnen von Altbatterien ganz zu schweigen. Besonders in Büro- oder Fabrikgebäuden mit vielen Tausend Knoten kann schon die Vorstellung, für Batteriewartung und -wechsel verantwortlich zu sein, Alpträume verursachen. Und wenn man die Kosten hinzurechnet, wird es noch schlimmer. Batterien mögen auf den ersten Blick billig sein, auf lange Sicht sind sie es ganz und gar nicht.

No Limits



Weil Sensoren und Schalter praktisch überall angebracht werden können, können Haus- und Gebäudebesitzer nicht nur bei einem Neubau völlig frei über die Platzierung ihrer Geräte entscheiden, sondern auch bei Renovierungen – ganz gleich, ob nur ein Möbelstück umgestellt oder das gesamte Gebäude saniert wird.

ENOCEAN ALLIANCE BIETET VIELFÄLTIGE VORTEILE

Gerade Architekten, Systemintegratoren, Planer oder auch Facility Manager und Bauträger haben vielfältige Vorteile, die sich Ihnen durch die EnOcean Alliance bieten. Der Einsatz der zukunftssicheren EnOcean-Technologie führt zu einer unbegrenzten Flexibilität, die eine einfache, schnelle und kostengünstige Anpassung an wechselnde Anforderungen erlaubt. Zudem profitieren die Gebäudeexperten von der Verfügbarkeit einer breiten, interoperablen Produktpalette, die frei kombinierbar sind. Der Einsatz bedarfsgerechter Lichtsteuerung und Einzelraum-Temperaturregelung mit EnOcean-Technologie beispielsweise hat zudem umfassende Energie- und so auch Kosteneinsparungen zur Folge.

EnOcean-Technologie und die EnOcean Alliance stehen heute schon auf den vordersten Plätzen der Hightech-Liga. Langfristig werden sie die Gewinner sein – mit vollständigen Lösungen für die Überwachung und Steuerung von Haus- und Gebäudetechnik, die mehr Komfort, Sicherheit und Energieeffizienz versprechen. Wir laden Sie ein, mit uns zu gewinnen. Keine Kabel. Keine Batterien. Keine Grenzen. Der Funkstandard für nachhaltige Gebäude.

Wenn Sie mehr über die EnOcean Alliance wissen oder Mitglied werden möchten, besuchen Sie

www.enocean-alliance.org



ÜBERSICHT DER INTEGRATIONSPARTNER (OEMS) DER ENOCEAN-TECHNOLOGIE



Übersicht der Produkte „Enabled by EnOcean“: www.enocean.de/produkte

Frankfurt 6.-11.4.2008

light+building

Auf dem EnOcean Stand (Halle 9.1 C41)
erhalten Sie den Flyer
„EnOcean Messerungang“ zu allen
EnOcean Produktanbietern.



UNIVERSELLES ENOCEAN LON-GATEWAY ZUR INTEGRATION VON FUNK-SENSOREN UND BEDIENEINHEITEN

Die wartungsfreie und batterie-lose Funktechnologie von EnOcean findet in immer neuen Bereichen der Gebäudeautomation Anwendung. Mit einem universell einsetzbaren Kopplungsmodul von Wieland Electric lassen sich in einfacher Weise EnOcean Funksensoren und Bedieneinheiten in LON (Local Operating Network)-Netzwerke einbinden.



ENOCEAN LON-GATEWAY GIS LON R-56/0 (RC)

Das EnOcean LON-Gateway gesis LON R-56/0 (RC) integriert EnOcean Funksensorik in den LON-Gebäudebus und übersetzt deren Daten in Standard-Netzwerkvariablen. Es kann bis zu 56 EnOcean Funkkanäle mit insgesamt maximal 170 Sendern verwalten. In der Applikation wurden alle verfügbaren EnOcean Profile (Stand Juli 2007) umgesetzt. Somit können alle derzeitigen EnOcean Sensoren und Bedieneinheiten, die die EnOcean Profile verwenden, direkt im kostenlosen LNS-Plug-In ausgewählt werden. In der LNS-Datenbank (LonWorks Network Service) werden alle Konfigurationseinstellungen gespeichert und verwaltet. Die LonMark-Konformität gewährleistet die Interoperabilität zwischen verschiedenen Geräten. Eine aufwändige Parametrierung zur Dekodierung der Telegramme ist daher nicht erforderlich. Dies gilt auch für die konformen, verfügbaren Raumbedieneinheiten, die zum Teil auf bis zu vier EnOcean Funkkanälen Daten liefern.

Das Einlernen der Funkkanäle erfolgt unabhängig von der LON-Inbetriebnahme über Bedientasten und Adressschalter direkt am Gateway. Dadurch können Änderungen bei der Zuordnung von Sensoren oder Bedieneinheiten jederzeit vor Ort und ohne tiefere LON-Kenntnisse vorgenommen werden.

Die parametrisierten Funkkanäle werden über sogenannte Standard-Netzwerkvariablen dem LON-Netzwerk zur Verfügung gestellt. Die

Standard-Netzwerkvariablen-Typen (SNVTs) sind fest definierte Variablentypen für die Netzwerkkommunikation. Praktisch alle physikalischen Größen, die in Automationsaufgaben vorkommen, wurden standardisiert. Sie stellen sicher, dass auch Netzwerkknoten verschiedener Hersteller miteinander kommunizieren können.

Die Sensorwerte werden dabei mit einem konfigurierbarem Wertebereich und einstellbarer Auflösung in die entsprechenden SNVTs umgesetzt und versendet. Funktaster können entsprechend dem LonMark-Profil „Switch (3200)“ parametrisiert und zur Steuerung von Beleuchtung, Jalousie, Szenarien oder Anwesenheit verwendet werden. Raumbedieneinheiten können anhand der vorgegebenen Funktionalität ausgewählt und direkt verwendet werden.

Das EnOcean LON-Gateway von Wieland Electric ist für die Montage auf DIN-Hutschienen und – als Ergänzung für die modulare Geräteserie gesis LON RM – für die Montage in flachen gesis RAN-Rangierverteiltern mit einer Bauhöhe von nur 55 mm verfügbar.

www.wieland-electric.com
www.gesis.com



GUT FÜR DIE UMWELT, GUT FÜRS GESCHÄFT: DER BATTERIELOSE KEYCARD-FUNKSCHALTER

Energielecks in Gebäuden lassen sich relativ einfach ausfindig machen. Viel schwerer ist es jedoch, Lösungen zu finden, mit denen der galoppierenden Energieverschwendung begegnet werden kann. Der Einsatz sogenannter grüner Produkte ist häufig teuer und aufwändig und zwingt Gebäudebesitzer, ökologisches Bewusstsein und finanzielle Ziele gegeneinander abzuwägen. Ganz anders bei dem batterielosen Keycard-Schalter PTM265-KCA von Echoflex, ein auf EnOcean-Technologie basierender Funksender. Er kommt ohne Batterien aus und hilft, unnötigen Energieverbrauch durch die Beleuchtung, Heizung oder Kühlung unbenutzter Hotelzimmer zu reduzieren.

Von Shawn Pedersen, Echoflex Solutions Inc.



US-Dollar). Noch nicht berücksichtigte Vorteile: Weil die Lampen seltener brennen, müssen die Glühbirnen weniger oft ausgewechselt werden. Sind Heizung und Klimaanlage ebenfalls an das System angeschlossen, sinkt der Energieverbrauch noch deutlicher.

MIT ENOCEAN-TECHNOLOGIE ARBEITENDE LÖSUNG MACHT „GRÜNE“ STEUERTECHNIK WIRTSCHAFTLICH INTERESSANT

In Hotels kann der Keycard-Schalter als Masterschalter eingesetzt werden, der beim Verlassen des Zimmers automatisch alle Stromverbraucher abschaltet. Wird die Karte aus der Station genommen, kann das dabei erzeugte Funksignal auch an ein HVAC-System gesendet werden. Jedes Mal, wenn die Karte aus der Station genommen oder eingesteckt wird, geht ein Funksignal an einen Empfänger, der den Energieverbrauch im Zimmer kontrolliert.

GUT FÜR DIE UMWELT, GUT FÜRS GESCHÄFT

Dass der Keycard-Schalter gut für die Umwelt ist, leuchtet ein: Er sorgt dafür, dass Lampen, Stecker, Heizung und/oder Klimaanlage bei Verlassen des Raums in „Stromspar-Modus“ geschaltet werden. Doch schont er auch den Geldbeutel?

