

## LON & EnOcean - Gemeinsam für mehr Energieeffizienz

Während der „Green Intelligent Buildings“ Konferenz im April 2008 in Baltimore präsentierte Graham Martin, Chairman der EnOcean Alliance, seine Organisation. Im Fokus der Konferenz mit LonMark® International als Co-Gastgeber und der EnOcean Alliance als einer der wichtigsten Sponsoren lag die Notwendigkeit von Energieeinsparungen in Gebäuden. LON und EnOcean können gemeinsam dazu beitragen.

40 Prozent des Energiebedarfes der Industrienationen wird in Gebäuden verbraucht – mit beträchtlichem Potential für Einsparungen. Wie oft fährt man spätabends an einem voll beleuchteten Büroturm vorbei und wird sich bewusst, dass dort höchstens noch ein oder zwei Personen arbeiten? Wie oft betritt man menschenleere Räume, in denen die Kühlung oder die Heizung seit vielen Stunden auf Hochtouren laufen?

### Energiesparen durch Energieeffizienz

Die Notwendigkeit zur Energieeinsparung wird nicht nur durch hohe Energiekosten angetrieben, die derzeit aufgrund eines Preises von mehr als 100 USD pro Barrel Öl in die Höhe geschossen sind, sondern ist vor allem in der Tatsache begründet, dass viele Staaten und Länder zukünftig

nicht mehr genügend Energie zur Verfügung haben werden. Deshalb gilt es jetzt zu handeln!

Anhand einer interessanten Tour durch die „Constellation Energy“ in Baltimore zeigte Graham Martin umfangreiche Massnahmen zur Sicherstellung der Energieverfügbarkeit auf, wann und wo immer sie benötigt wird. Dennoch wird die Energieeinsparung immer mehr zu einer Herausforderung, bei der eine Erfolgsquote von 100 Prozent längst nicht mehr garantiert ist. Bedarfsgesteuerte und kostenintensive Programme für stark betroffene Gebiete sind da nur eine kurzfristige Notwendigkeit. Die effektivste Lösung für dieses Problem liegt darin, Gebäude einfach so zu bauen oder existierende so nachzurüsten, dass sie energieeffizient sind. Typischerweise lassen sich dadurch mehr als 30 Prozent Energie einsparen.

### LON und EnOcean ergänzen sich

Gemeinsame Zielsetzung von LonMark und der EnOcean Alliance ist eine einfache und deutliche Reduzierung des Energiebedarfes in Gebäuden. Beide Technologien ergänzen sich hierzu optimal. LON ist die führende drahtgebundene Technologie der intelligenten Gebäudeleittechnik, EnOcean die funkbasierte Automationstechnologie mit mehr als 10.000 realisierten Gebäuden weltweit. Da sich die Raumaufteilung in modernen Bürogebäuden im Schnitt alle fünf Jahre ändert, unterstützen Funksysteme die hier geforderte Flexibilität ideal. Innenarchitekten entdecken zunehmend die neuen Möglichkeiten, die sich bei der Gestaltung und Installation von Funksystemen eröffnen: Die Position eines Schalters oder Sensors ist nicht mehr an elektrische Leitungen gebunden, sondern kann dort angebracht werden, wo sie aus ergonomischen Gesichtspunkten am sinnvollsten ist. Beispielsweise können Schalter für die Steuerung von Beleuchtung und Jalousie einfach an jedem Arbeitsplatz eines Grossraumbüros installiert werden. Lichtschalter können an das Kopfteil eines Hotelbettes, an den Spiegel, die Fliesen oder die Duschatrennung im Badezimmer geklebt werden.

Raumtemperaturfühler müssen nicht mehr in der Nähe von Türen installiert werden, so dass eine Verfälschung des Temperaturwertes durch Öffnen und Schließen der Tür vermieden wird. Auf EnOcean basierende Produkte reduzieren die Kabelverlegung inner- und ausserhalb von Gebäuden und gestatten dem Anwender, Sensoren praktisch an jedem Ort anzubringen (an Glas, Möbeln, Fenstern, Decken etc.).



LON und EnOcean kommt bei Thermokon auch im eigenen Gebäude zum Einsatz.

### Funk – zuverlässig und sicher

Was die von der EnOcean Alliance propagierte Technologie so einzigartig macht, ist die zuverlässige Nutzung frei verfügbarer Umgebungsenergie, z. B. Solar-, Bewegungs-, Wärme- oder Vibrationsenergie. „Ganz ohne Batterien und Wartung“ war das Schlüsselargument für eine breite Marktakzeptanz dieser Funklösung, vor allem im Bereich von Bürogebäuden. Die gegenüber batteriebetriebenen Funksensoren bestehenden Bedenken von Bauunternehmern, Architekten und Facility Managern, hinsichtlich des regelmässig erforderlichen tausendfachen Batteriewechsels in einem modernen Gebäude werden von den Mitgliedern der EnOcean Alliance voll geteilt, treffen sie doch auf EnOcean Sensoren nicht zu.

