

## CleanTech – EnOcean steht für intelligente Grüne Gebäude

**Investoren, Planer und Immobilieneigentümer sehen sich laufend neuen Herausforderungen gegenüber. Dazu gehören steigende Komfortansprüche und stark zunehmend auch politische Anforderungen, etwa in Europa die „EU Gebäude-Richtlinie“ oder in Amerika der „CA Title 24“. Bei Modernisierungen und Neubau ist es daher ratsam, diejenigen Maßnahmen zu ergreifen, die mehrere Qualitätsimpulse gleichzeitig bedienen, vereint im Konzept des „Intelligenten Grünen Gebäudes“. EnOcean Technologie ist essentielle Grundlage, um diesen Forderungen gerecht zu werden.**

*Dipl.-Ing. Armin Anders, Mitgründer EnOcean und Leiter Produktmarketing*

### **EnOcean ist Schlüssel zum Intelligenten Grünen Gebäude**

Steigende Komfortansprüche, Kostensensitivität und Umweltbewusstsein führen zum Intelligenten Grünen Gebäude. „Intelligent“ adressiert hierbei die Forderungen nach mobilen Arbeitswelten, Nutzungsänderungen im Betrieb (flexibel, mobil, modular), optimaler Bedienung (auch Integration in Möbel) und zentraler Gebäudeüberwachung und -steuerung (Managementsysteme). „Grün“ adressiert die Forderungen nach Flächenverdichtung, Großraumrevitalisierung und Energieeffizienz, aber auch die ökologische Anforderung an Baumaterialien und Installation (Nachhaltigkeit, Elektrosmog).



B/S/H Firmenzentrale München:  
Feng Shui und EnOcean-Funk unter einem Dach

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, bedarf es sowohl einer stark steigenden Anzahl von Gebäudesensoren (den Sinnesorganen der Intelligenz), aber auch deren verdrahtungsminimalen und orts-flexiblen Anbringung - also drahtloser Funktechnologie. Für baubiologisch gerechte Systeme legt der EnOcean Standard die technologische Grundlage und ist damit zentraler Schlüssel für intelligente grüne Gebäude. Der EnOcean Standard steht für „batterielose Funksensorik“. Im Gegensatz zu allen anderen Funktechnologien werden keine Batterien in den drahtlosen Funksendern benötigt. EnOcean

## CLEANTECH – ENOCEAN STEHT FÜR INTELLIGENTE GRÜNE GEBÄUDE

ermöglicht dies durch Aufsammeln kleinster Energiemengen aus der Umwelt, z.B. aus Fingerdruck, Licht, Temperaturunterschieden oder Vibrationen. Dies geschieht mittels hocheffizienter Energiewandler, so genannter „Energy Harvester“. Durch die einzigartige Kombination von miniaturisierten Energiewandlern mit einer zuverlässigen Funktechnik werden Funk-sensorlösungen ermöglicht, die aufgrund ihrer Wartungsfreiheit und Flexibilität zur Kostenreduktion und Energieeinsparung in Gebäuden und Industrieanlagen führen:

- Gebäudeautomation ist die zentrale Grundlage für umfassende Energieeinsparungen und Betriebskostenreduktion (Total Cost Of Ownership). Zudem wird den steigenden Ansprüchen an Sicherheit, Schutz und Komfort Rechnung getragen.
- Drahtlose Funktechnologie ist Schlüssel zum breiten Erfolg der Gebäudeautomation. Sie ermöglicht die notwendige Anzahl, Funktion und Flexibilität der erforderlichen Sensoren. Funktechnologie verkürzt Installationszeiten und reduziert Systemkosten.
- Batterielosigkeit ist zwingend bei größeren Installationen. Die Systemfehlerrate aufgrund schlechter Batterien nimmt mit der Anzahl der Batterien extrem zu, ebenso die Wartungskosten und die Batterieentsorgung. Batterieloser EnOcean Funk ist umweltfreundlich, baubiologisch überzeugend und schont wichtige Ressourcen.

### EnOcean: Baubiologisch überzeugend

Viele Menschen sind besorgt, dass ihre Gesundheit möglicherweise durch Elektromog beeinträchtigt wird, und die Hersteller machen sich Sorgen um mögliche zukünftige Schadenersatzforderungen wegen Gesundheitsschäden. Doch der Bedarf an drahtlosen Geräten steigt unaufhörlich stark an. Aus diesem Grunde wurde ECOLOG, das Institut für sozial-ökologische Forschung und Bildung, damit beauftragt, die typischen Emissionsfeldstärken von EnOcean-Funkschaltern unter realen Einsatzbedingungen zu messen. Mit erstaunlichen Ergebnissen:

- Die EnOcean-Funkschalter emittieren 100 mal weniger intensive Hochfrequenzfelder als konventionelle Lichtschalter (die Hochfrequenzfelder letzterer entstehen durch die charakteristische Funkenbildung beim Schaltvorgang).
- Auf dem Gebiet niederfrequenter elektromagnetischer Emissionen liefern EnOcean-Produkte generell überhaupt keinen Beitrag (aufgrund der Vermeidung von Kabeln von und zu den Schaltern).
- Werden EnOcean-Funkschalter eingesetzt, gibt es keinerlei permanenten Elektromog (aktiv nur bei Betätigung).