Nehmen wir folgendes Szenario:

100 ungenutzte Hotelzimmer in den USA:

- Eine einzelne 60-Watt-Glühbirne verursacht pro Jahr 18 Dollar Stromkosten, wenn man von 8 Betriebsstunden täglich und einem Strompreis von 0,0986 Cent/kwh ausgeht.
- Insgesamt sind 400 Leuchten in Betrieb (in jedem der 100 Zimmer bleiben 4 Lampen 8 Stunden pro Tag eingeschaltet).
- Das Hotel gibt also pro Jahr 7.200 US-Dollar für die Beleuchtung ungenutzter Zimmer aus (400 Birnen x 18

Allerdings erfordert diese Lösung eine gewisse Weitsicht. Denn ausgezahlt hat sie sich erst nach schätzungsweise drei bis fünf Jahren. Sind die Kosten der Installation jedoch erst einmal durch niedrigere Stromrechnungen hereingeholt, spart der Keycard-Schalter Jahr für Jahr weitere Kosten ein – zur Freude von Geschäftsleitung, Aktionären und Vorstand. In dem Beispiel oben hätte sich die Installation nach vier Jahren amortisiert und würde dem Hotelbesitzer in den darauffolgenden 20 Jahren insgesamt 144.000 US-Dollar zusätzlichen Gewinn verschaffen.

ENOCEAN BASIERTE KEYCARD ERFÜLLT ENERGIESPARRICHTLINIE CALIFORNIA TITLE 24

Die für den Betrieb der Lösung nötige Energie wird mithilfe von EnOcean-Technologie aus der Umgebung bezogen. Produkte mit EnOcean-Technologie ermöglichen Architekten und Gebäude-Designern, die Energiesparrichtlinie California Title 24 einzuhalten. Der Schalter erfüllt zudem die Voraussetzungen zur Vergabe von LEED-Punkten. Moderne Gebäude in Nordamerika müssen diese Richtlinien erfüllen. Dank EnOcean-Technik ist dies kein Problem.

www.echoflexsolutions.com



SENSOLUX® SOLAR-PRÄSENZMELDER OHNE VERKABELUNG UND OHNE BATTERIE! FÜR MEHR LICHTKOMFORT UND ENERGIEEFFIZIENZ

Moderne, autarke Beleuchtungssteuerungen bieten ein Maximum an Flexibilität und Komfort. Mit dem neuen, wartungsfreien und energieautarken SENSOLUX® Solar-Präsenzmelder lässt sich die Beleuchtung in Zweck- und Privatbauten bedarfsgerecht und ökologisch durch die Anwesenheit der Benutzer steuern. So kann mit einer einfachsten Aus- oder Nachrüstung nachhaltig Energie gespart werden. Der SENSOLUX® Solar-Präsenzmelder setzt neue Maßstäbe in der Planung und senkt durch seine kabel- und batterie-lose Montage die Installationskosten für Verkabelung, Gips- und Malerarbeiten markant.

Von Fritz Liechti, Geschäftsleitung, Flextron AG und
Werner Petritz, Produktmanager, PEHA Paul Hochköpfer GmbH & Co. KG

SENSOLUX®-Solar-Präsenzmelder



ARBEITSWEISE DES SOLAR-PRÄSENZMELDERS

Der SENSOLUX® Solar-Präsenzmelder gewinnt seine Energie durch modernste Indoor-Solarzellen. Bei geladenem Energiespeicher arbeitet das Gerät auch über mehrere Tage in absoluter Dunkelheit problemlos. Der Präsenzmelder erfasst die Anwesenheit (Präsenz) von Personen und misst den aktuellen Lichtwert. Diese Daten werden vom Melder mittels EnOcean Protokoll per Funk an den entsprechenden SENSOLUX® Schaltaktor EC (Empfänger/Energiecontroller) gesendet. Jeder dieser speziellen Schaltaktoren kann max. acht Präsenzmelder und acht Funktaster (Easyclick) mit EnOcean-Funktechnologie verwalten. Die notwendigen Parameter-Einstellungen erfolgen dabei am 2-Kanal-Schaltaktor. Über diesen können zwei Leuchtenreihen individuell gesteuert werden. Bei Großbauten kann der SENSOLUX® Solar-Präsenzmelder jedoch auch problemlos in eine entsprechende Gebäudeleittechnik eingebunden werden. Für den Einsatz in Räumen ohne Tageslicht (z.B. WC-Anlagen) kann der Präsenzmelder optional mit zwei Alkalinebatterien (AAA) ausgerüstet werden. Deren Lebensdauer beträgt rund acht bis zehn Jahre.

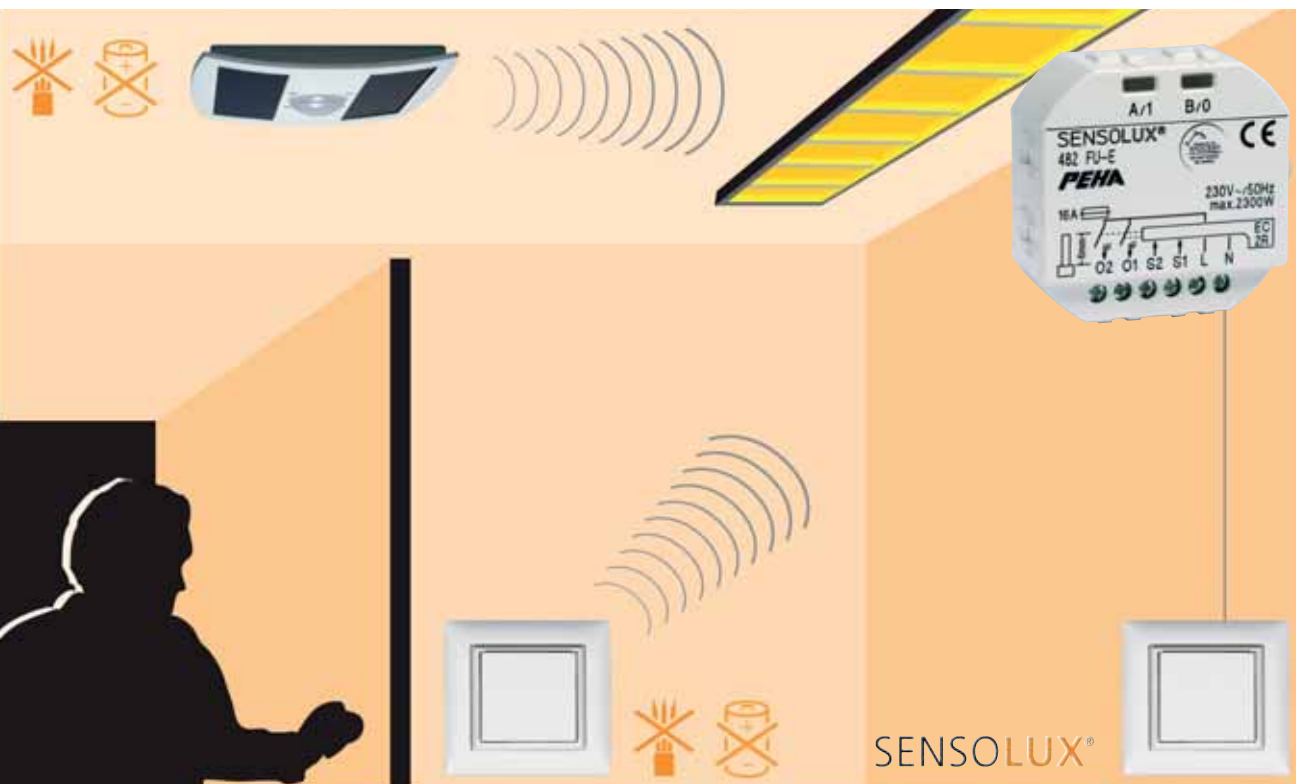
VIELFÄLTIGE FUNKTIONEN

Im Modus „Vollautomat“ detektiert der SENSOLUX® Solar-Präsenzmelder das Betreten des Raumes durch Personen und schaltet die Beleuchtung (oder andere Verbraucher) über den Schaltaktor automatisch ein. Sobald die letzte Person den Raum verlassen hat, wird

das Licht mit einer einstellbaren Nachlaufzeit gelöscht. Zusätzlich wird die Beleuchtung bei Erreichen eines vorgegebenen Lichtwertes (Tageslichtsteuerung) gelöscht. Jederzeit kann der Benutzer jedoch die Beleuchtung über Funk- oder konventionelle Taster ein- oder ausschalten. Im Modus „Halbautomat“ wird die Beleuchtung immer durch den Benutzer eingeschaltet. Das Ausschalten erfolgt über den Präsenzmelder. Diese Funktion zeigt nach Studien der Universität Zürich bei Bürobauten ein noch höheres Energiesparpotential auf. In beiden Modi können die Parameter Nachlaufzeit, Lichtwert, Tages- oder Dämmerungslicht entsprechend eingestellt werden. Standardmäßig werden die Geräte als Vollautomat mit Tageslichtmessung ausgeliefert.

PLANUNG UND INSTALLATION LEICHT GEMACHT

Bei verkabelten Präsenzmeldern ist die ideale Platzierung in der Planungsphase oft sehr schwierig. Leider ist dann bei der späteren Raumnutzung der Präsenzmelder oftmals nicht am idealen Ort montiert. Dank der hohen Flexibilität durch den kabellosen Betrieb kann der SENSOLUX® Solar-Präsenzmelder optimal nach den Bedürfnissen der Benutzer platziert werden. Der ideale Montageort über dem gewünschten Haupteinfassungsbereich bietet auch die beste PIR-Detektion. Zudem können bei Änderungen in der Raumnutzung oder bei Erweiterung die Präsenzmelder in zwei bis drei Minuten umplatziert werden, ohne dabei die anwesenden Personen mit Schmutz- und Lärmbelästigungen bei ihrer Tätigkeit zu stören.