Die Mieter von Büroflächen erwarten einen hundertprozentig zuverlässigen Betrieb rund um die Uhr. Nicht der Ausfall eines Sensors, sondern bereits die verminderte Reichweite infolge ermatteter Batterie des am häufigsten genutzten Sensors bestimmt bei batteriebetriebenen Geräten das Wechselintervall.

In diesem Zusammenhang veröffentlichte Daten über die Lebensdauer von Batterien – in der Regel Idealwerte – sind nicht wirklich aussagekräftig. Der Einsatz von Batterien kann zunächst zwar kostengünstiger sein, doch Wartung und Entsorgung (toxische Abfälle) sowie Fehlfunktionen können die anfänglichen Einsparungen schnell zunichte machen.

Im Gegensatz zu sogenannten netzbildenden (vermaschten) Funknetzwerken sind die EasySens Funkschalter nicht die ganze Zeit aktiv, sondern nur bei Betätigung: Er sendet nur dann, wenn er tatsächlich betätigt wird. Interessanterweise ist die elektromagnetische Emission eines EasySens / EnOcean Schalters deutlich niedriger als die Emission eines vergleichbaren konventionellen Schalters, der eine 100 W Glühlampe schaltet. Anfänglich geäusserte medizinische Bedenken hinsichtlich der Hoch-

frequenzstrahlung von Funksensoren konnten in wissenschaftlichen Experimenten ausgeräumt werden. So kann der Einsatz von EasySens / EnOcean auch in Krankenhäusern, Schulen, Kindergärten, Regierungs- und Bürogebäuden uneingeschränkt empfohlen werden.

Ohne Komfort einzubüssen, können Funkschalter baubiologisch unbedenklich direkt am Bettkopfteil oder auf dem Nachttisch angebracht werden.

### Prädestiniert für Raumautomation

EnOcean Knoten verwenden bewusst nicht das durch Bluetooth und WLAN populäre 2.4 GHz Band, sondern die in Europa und im Nahen Osten lizenz- und gebührenfreie Frequenz 868.3 (in Nordamerika und Fernost 315 MHz). Alle Systeme, die das 2.4 GHz Band nutzen, müssen sich die begrenzte Anzahl der Kanäle teilen. Je populärer dieses Band wird, je mehr Computer mit WLAN Anschluss sich in einem Büroturm befinden, desto grösser werden folglich die Probleme durch Störungen oder Interferenzen mit WLAN-Netzen und anderen permanent aktiven Systemen wie Mobiltelefonen, Bluetooth und kabellose Videoüberwachungen.

EasySens Sensoren und Aktoren kommunizieren per Funk als intelligentes Unter Netzwerk typischerweise innerhalb eines Raumes und ersetzen die konventionelle Verkabelung genau dort, wo sich die Raumaufteilung am häufigsten ändert und jede Änderung damit besonders kostspielig wird. Die übergeordnete Kommunikation zur Leitebene erfolgt beispielsweise durch EasySens LON-Gateways, die jeweils mehrere Räume / intelligente Unter Netzwerke mit dem LON-Backbone der Gebäudeautomatisierung verbinden. Damit wird in idealer Weise die Flexibilität eines Funk-Systems mit der hohen Bandbreite eines drahtgebundenen Backbones kombiniert.

Die zweite Generation des Gateways, bspw. der neue EasySens STC65-FTT des EnOcean Alliance Promoters Thermokon ermöglicht