PROJEKT „UNIVERSITÄT ZÜRICH“ SCHWEIZ

In der Universität Zürich werden seit Jahren energieoptimierende Systeme in der Gebäudetechnik eingesetzt. Da der Energieverbrauch europaweit steigt und der Bedarf nicht sofort durch zusätzliche Kraftwerke befriedigt werden kann, werden in der Schweiz energetische Lenkungsmaßnahmen für größere Energieverbraucher ausgearbeitet und als Gesetz verankert. Die Universität Zürich mit ihren rund 18.000 Räumen arbeitet seit Jahren mit Präsenzmeldern zur bedarfsgerechten Steuerung. Die beiden Schweizer Unternehmungen Hardmeier Electronics AG und Flextron AG sind nebst anderem seit Jahren in der Präsenzmelder-Thematik tätig und arbeiten intensiv mit Schweizer Universitäten zusammen. Mit dem SENSOLUX® Solar-Präsenzmelder wurde eine Weltneuheit entwickelt, mit welcher sich nun die Anstrengungen der Universität Zürich im Bereich Energieoptimierung in idealer Weise realisieren lassen. Dank der neuesten Präsenzmelder-Generation konnte nun die Universität bei Renovationen

in mehreren Gebäuden mit wohl etwas teureren Meldern, aber bei markant tieferen Installationskosten und kürzesten Installationszeiten Energie- und Betriebskosteneinsparungen von rund 20 % realisieren. In einer

Studie wurde dabei das Funktionieren der SENSOLUX® Solar-Präsenzmelder in 100 Räumen über Monate hinweg intensiv überwacht, um allfällige Störungen sowie die erreichten Einsparungen zu dokumentieren. Die laufende Studie zeigt auf, dass die Präsenzmelder zu 100 % korrekt funktionieren, die Benutzerakzeptanz sehr gut ist und die erhofften Einsparungen klar erreicht werden.

OPTIMAL FÜR ZWECK- UND WOHNBAU

Das SENSOLUX® System eignet sich vor allem in Zweckbauten mit Büros, Schulungsräumen, Sitzungszimmern sowie für allgemeine Nutzflächen. In Privatbauten wird es vor allem in Villen eingesetzt. Bei der Erweiterung bestehender Installationen kann der 2-Kanal-Schaltaktor auch ohne Präsenzmelder zur Einbindung von Funktastern mit konventionellen (verkabelten) Tastern dienen. Diese Anwendung findet sich überall, wo elektrische Installationen auf einfache Weise mit zusätzlichen Schaltstellen (Funktaster Easyclick) erweitert werden müssen.

Die Entwicklung von SENSOLUX® erfolgte im Technologieunternehmen Hardmeier Electronics AG, Winterthur (www.hardmeier-electronics.ch) in der Schweiz. Der Vertrieb in der Schweiz erfolgt über Flextron AG. In der EU wird SENSOLUX® durch PEHA Paul Hochköpfer GmbH & Co. KG vertrieben. Detaillierte Informationen sind unter www.sensolux.ch zu finden.

www.flextron.ch
www.peha.de
www.sensolux.ch



SENSOLUX® Schaltaktor EC,
2-Kanal, Unterputz



DER LETZTE MACHT DAS LICHT AUS? INTELLIGENTES ENERGIESPAREN LEICHT GEMACHT

DALI MULTI 3 Lichtcontroller von OSRAM mit miniaturisierter Sensorik und intuitiver Bedienung durch EnOcean-Funktechnik.

Von Rainer Wrenger, Business Development Manager, OSRAM GmbH

Die effizientesten Beleuchtungslösungen hinsichtlich des Energieverbrauchs basieren heute auf dimmbaren EVGs (Elektronisches Vorschaltgerät) für T5 (16 mm Durchmesser) Leuchtstofflampen, die tageslichtabhängig geregelt werden, in Kombination mit einer Präsenzfunktion. Diese Anwendung lässt sich einfach mit dem neuen DALI MULTI 3 von OSRAM realisieren. Eine Vielzahl von Funktionen machen das einfach zu installierende System zum vielseitig einsetzbaren Energiesparer von der Einzelleuchte über Gruppen- bis zu Großraum-Büroanwendungen. Multisensoren stehen für Decken- oder Leuchteneinbau zur Verfügung. Die Deckeneinbauvariante gehört zu den kleinsten Multisensorlösungen am Markt und hat durch ihre minimalen Abmessungen keine störenden Einflüsse auf das Deckenbild.

DER NUTZER IM MITTELPUNKT – EINFACHSTE BEDIENUNG MIT ENOCEAN FUNKTASTERN

Bei Bedarf wird das zur Verfügung stehende Tageslicht durch Kunstlicht mit Leuchtstofflampen ergänzt und das Lichtniveau automatisch nachgeführt, Lichtgruppen werden dabei in Abhängigkeit der Raumtiefe für ein Maximum an Energieeffizienz einzeln angesteuert. Durch die einfache Bedienung mit einem Standardtaster

Miniaturisierter Kombisensor (Licht und Präsenz)
mit nur 50 mm Durchmesser



hat der Nutzer jederzeit die Möglichkeit, das Lichtniveau während des Betriebes individuell einzustellen. Mit einem Doppelklick auf den Taster wird dieser Lichtwert gespeichert und durch tageslichtabhängiges Nachführen konstant gehalten. Die einfache Bedienung lässt sich für flexible Raum- oder Nachrüstlösungen auch mit batterielosen Funktastern in EnOcean-Technik realisieren.

Hierzu wird das System mit einem Funkempfänger ergänzt, der mit einem Zusatzgehäuse versehen in die Zwischendecke installiert wird. Als Bedienoberflächen stehen ein Funk-Wandsender oder die neue batterielose Fernbedienung zur Verfügung.

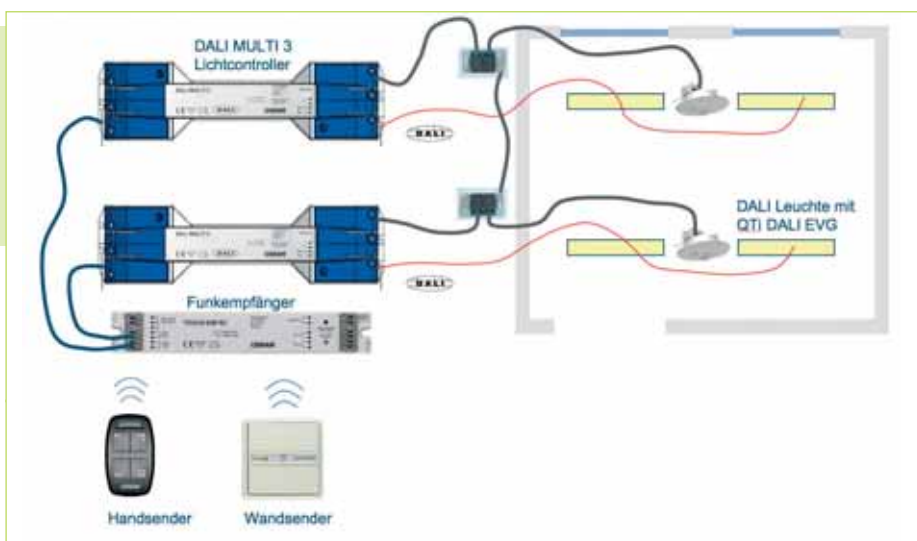


QTI DALI EVG FÜR HÖCHSTE ENERGIEEFFIZIENZ

Der optimale Systempartner für den DALI MULTI 3 Lichtcontroller ist das QTi DALI EVG von OSRAM das von führenden Anbietern in Leuchtenlösungen integriert wird. Das QTi DALI EVG von OSRAM ist das einzige dimmbare EVG am Markt mit „cut-off“-Funktion der Wendelvorheizung zwischen 80 % und 100 % Dimmstellung. In Kombination mit dem optimierten Baugruppen-Design ermöglichen Leuchten mit QTi DALI inside effizientere Leuchtenlösungen als mit konventionellem DALI EVG.

Selbstverständlich sind der DALI MULTI 3 Lichtcontroller sowie der zusätzliche Funkempfänger auch mit steckbarer Installationstechnik von Wieland oder Wago ausführbar.

www.osram.de/evg-lms



DALI MULTI 3 Systemdarstellung mit zentraler Präsenzerfassung und Bedienung über batterielose Funktaster mit EnOcean-Technologie für 2-Achs-Gruppenbüro (QtI DALI inside)

Anzeige

— Empfangsbereit!



- Schaltaktor im Reiheneinbaugeschütz (REG) für den individuellen Einsatz im Verteiler/Schaltschrank
- Universeller 4-Kanal-Funkempfänger für batterie- und drahtlose EnOcean-Industriesensoren und EnOcean-Funktaster
- Verfügbar mit Relaisausgängen als 4-Schliesser- oder 4-Wechsler-Ausführung



Mehr Infos erhalten Sie unter

www.wago.com

WAGO[®]
INNOVATIVE CONNECTIONS



PENDEL- UND STEHLEUCHTEN VON SPITTLER MIT ENOCEAN-TECHNOLOGIE



Leuchtenhersteller Spittler aus Goslar wird zur Light+Building die Integration von EnOcean Funktechnik in Pendel- und Stehleuchten präsentieren.

Das Empfangsmodul wird als Zubehör für die Leuchtenreihe SL 624 zur Verfügung stehen. Somit können die Leuchten SL 730 der Firma Spittler durch die am Markt erhältlichen EnOcean Funktaster geschaltet und gedimmt werden.

Die batterielosen Funkschalter bieten vielfältige Vorteile:

- Bedienstellen-unabhängige Leuchten-Installation
- Leuchtengruppen können ohne Installation zusammengeschaltet werden
- Bedienung bequem vom Arbeitsplatz
- Unabhängig von der Raumaufteilung



www.spittler.de

SAUTER JETZT AUCH MIT ENOCEAN-TECHNOLOGIE

SAUTER, einer der führenden Lösungsanbieter im Bereich Gebäudemanagement und Gebäudeautomation, präsentiert im Rahmen der Einführung seiner neuen Produktbaureihen SAUTER EY-modulo auf der Light+Building 2008 auch Produkte mit EnOcean-Technologie. Ein umfangreiches Sortiment an Raumbediengeräten und Raumautomationsstationen wird im Laufe des Jahres erhältlich sein.

Für weitere Informationen zu diesen Produkten wenden Sie sich bitte an Herrn Oskar Riesterer:
oskar.riesterer@ch.sauter-bc.com

www.sauter-bc.com



GATEWAY DES KANADISCHEN HERSTELLERS REGULVAR VERBINDET ENOCEAN MIT DEM BACNET NETZWERK

Das von Regulvar entwickelte RUBI-Gateway unterstützt mehrere Protokolle und Netzwerke, so dass Daten in Echtzeit zwischen Geräten übertragen werden können, die mit unterschiedlichen Protokollen arbeiten oder an unterschiedliche Netze angeschlossen sind. RUBI ist in erster Linie ein BACnet Netzwerkmanager. Es wurde entwickelt, um die Kommunikation zwischen Geräten, Controllern oder Steuersystemen zu erleichtern, die unterschiedliche Protokolle – für Gebäudeautomatisierung oder Gebäudetechnik (HVAC) – verwenden.



RUBI beseitigt ein Hindernis, das dem ungehinderten Datenaustausch zwischen Netzgeräten bisher häufig im Weg stand – die Inkompatibilität der verwendeten Kommunikationsprotokolle. Damit lassen sich jetzt auch fremde Geräte nahtlos in das BACnet Netzwerk integrieren. Netzgeräte anderer Hersteller erscheinen dank RUBI im BACnet Netzwerk so, als handele es sich um BACnet Geräte.

RUBI ist ein BACnet Gerät oder, genauer gesagt, ein mit dem 1352004 ANSI/ASHRAE-Standard kompatibler BACnet Application Specific Controller (BASC). Es kommuniziert über Ethernet- und MS TB BACnet-Netzwerke und kann auch als Router zwischen den beiden Netzwerktypen eingesetzt werden. Mit RUBI lassen sich beliebig viele Geräte nahtlos in das Netzwerk integrieren (Multiinstancing). Da jedes angeschlossene Gerät als eigenständiges Netzgerät mit eigenen Punkten behandelt wird, erscheint es für den Operator wie ein BACnet Gerät. RUBI integriert EnOcean Produkte in das BACnet Netzwerk und ermöglicht so die zentrale Steuerung dieses neuen „grünen“ Funknetzwerks.

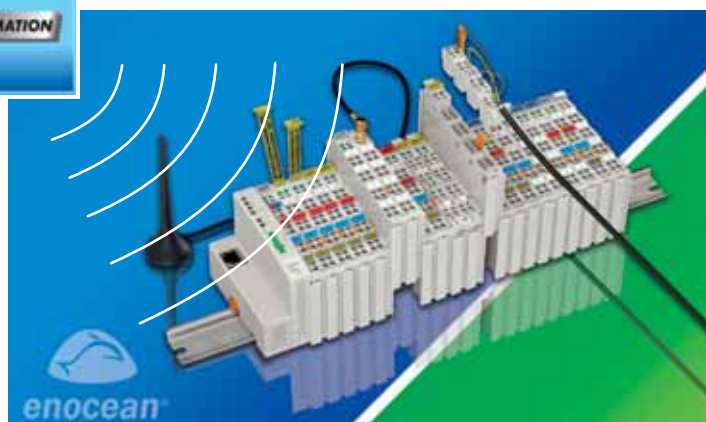
www.regulvar.com

Anzeige

Empfangsbereit!



- Funkempfänger im WAGO-I/O-SYSTEM für die Gebäude- und Industrieautomation
- Zur Kommunikation mit den verschiedensten frei programmierbaren WAGO-Controllern z.B. BACnet, KNX IP, LON[®], ETHERNET, PROFIBUS, MODBUS TCP, ...
- Universeller Empfänger für alle batterie- und drahtlosen EnOcean-Funksensoren



Mehr Infos erhalten Sie unter

www.wago.com

WAGO[®]
INNOVATIVE CONNECTIONS



SCHALTGERÄTE VON MK

Der englische Hersteller MK Electric erweitert sein Produktportfolio, das die bekannten Marken Logic Plus und Masterseal umfasst, durch batterielose Funksensoren von EnOcean und bietet jetzt auch drahtlose Lösungen mit hohem Energiesparpotenzial und zusätzlichen Einsatzmöglichkeiten an. Die neuen Produkte sind nicht nur einfach zu installieren, sondern tragen auch zu einer erheblichen Senkung der Betriebskosten bei. Damit steht jetzt für viele Problemstellungen eine nachhaltigere und flexiblere Lösung zur Verfügung.

www.mkelectric.co.uk



NEUE VAV-CONTROLLER VON DISTECH CONTROLS

Die Produktfamilie ECC-VAVS bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten, zum Beispiel die Steuerung von Fußbodenheizungen, elektrischen Heiz- und Kühlgeräten, Ventilatoren, Mehrstufenheizungen, Ventilschaltern oder Beleuchtungskörpern. Wahlweise können ein Schwimmerventil, zwei Ein-/Aus-Ventile oder zwei Heizstufen angesteuert werden. Damit sind ECC-VAVS Produkte eine kostengünstige Lösung für Innenraum-Installationen, bei denen nur wenige Ein- und Ausgänge benötigt werden. Der ECC-VAVS-W mit integriertem Funkempfänger lässt sich mit zahlreichen batterie- und drahtlosen Sensoren, Schaltern und anderen Geräten kombinieren. Die von diesen Controllern unterstützten batterie- und drahtlosen Peripheriegeräte sind einfach zu installieren, vielseitig einsetzbar und auf den verschiedensten Materialien montierbar.



www.distech-controls.com

INNOVATIVE BESCHLAGTECHNIK BRINGT MULTIFUNKTIONALEN NUTZEN

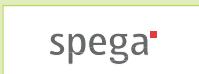
Fenster auf – Heizung zu! Gesteuert per Wandtaster oder Fernbedienung. HAUTAU und EnOcean zeigen anhand innovativer Antriebs- und Steuerungstechnik auf der diesjährigen fensterbau/frontale in Nürnberg (2.-5.4.08), wie Energiespar-Lösungen in Kooperation aussehen können. Auf dem HAUTAU-Stand 113 in Halle 4 wird eine reale Wohnsituation mit Wohnzimmer und Küche zu sehen sein. Der Besucher kann sich von der Tatsache überzeugen, dass sich die Dunstabzugshaube nur aktivieren lässt, wenn ein Fenster geöffnet ist. Ausreichend Zuluft ist hier der Punkt. Dies entspricht unter anderem der

Verordnung für Feuerstätten, die bereits in vielen Bundesländern Auflage ist. Öffnet man also ein Fenster oder eine Fenstertür in der HAUTAU-Wohnwelt, geht die Heizung aus und die Dunstabzugshaube lässt sich einschalten, alles mit EnOcean-Technologie ausgestattet. Nicht nur den Auflagen sondern auch dem Energiesparen wird hier Rechnung getragen. So heißt auch das Messe-Motto, das sich die HAUTAU GmbH aus Helfsen auf die Fahne geschrieben hat: „Energie, Sicherheit und Komfort“ – der multifunktionale Nutzen von HAUTAU-Beschlägen.

www.hautau.de

NEUESTE PRODUKTANBIETER

Dux – Georg Schlegel GmbH (BUS-Technik), ERCO Leuchten GmbH, HAUTAU GmbH (Fensterbeschläge), HGI Heger Gebäudeautomation Ingenieurgesellschaft mbH, HSC Regelungstechnik GmbH (MSR-Technik), INGLAS GmbH (Objektüberwachungs-System), ISSENDORF Mikroelektronik GmbH (LCN-Gebäudeautomation), Regulvar Inc. (HKL-Technik, BACnet-Systeme), Sauter AG (MSR-Technik), SIMON & SCHELLE GmbH (Leuchten), spega Spelsberg Gebäudeautomation GmbH, SPLITTler Lichttechnik GmbH, UBI FREE (Schalter), Vicos GmbH (Designhaus), Herbert Waldmann GmbH (Leuchten)





ENERGY HARVESTING – EINE SCHLÜSSELTECHNOLOGIE FÜR VERTEILTE EINGEBETTETE MIKROSYSTEME

Wir leben heute zweifellos – und unumkehrbar – in einer hochgradig vernetzten Informationsgesellschaft.