Montage an Glas



Montage auf Tischplatte



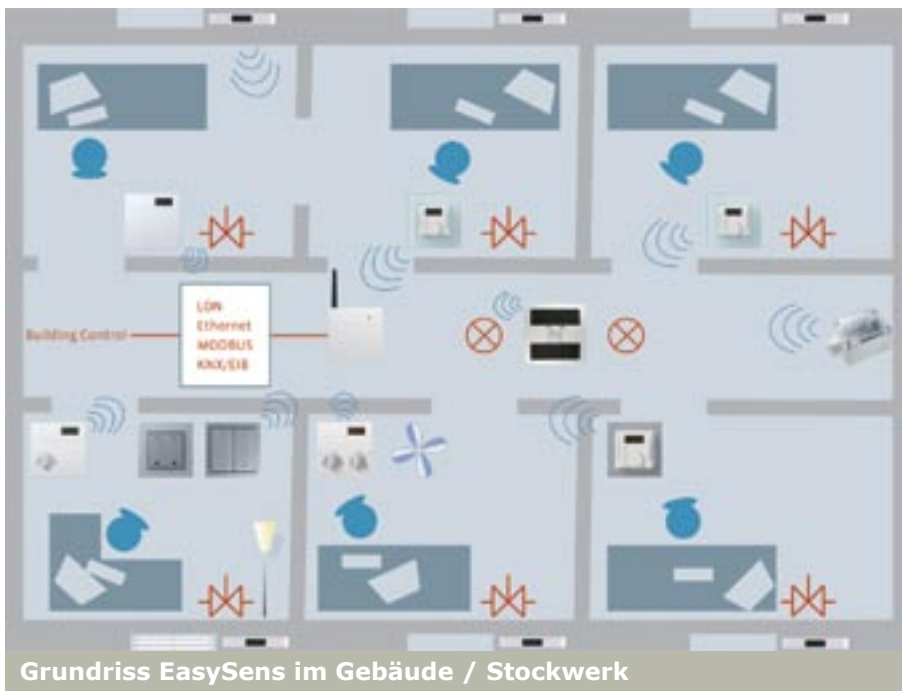
Verbindung EasySens zu LON



Technikraum LON

zukünftig eine vollständig bidirektionale Kommunikation. Daten, die von EnOcean basierenden Sensoren generiert werden, können direkt von LON basierenden Aktoren und Reglern abgerufen werden. LON basierende Controller können wiederum mit EnOcean basierenden Aktoren kommunizieren.

Typische Anwendungen dafür sind energiesparende Funktionen, wie



das Dimmen oder Ausschalten der Beleuchtung bei Nicht-Belegung des Raumes, HLK-Abschaltung bei offenem Fenster, Stand-by-Modus von Heizung, Lüftung und Klimaanlage bei Nicht-Belegung eines Raumes etc.

Die EnOcean Technologie hat sich als Standard unter Architekten und Systemintegratoren in ganz Europa etabliert und ist nun auf dem besten Weg, den Markt in Nord-Amerika und im Nahen Osten zu erobern. Es gibt Zehntausende von Gebäuden, die nachhaltig bereits von der Technologie profitieren.



Montage am Fenster

Hierzu zählen unter anderem Firmenzentralen (SAP, IBM, Bosch, Siemens, Nestle,...), öffentliche Gebäude (Schulen, Krankenhäuser, Behörden...), historische Gebäude, Wohngebäude, denkmalgeschützte Gebäude und Hotels.

### Thermokon setzt auf LON und EnOcean – auch im eigenen Gebäude

Mit bereits 5 Jahren Erfahrung und fast 50.000 installierten Knoten ist der EnOcean Alliance Promoter Thermokon führend. Bei der derzeitigen Erweiterung des Thermokon Firmengebäudes setzt man ebenfalls auf die Vorteile der LON- und EnOcean Technologien: Im Korridor des Firmengebäudes wurden 4 EasySens-LON Gateways in der abgehängten Decke installiert, die jeweils mit mehreren Büros, alle ausgestattet mit Raumtemperaturenfühlern, Schaltern für Licht- und Jalousiesteuerung, Fensterkontakten zur Zustandsüberwachung der Balkontüren sowie Multisensoren zur Erfassung von Bewegung und Helligkeit, kommunizieren. Insgesamt wurden Funkkomponenten im Empfangsbereich, der Küche, dem Pausenraum, den technischen Bereichen, dem Konferenzraum und 6 Büros (das grösste mit einer Fläche von mehr als 100 Quadratmetern) installiert.

Die Installation zeigt die nahtlose Interaktion von verkabelten LON

Sensoren mit EnOcean basierenden EasySens Funkkomponenten. Die EasySens Gateways liegen oberhalb der abgehängten Decke in den Korridoren.

Ausser 230 V~ Steckdosen und Computernetzwerk, die in den im Fussboden versenkten Bodentanks installiert wurden, sind die Büroflächen kabellos, so dass etwaige Änderungen der Raumaufteilung keine teuren Verkabelungskosten hervorrufen.

Funktional wurden Heizung und Beleuchtung der einzelnen Büros automatisiert. Sobald die bedrahteten LON-Multisensoren eine Bewegung im Büro detektieren, wird die Beleuchtung eingeschaltet. Je nach Umgebungshelligkeit werden entweder die gesamte Beleuchtung oder nur einzelne Lampen eingeschaltet.

Der Sollwert der Heizung, der durch das Signal des Bewegungsmelders gesteuert wird, wird bei geschlossener Balkontür vom Stand-by Modus in den Normalbetrieb hochgefahren.

Die Heizungsventile werden über Thermokon LON I/O Module gesteuert, die mit den Funk-Raumtemperaturenfühlern und Fensterkontakten kommunizieren. Mit Verfügbarkeit des neuen bidirektionalen LON-Gateways STC65-FTT werden die Aussenjalousien, Beleuchtung und Heizungsventile ebenfalls auf Funkbasis von I/O Modulen gesteuert. Derzeit erfolgt die Steuerung der Aussenjalousien noch manuell. Ergänzend dazu ist eine Automatisierung mit einer Wetterstation geplant.

### Thermokon Sensortechnik GmbH

D-35756 Mittenaar

Telefon 0049 2772 6501 0  
Telefax 0049 2772 6501 400

email@thermokon.de  
[www.thermokon.de](http://www.thermokon.de)  
[www.enocean-alliance.org](http://www.enocean-alliance.org)