Nicht nur das Internet mutiert zum weltweiten drahtlosen Informationssystem, auch die Zahl der verteilten eingebetteten Systeme in Produktionstechnik, Gebäudetechnik, Medizintechnik, Sicherheitstechnik oder Verkehrstechnik wächst rasant. Auch hier liegen, wie im „World Wide Web“, funkbasierte Systeme im Trend, da sie flexible Erweiterbarkeit und Mobilität versprechen. Die Stromversorgung der Netzknoten erfolgt jedoch weitgehend per Kabel.

Von Prof. Dr. Peter Woias, Sprecher des Graduiertenkollegs GR 1322 „Micro Energy Harvesting“, Institut für Mikrosystemtechnik (IMTEK), Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Diese Kabelnetze sind, gleich ob in Fabrikanlagen, Gebäuden oder Fahrzeugen, potenziell störanfällig, schwer und teuer, müssen manuell verlegt, erweitert und gewartet werden. Batterien sind nur selten eine Alternative: Aus technischer Sicht setzen Temperatur, Vibration oder Korrosion, aus ökonomischer Sicht ihre Wartung und Entsorgung enge Grenzen. Es stellt sich die drängende Frage, wie das Energieproblem verteilter eingebetteter Systeme angesichts ihrer wachsenden Komplexität und Verbreitung zu lösen ist.

ENERGIE AUS DER UMGEBUNG

Energy Harvesting steht als Schlagwort für ein völlig neuartiges Konzept, um verteilte Systeme – bevorzugt kleine, robuste und leistungsarme Mikrosysteme – ohne Kabel oder Batterie zuverlässig mit Energie zu versorgen. Diese Technik folgt im Grundsatz den Prinzipien biologischer Energiesysteme: Die benötigte elektrische Energie wird aus der unmittelbaren Umgebung „geerntet“. Mechanische Energie aus Vibration, Schall oder Strömung kann beispielsweise mit piezoelektrischen, elektromagnetischen oder kapazitiven Generatoren

Anzeige

Empfangsbereit!



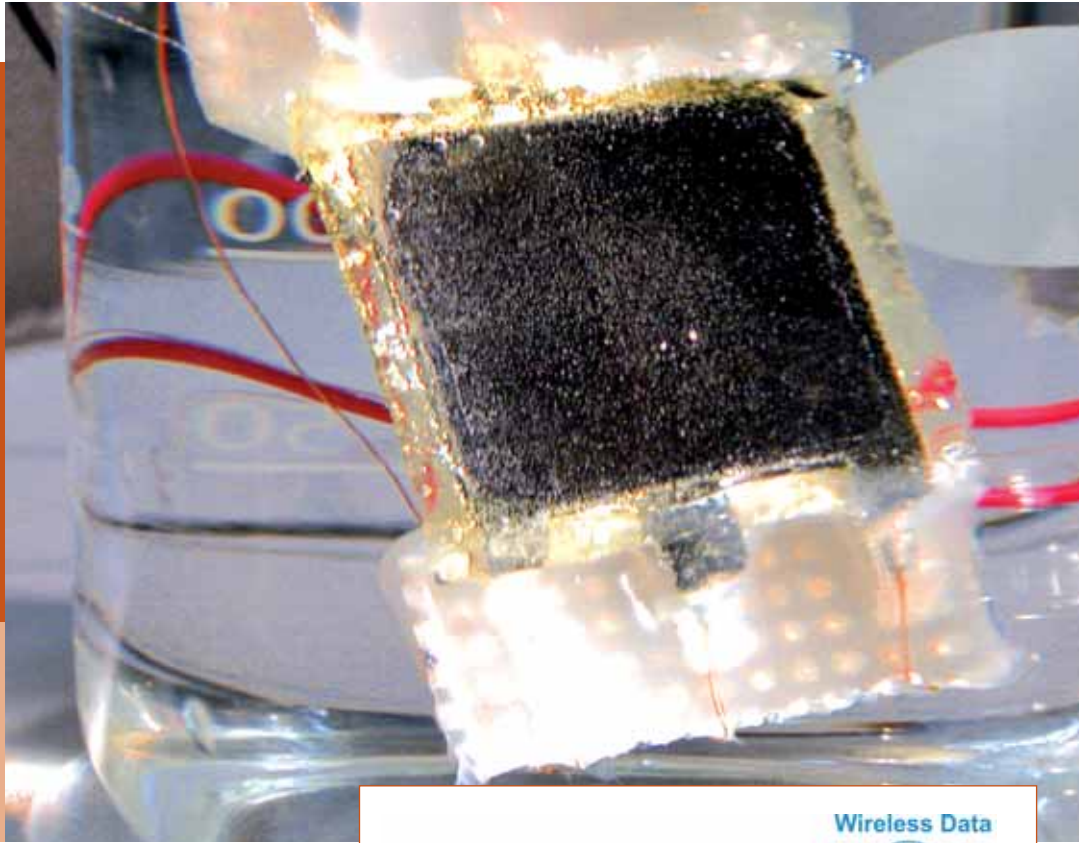
- Schaltaktor im WINSTA®-Steckverbindersystem für die schnelle, steckbare und kostensparende Elektroinstallation
- Universeller Empfänger für alle batterie- und drahtlosen EnOcean-Funktaster (PTM)
- Verfügbar als 4-Kanal Lichtsteuerung oder als 2-Kanal Rolladensteuerung



Mehr Infos erhalten Sie unter

www.wago.com

WAGO®
INNOVATIVE CONNECTIONS

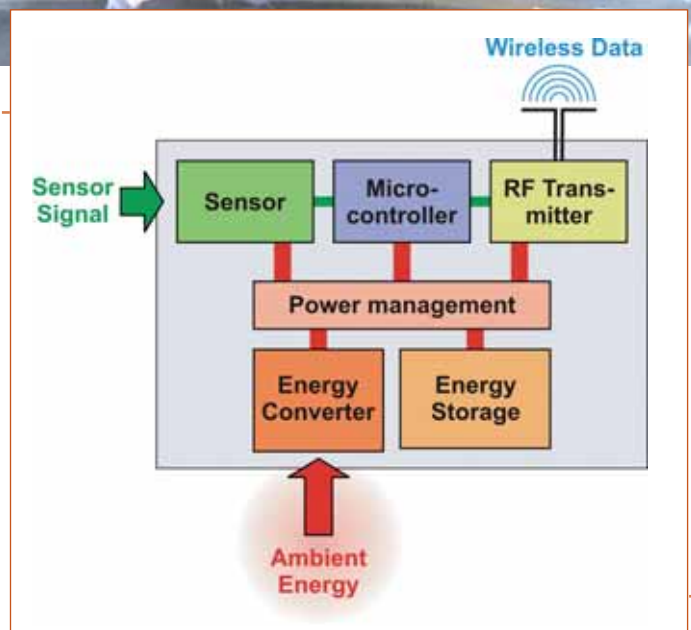


gewonnen werden, Wärmeenergie mit thermoelektrischen Wandlern, Energie aus Licht mit Solarzellen und chemische Bindungsenergie mit Bio-Brennstoffzellen. Die gewonnene elektrische Energie wird in einem Speicher gesammelt und über ein intelligentes Energiemanagement so rationiert, dass der Systemknoten seine Aufgabe zuverlässig erfüllt.

Die resultierende Vision eines energieautonomen, eingebetteten Systems ist bestechend: Die Systemknoten versorgen sich selbst mit Energie, Kabelnetze und Batteriewechsel entfallen. Sie arbeiten an Orten, die bisher schlecht oder überhaupt nicht zugänglich sind. Beispiele sind das Innere von Pkw-Reifen, medizinische Prothesen und Implantate, Hochspannungsleitungen oder Gebäudefassaden. Die Erweiterung des verteilten Systems geschieht durch einfache Montage von neuen Knoten. Hybride Kombinationen aus kabelgebundenen und energieautonomen Komponenten erlauben sowohl hohe Datenraten als auch örtlich weit verteilte Systeme.

ENERGY HARVESTING ERÖFFNET NEUE PRODUKTKONZEPTE

Das Anzapfen von Umgebungsenergie eröffnet zusätzlich neue Produktkonzepte: Denkbar sind Alarmgeber, die Energie aus den Störfällen gewinnen, die sie überwachen, medizinische Überwachungssysteme, die aus unserer Körperwärme und -bewegung betrieben werden, „smarte“ Pillen, die Energie aus chemischen



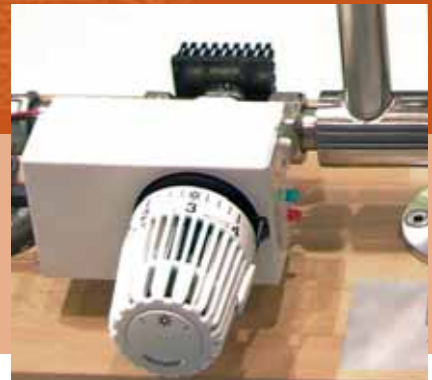
Eingebettetes Sensorsystem mit integriertem Energy Harvesting

Prozessen im Verdauungstrakt gewinnen, aber ebenso energieautonome MP3-Player.

Die Vision trägt jedoch noch weiter: Biologische Systeme, die natürlichen Vorbilder des Energy Harvesting, folgen generell dem Prinzip des „Function Follows Energy“. In der Perspektive führt diese Denkweise zu revolutionär neuen, biologisch inspirierten, eingebetteten, Systemen, die in ihrer Umwelt ein „technisches Leben“ führen. Ihr Design und ihr Betriebs-



Beispiele für „Energy Harvesting“-Technologie von links nach rechts:
Glucose-Brennstoffzelle (aus den Laboratorien des IMTEK), organische
Solarzelle, Thermogenerator-System (EnOcean), Piezogenerator



konzept sind in Analogie zu biologischen Prinzipien „lebensgerecht“ gestaltet, um die Funktion auch bei variierendem Energie- und Datenangebot aufrecht zu erhalten. Wie biologische Organismen passen sie ihre Aktivität dem Energieangebot an, nutzen verschiedene Energiequellen, kennen die eigenen Ressourcen und setzen diese effizient ein. Dieser radikale Wechsel zu energie- und datenadaptiven Design-Prinzipien verspricht – über die Energieautonomie hinaus – eine drastisch erhöhte Betriebssicherheit eingebetteter Systeme und öffnet wiederum völlige neue Perspektiven.

ENERGY HARVESTING EINES DER SCHLÜSSELTHEMEN DER FORSCHUNGSFÖRDERUNG

Die hier geschilderten Visionen setzen anspruchsvolle Ziele und erfordern vielfältige und multidisziplinäre Forschungsanstrengungen, um beispielsweise neue Werkstoffe für höchst effiziente Energiewandler und Speicher zu erhalten, energiesparende Ultra-Low-Power-Mikroelektronik oder energieeffiziente Software-Algorithmen und Kontrollstrategien.

In Deutschland und Europa sind die ersten Schritte gemacht: In Freiburg arbeitet seit Oktober 2006 unser DFG-Graduiertenkolleg „Micro Energy Harvesting“ an innovativen Technologien und Konzepten zu Energie-wandlung, -speicherung und -management, dankenswerterweise mit Unterstützung der EnOcean GmbH. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung hat unlängst die Entwicklung und Anwendung von Energy



Harvesting umfassend thematisiert. Ebenso nennt das aktuelle EU-Rahmenprogramm Energy Harvesting als eines der Schlüsselthemen der Forschungsförderung. Energy Harvesting ist derzeit eine der bemerkenswertesten Zukunftstechnologien für eingebettete Systeme. Die hohe Relevanz dieser neuen Energietechnik für die verteilten, eingebetteten Mikrosysteme von heute und morgen ist unbestritten. Eine spannende Frage wird sein, ob und wann wir damit beginnen, weitere erfolgreiche Prinzipien der Natur für die Mikrosysteme von übermorgen zu nutzen.

www.imtek.de

DIE WEBSITE FÜR DAS GUTE GEWISSEN

Haben Sie schon Ihren Urlaub geplant? Fliegen Sie? Steht eventuell eine Fernreise an? Dann gehen Sie auf diese Webseite und geben Ihre Reiseziele ein. Vielleicht lassen Sie sich angesichts der Ergebnisse noch umstimmen auf Bahn, Schiff oder Auto oder auf ein ganz anderes Urlaubsziel. Sie möchten ja guten Gewissens Urlaub machen. Und wenn Alternativen nicht möglich sind, oder wenn Sie ganz allgemein bereit sind, für Ihren Emissionsverbrauch einen Ausgleich zu schaffen, dann bietet atmosfair die Möglichkeit, Ihr Gewissen zu beruhigen und gleichzeitig etwas Gutes fürs Weltklima zu tun.

Von Sabine Quinten, Vertriebsassistentin, EnOcean GmbH

Das Ergebnis des Emissionsrechners für meine geplanten Urlaubsflüge in diesem Jahr (Südkorea und Irland) trübt die Vorfreude, denn diese allein bringen mich auf mehr als das Doppelte eines umweltverträglichen Pro-Kopf-Verbrauchs:

	kg CO ₂
Meine Flüge	6.780
Klimaverträgliches Jahresbudget eines Menschen	3.000
1 Jahr Autofahren (Mittelklassewagen, ca. 12.000 km)	2.000
Jahresemissionen eines Inders	900
Betrieb eines Kühlschranks für 1 Jahr, durchschnittliche Stunden	100

DER EMISSIONSRECHNER FÜR EINE AUSGEGLICHENE ENERGIEBILANZ UND KLIMASCHUTZ

Was tun? Urlaubsziele aufgeben oder mit Schiff und Bahn anreisen? Das ist angesichts der Entfernung und sechs Wochen Jahresurlaub keine wirkliche Alternative, außerdem besuche ich Freunde und Familie, da kann ich nicht umdisponieren. Klimaoptimiertes Reisen ist also nicht möglich, aber atmosfair schlägt mir einen Ausgleich vor: die Unterstützung eines Klimaschutz-Projekts mit 158 Euro, z.B. Solarküchen in Indien. Den Abschluss kann ich gleich auf dieser Webseite machen. Man geht davon aus, dass im Moment 23 Euro nötig sind, um eine Tonne CO₂ durch hochwertige Klimaschutzprojekte in Entwicklungsländern zu verhindern. Auch die Kosten für Zertifizierung und Verwaltung sind damit abgedeckt.

Klimaverträglich zu reisen bzw. für eine ausgeglichene Klimabilanz zu sorgen, wenn's denn gar nicht anders



geht, wird einem hier leicht gemacht. Und es wird das Bewusstsein dafür geschärft, dass CO₂-Emissionen nun mal zum Leben gehören, aber dass man gezielt etwas dagegen tun kann. Erstellen Sie doch mal Ihre eigene Urlaubsbilanz.

www.atmosfair.de

UNSERE NEUEN MITARBEITER

DIRECTOR TECHNICAL SOLUTIONS, ENOCEAN INC.



Volker König ist neuer Director Technical Solution für den nordamerikanischen Raum. In dieser Funktion bringt er seine weitreichenden Kenntnisse im Bereich Gebäudeautomatisierung und Steuerungssysteme ein,

um eine bestmögliche Integration der EnOcean Produkte zu erzielen. Seine enge Zusammenarbeit mit dem Produktmanagement gewährleistet, dass aktuelle und zukünftige EnOcean Produktentwicklungen die Anforderungen der Anwendung und des Marktes erfüllen. Volker Koenig bringt 24 Jahre Erfahrung in der Systementwicklung mit und ist ein Experte in Steuerungssystemen. Seine technischen Kenntnisse werden durch ausgeprägtes strategisches Denken, Markt- und Kundenorientierung ergänzt. Vor seiner Verpflichtung für EnOcean war Volker mehrere Jahre als Entwicklungsleiter und CTO für Distech Controls tätig, einem nordamerikanischen Hersteller von Gebäudeautomatisierungssystemen. **E-Mail: volker.koenig@enocean.com**

APPLICATIONS ENGINEERING MANAGER, ENOCEAN INC.



Eugene You verfügt über jahrelange Erfahrung mit Funktechnik, Schaltnetzteilen und industrieller Automatisierung. Bei Kennecott Utah Copper erfand er ein batterieles, funkgestütztes Kontrollsystem für

elektrolytische Zellen mit über 1000 Netzknoten, das die Überwachung elektrolytischer Veredelungs- und Metallgewinnungsprozesse revolutionierte. Die Technik wurde später von dem finnischen Unternehmen Autotec vermarktet, das Lösungen für die Bergbauindustrie anbietet. Danach war Eugene You als Chief Architect treibende Kraft bei der Entwicklung der integrierten Brennstoffzelle Trulite KH4. Sein Studium der Elektrotechnik und Automatisierung an der University of Utah (USA) und der South China University of Technology (China) schloss er jeweils mit dem Mastergrad ab.

E-Mail: eugene.you@enocean.com

MARKETING COMMUNICATIONS MANAGER, ENOCEAN INC.



Bob Eckery kam im Januar 2008 zu EnOcean, um die Marke EnOcean zielgruppengerecht auf dem nordamerikanischen Markt einzuführen. Seine Aufgabe ist es, Worte, Bilder und Kommunikationswege zu finden, mit

denen sich die Vorteile batterieloser Funksensortechnik gegenüber OEMs, Baurägern und Nutzern am besten darstellen lassen. Mithilfe neuer und bewährter Marketing-Instrumente wie Printwerbung, Internet und Messeauftritten soll er der Marke EnOcean größtmögliche Visibilität sichern. Bob Eckery bringt 14 Jahre Werbe- und Technik-Erfahrung mit; die letzten sechs Jahre widmete er als Manager bei Digi International und Ad Hoc Electronics speziell der Vermarktung von Funklösungen.

E-Mail: bob.eckery@enocean.com

INNOVATION MANAGER, ENOCEAN GMBH



Markus Kreitmair ist seit Februar 2008 im Produkt Marketing Team bei der EnOcean GmbH tätig. In der neu geschaffenen Position des Innovation Managers ist er unter anderem verantwortlich für die Bewertung von neuen Produkt-

ideen sowie die Koordinierung von Forschungsvorhaben im Rahmen von Förderprojekten. Nach dem Studium der Elektrotechnik war Markus Kreitmair zunächst SW-Entwickler bei der Siemens AG. Im Anschluss hat er in verschiedenen Positionen die Entwicklung von innovativen Produkten in der Mobilfunkindustrie vorangetrieben. Unter anderem war er Produkt Manager des ersten Java GSM Phone SL45i, Direktor des Siemens Mobile Phone Developer Programms und Produkt Line Manager Hosting Services.

E-Mail: markus.kreitmair@enocean.com

NEUGIERIG

ENOCEAN EINKAUFSFÜHRER

Aufgrund häufiger Anfragen nach Bezugsquellen für EnOcean Produkte, möchten wir interessierten Kunden helfen, schnell die richtigen Vertriebspartner zu finden. Grundsätzlich hat sich der Handel auf drei unterschiedliche Zielgruppen spezialisiert.



1. HERSTELLER/OEM-KUNDEN

Stellen Endprodukte in großen Stückzahlen her, die auf EnOcean Funkmodulen basieren.

Kontakt: **Lokaler EnOcean-Distributor – siehe Seite 49 in Perpetuum 12**

2. INSTALLATEURE / FACILITY MANAGER

Benötigen Endprodukte, die auf EnOcean-Technik basieren, zur Installation bzw. zum Betrieb in Gebäuden.

Kontakt: **Elektrofachgroßhandel (z.B. Hagemeyer Deutschland) oder Hersteller in Abhängigkeit von der Vertriebspolitik der Anbieter**

3. ENDKUNDEN

Möchten EnOcean basierte Endprodukte meist im eigenen Heim einsetzen. Montage häufig im Do-it-yourself-Verfahren. Kontakt: **Facheinzelhandel, Installateure, Internetshops (z.B. www.abcshop24.de)**

Weitere Infos: **www.enocean.de/distributor**

ENOCEAN SUCHT NEUE KÖPFE

Wir wollen drahtlose Sensorik für energieeffiziente Gebäude weiter vorantreiben und suchen dafür Kollegen, die unsere Leidenschaft teilen und sich in ein herausragendes Team einbringen wollen: EnOcean wurde gerade als einer der besten Arbeitgeber Deutschlands ausgezeichnet.

SOFTWAREINGENIEUR EMBEDDED CONTROL (M/W)

Dipl.-Ing. Nachrichtentechnik, technische Informatik, Elektrotechnik oder vergleichbare Ausbildung

TEST/RELIABILITY SENIOR INGENIEUR (M/W)

Dipl.-Ing. Elektrotechnik, Elektronik, Mechatronik oder vergleichbar

ENTWICKLUNGSINGENIEUR HOCHFREQUENZTECHNIK (M/W)

Dipl.-Ing. Hochfrequenztechnik, Nachrichtentechnik oder vergleichbare Ausbildung

Mehr Informationen finden Sie unter: www.enocean.de/karriere

ENOCAN DISTRIBUTOREN AUSGEZEICHNET

Zum Erfolg von EnOcean tragen die Distributoren wesentlich bei. Neben dem Verkauf der EnOcean Module bieten sie vielfach auch „Application Engineering“ an. Erstmals prämiert EnOcean seine Distributoren für deren Erfolg im Jahre 2007 mit Auszeichnungen in zwei Kategorien.

ABACUS GROUP WIRD „DISTRIBUTOR OF THE YEAR 2007“

Die Abacus Group erhält die Top-Auszeichnung für das beste Umsatz-Ergebnis aller 29 international tätigen Distributoren.



PYRECAP AUS FRANKREICH IST DER „SHOOTING STAR“

Der französische Distributor Pyrecap wird für die beste Umsatzentwicklung im Vergleich zum Vorjahr mit dem „Shooting Star-Award“ ausgezeichnet.



NEUESTE AUSZEICHNUNGEN

Batterie- und drahtlose Funktechnik von EnOcean zum vierten Mal innerhalb eines halben Jahres ausgezeichnet. Die batterie- und drahtlose Funktechnologie von EnOcean hat innerhalb von nur einem halben Jahr bereits vier internationale Auszeichnungen erhalten.

ENOCAN EASYFIT ERHÄLT DEN BATIMAT INNOVATIONSPREIS IN BRONZE

EnOcean easyfit erhält den Batimat Innovationspreis in Bronze in allen Kategorien auf der Internationalen Gebäudeausstellung Batimat 2007 in Paris. In einem heiß umkämpften Feld von über 180 Bewerbungen erreichte die richtungsweisende Technologie aus Oberhaching auf dem 17. Innovationswettbewerb hiermit einen beeindruckenden Platz. Nur 23 Auszeichnungen wurden vergeben.

ENOCAN FUNKSENSOREN UNTER DEN BUILDINGGREEN TOP 10 PRODUKTEN 2007

Die batterie- und drahtlose Funktechnologie von EnOcean wurde von den Herausgebern der Fachpublikationen Environmental Building News und GreenSpec® zu den besten grünen Produkten des Jahres 2007 gewählt. Die Auszeichnung als BuildingGreen Top 10 Product geht jährlich an die innovativsten und interessantesten Produkte, die im Laufe des vergangenen Jahres in das GreenSpec® Directory aufgenommen oder in den Environmental Building News behandelt wurden.

„BESTE INNOVATION BEI GRÜNEN PRODUKTEN ODER DIENSTLEISTUNGEN“ DES WORKING BUILDINGS WEEK

Die Auszeichnung in der Kategorie „Beste Innovation bei grünen Produkten oder Dienstleistungen“ des „Working

Buildings Week Innovation Award 2007“ in London hat EnOcean mit seiner batterie- und drahtlosen Funksensortechnik für sich entschieden.

100 % DESIGN LONDON AWARD

Der Funksensor von EnOcean wurde im September 2007 bei den 100 % Design London Awards mit dem Building Product Innovation Award ausgezeichnet. Insgesamt waren zehn Produkte nominiert, die von einer hochkarätig besetzten Jury aus Architekten, Servicespezialisten und Statikern beurteilt wurden. Auswahlkriterien waren Innovativität, intelligente Verwendung von Material und Technologie sowie nachweisliche Verbesserungen im Bauprozess.

STANDARDTECHNOLOGIE FÜR GRÜNE UND NACHHALTIGE BAUTEN

Die Auszeichnungen in Folge stellen die wachsende Wahrnehmung und Anerkennung dieser Vorreiter-Technologie in der Baubranche dar. Markus Brehler, Geschäftsführer der Gesellschaft von EnOcean, erklärt: „Wir sind stolz, diese prestigeträchtigen Preise als Würdigung unseres Beitrags für eine nachhaltige Entwicklung erhalten zu haben. Immer mehr Gebäude-designer und -nutzer nehmen sich dieser Angelegenheit an – sowohl aus ökologischer wie aus ökonomischer Perspektive.“

■ Spätere Verkabelung nicht ausgeschossen – 01-02/2008

„Nur zu oft wünschen sich Mieter oder Käufer nachträglich Änderungen in der Raumaufteilung – seien es zusätzliche Besprechungsräume bei Gewerbeimmobilien oder die Verschiebung der Wohnzimmertür in einem Eigenheim. Das sorgt oftmals für nicht unerheblichen zusätzlichen Planungsaufwand und vor allem für entsprechenden Installationsaufwand. Genau hier setzt eine intelligente Gebäudeautomation ein, wie sie EnOcean bietet.“

Deutsches Baublatt

■ Umweltentlastend schalten – 12/2007

„Die Zahl der Anwendungen der EnOcean-Technik in der Gebäudesystematik ist in den letzten Jahren sprunghaft gestiegen. Konzerne haben ihre Neubauten mit dieser Technik ausrüsten lassen. Auch wurde vor allem im Land Brandenburg beim Modernisieren von Wohnbauten diese Technik in Plattenbauten erfolgreich eingesetzt.“

Elektropraktiker

■ Batterielose Funktechnik – 11/2007

„EnOcean. Eine intelligente Gebäudeautomation ist der Schlüssel zur Reduzierung des Energieverbrauchs. Der Einsatz von Funk-Tastern und Funk-Sensoren sorgt dabei zusätzlich für eine deutliche Vereinfachung der Gebäudeverkabelung. [...] Mehr als 50 Hersteller liefern inzwischen Produkte mit EnOcean-Sensoren. Nichts ist mehr undenkbar, denn die batterielosen Sensoren haben sich mittlerweile auf breiter Front etabliert.“

g+h

■ Wireless Sensornetze – 22/2007

„Die Energiegewinnung aus Peltier-Elementen wird seit Jahrzehnten angewandt und ist technisch ausgereift. [...] Der EnOcean GmbH (www.enocean.com) ist es nun gelungen, einen DC/DC-Wandler zu entwickeln, der bereits bei 10 mV zu arbeiten beginnt und deshalb bereits bei einer Temperaturdifferenz von nur 2 K am Peltier-Element eine Betriebsspannung von rund 4,5 V generiert.“

Elektronik

■ EnOcean – batterielose Funksensorik – 10/2007

„Die Chance, auf aufwendige Verkabelungen verzichten zu können, hat in den letzten Jahren zu einer Fülle von Funklösungen im Bereich der Gebäudeautomatisierung geführt. [...] Das unter dem Markennamen EnOcean bekannte batterielose Funksystem gehört zu den absoluten Hightech-Erzeugnissen dieses Segments. [...] EnOcean ist eine Technik, deren Potential gegenwärtig erst Schritt für Schritt erschlossen wird. Im Bereich der Gebäudetechnik hat EnOcean sowohl als reine Funklösung vor allem für Nachrüstungen, als auch in Kombination mit anderen Systemen als Subsystem gute Chancen auf wachsende Marktanteile.“

Elektropraktiker

Anzeige



Lighting Control
- Luxstat LED Wireless

Bringing daylight into the room

A world sensation - dynamic control of LED light.

Meet us at **light + building** in Frankfurt am Main, 6-11 April 2008. Hall 9.1, stand A31

Contact info: Servodan A/S | Stenager 5 | DK-6400 Sønderborg | info@servodan.dk | www.servodan.com





People need daylight

DISTRIBUTION



BELGIEN Alcom electronics nv/sa Nourdine Hammadi www.alcom.be nourdine.hammedi@alcom.be	NIEDERLANDE Alcom electronics bv Mark Korsloot www.alcom.nl markk@alcom.nl
BRASILIEN ASP Automação e Segurança Predial Oskar Pzillas www.aspcontrol.com.br aspcontrol@aspcontrol.com.br	NORWEGEN Abacus Norway A/S Rune Branfjell www.abacusnorway.no rbr@abacusnorway.no
CHINA / HONGKONG Suffice Industrial Technology Ltd. Dick Yiu www.suffice-group.com dick@suffice.com.hk	ÖSTERREICH Novatronic GmbH Georg Strasser www.novatronic.at georg.strasser@unitronic.de
DÄNEMARK Abacus Promax A/S Morten Moller www.abacusdenmark.dk mm@abacusdenmark.dk	POLEN ACTE Sp. z o.o. Marek Naumowicz www.acte.pl marek.naumowicz@acte.pl
DEUTSCHLAND MODULE & ENDPRODUKTE Unitronic AG Michael Braun www.unitronic.de michael.braun@unitronic.de	RUSSLAND ATLAS Group Konstantin Galenko www.atlasgroup.ru info@atlasgroup.ru
PRODUKTE FÜR INSTALLATEURE Hagemeyer Deutschland Paul Hollendong www.hagemeyerce.com paul.hollendong@hagemeyerce.com	SCHWEDEN Abacus Sweden AB Mikael Hilke www.abacussweden.se mih@abacussweden.se
PRODUKTE FÜR ENDKUNDEN abcshop24.de Alexandros Chrissochou www.abcshop24.de shop@abcshop24.de	SCHWEITZ / LIECHTENSTEIN Telion AG Andre Spring www.telion.ch aspring@telion.ch
FRANKREICH Pyrecap/Hycosys Sylvaine Goeusse www.pyrecap.com pyrecap@pyrecap.com	Secos GmbH Gerhard Wilp www.secos.ch wilp@secos.ch
GROSSBRITANNIEN MODULE TDC – Member of Abacus Group Simon Taylor www.tdc.co.uk web.sales@tdc.co.uk	SLOWENIEN ELSYST d.o.o. Janez Mohorič www.elsyst.si elsyst@siol.net
ENDPRODUKTE EnOceanShop (UK) Verfügbar auch über RS Components www.enoceanshop.co.uk	SPANIEN / PORTUGAL Albedo Juan Luis Montore Parera www.albedo.biz juan.luis.montore@albedo.biz
ISRAEL Semix Engineering & Marketing Ltd. Beni Kovalsky www.semix.co.il beni@semix.co.il	SÜDAFRIKA EnOcean Shop South Africa Jeroen Bosboom www.enoceanshop.co.za jeroen@enoceanshop.co.za
ITALIEN Abacus ECC SpA Fabio Norfo www.eccabacus.it fabio.norfo@eccabacus.it	TSCHECHISCHE REPUBLIK WM OCEAN s.r.o. Pavel Maruna www.wmocean.com pavel.maruna@wmocean.com
KANADA Echoflex Solutions Inc. Shawn Pedersen www.echoflexsolutions.com shawn_p@echoflexsolutions.com	TÜRKEI Ekom Ltd Zafer Sahin www.ekom-ltd.com zafer.sahin@ekom-ltd.com
KOREA Woorin Inter-Corp Co., Ltd. J.W. Kim www.woorin.com jwkim@woorin.com	USA EnOcean Inc. Jim O'Callaghan www.enocean.com jim.ocallaghan@enocean.com
	Ad Hoc Electronics Jan Finlinson www.adhocelectronics.com sales@adhocelectronics.com

VERANSTALTUNGEN

APRIL



01.–04.04.2008: Amper 2008, Prag, Tschechische Republik

EnOcean-Partner WM Ocean stellt aus – www.amper.cz

02.–05.04.2008: fensterbau frontale 2008, Nürnberg, Deutschland

EnOcean-Partner stellt aus – www.frontale.de



06.–10.04.2008: Light+Building 2008, Frankfurt, Deutschland

EnOcean stellt aus in Halle 9.1, Stand C41 – www.light-building.messefrankfurt.com

22.–25.04.2008: Hannover Messe 2008, Hannover, Deutschland

EnOcean-Partner stellen aus – www.hannovermesse.de

24.04.2008: Technologietag 2008, München, Deutschland

Markus Brehler, Geschäftsführer, EnOcean GmbH, nimmt an Pendeldiskussion teil. – www.munichnetwork.com

MAI

22.05.2008: Builconn Americas, Santa Clara, USA

EnOcean stellt aus – www.builconn.com



28.–30.05.2008: LightFair 2008, Las Vegas, USA

EnOcean stellt aus – www.lightfair.com

JUNI



09.–11.06.2008: Realcomm, Sand Diego, USA

EnOcean stellt aus – www.realcomm.com/sandiego.htm

SEPTEMBER

23.–25.09.2008: RF & Hyper Europe, Paris, Frankreich

EnOcean-Partner Pyrecap stellt aus – www.rfhyper.com

NOVEMBER

11.–14.11.2008: electronica, München, Deutschland

EnOcean stellt aus – www.electronica.de



18.–20.11.2008: GreenBuild Expo, Boston, USA

EnOcean stellt aus – www.greenbuildexpo.org

> SRC-ADO

Die Brücke zwischen EasySens und der GLT



SR07P
Raumbediengerät



Funkschalter
Licht/Jalousie



SR04PST
Raumbediengerät

Mit analogen und digitalen Ausgängen verbindet der Universalempfänger die EasySens-Sensoren mit konventioneller DDC.



4x 0-10V
(individuell konfigurierbar)

2x Relais
oder
4x Relais
(individuell konfigurierbar)



SR65
Außenfühler



SR-MDS
Decken-Multisensor



SRW01
Fenster-/Türkontakt



Thermokon Sensortechnik GmbH
Aarstraße 6 | D-35756 Mittenaar
Tel.: +49 (0) 27 72 / 65 01-0
Fax: +49 (0) 27 72 / 65 01-4 00
E-Mail: email@thermokon.de
www.thermokon.de

Besuchen Sie uns auf der
light+building 2008
Halle 9.1 / Stand E21

Der Funkstandard für nachhaltige Gebäude.

No Wires. No Batteries. No Limits.



www.enocean-alliance.org



enocean[®] alliance

No Wires. No Batteries. No Limits.