Die EnOcean-Technologie wird in Krankenhäusern und Kindergärten eingesetzt, und selbst die auf Natur und Gesundheit ausgerichteten Feng-Shui Anhänger nutzen unsere Technologie in selbst entworfenen Gebäuden. EnOcean reduziert Elektromog und ist baubiologisch absolut unbedenklich!

### EnOcean: Ressourcen schonend

Der Marktanteil der Funklösungen in der Gebäudeautomation reicht aktuell von 25% bei Rollläden, 60% bei Markisen, 80% bei Heizkostenverteilern bis zu 100% bei Garagentoren. In 2006 wurden rund 5 Millionen Funksender für die Gebäudeautomation in Europa verkauft, die Anzahl soll sich jährlich verdoppeln. Ein großes Potential für umweltschonenden Ressourceneinsatz!

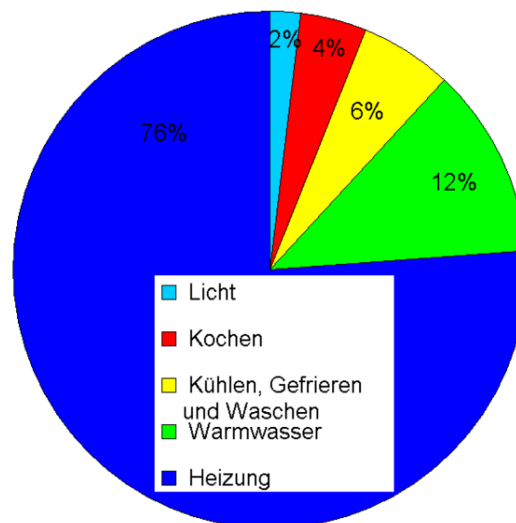
EnOcean ist batterieelos: Die Batterien von 5 Millionen in 2006 für Gebäudesteuerung verkauften Funksendern müssen in den nächsten Jahren in Europa entsorgt werden. Jedes Jahr soll sich die Verkaufszahl verdoppeln. Ohne EnOcean würden damit in fünf Jahren bereits jährlich rund 100 Millionen Batterien für neue Funkgeräte dazu kommen, zuzüglich des enormen Austauschbedarfs.

## CLEANTECH – ENOCEAN STEHT FÜR INTELLIGENTE GRÜNE GEBÄUDE

EnOcean reduziert Kupferverbrauch: Über Funk angebundene Schalter und Sensoren sparen rund 30% Installationskabel oder etwa 1 km Leitung auf 450 qm Nutzfläche. Mit durchschnittlich rund 40 kg Kupferbedarf pro km Leitung und bei etwa 100 Mio. qm Nutzfläche in Neubau und Renovierung, ergeben sich allein in Deutschland rund 10.000 Tonnen Einsparpotential an Kupfer im Jahr!

### Energieeinsparpotentiale in Gebäuden

Im Folgenden wird gezeigt, wie EnOcean im Gebäude Energie spart. Gebäude benötigen Energie hauptsächlich in Form von Heizwärme und Warmwasser (ca. 25 - 33% des gesamten deutschen Primärenergiehaushalts) und elektrischer Energie, davon einen Teil für Beleuchtungsenergie (ca. 2% des gesamten deutschen Primärenergie-verbrauchs).



Energiebedarf eines Haushalts (Quelle: Wikipedia.de)

### 20-30% Energieeinsparung durch Einzelraum-Temperaturregung

Das Senken der mittleren Raumtemperatur ist eines der effektivsten Mittel zur Heizenergieeinsparung überhaupt (Quelle: Wikipedia.de). Gänge und Hausflure sowie Neben- und Schlafräume können ohne Komfortverlust auf lediglich 15 °C geheizt werden. Bei Büro- und Wohnräumen ist eine Temperatur von 20-22 °C ausreichend. Der Energieverbrauch kann stark reduziert werden, wenn das System die Heizungstemperatur absenkt, sobald der Nutzer den Raum für längere Zeit verlässt. In diesem Zusammenhang sind „Zentrale Einzelraum-Temperaturregler“ eine interessante Option. Hierbei handelt es sich um Regelungssysteme, mit deren Hilfe die Raumlufttemperaturen in verschiedenen Räumen nach unterschiedlichen Zeit- und Temperaturvorgaben von einem zentralen Punkt aus geregelt werden können.

Die Einsparung durch zentrale Einzelraum-Temperaturregler wird beziffert mit 20% bis 30% (Quelle: Bremer Energieinstitut). Durch die Kostenreduktion bei der Mikroelektronik und durch innovative Funktechnik sind heute Lösungen möglich, die noch vor wenigen Jahren ausschließlich im obersten Preissegment zur Anwendung kamen.

Für Klimaanlage gelten identische Überlegungen. Jedes Grad Raumtemperaturerhöhung bringt mehr als 4% weniger Strombedarf zur Kühlung (Quelle: LfU). Eine orts-, zeit- und nutzungsabhängige

## CLEANTECH – ENOCEAN STEHT FÜR INTELLIGENTE GRÜNE GEBÄUDE

Steuerung mittels richtig platzierter Sensoren (Temperatur, Feuchte, Anwesenheit) ist hier der richtungweisende energie- und umweltschonende Ansatz.



Uniqa Firmenzentrale Wien: EnOcean Funk-Raumfühler in 22 Etagen

### **Bis zu 40% reduzierter Energiebedarf durch Funk-Fensterkontakte**

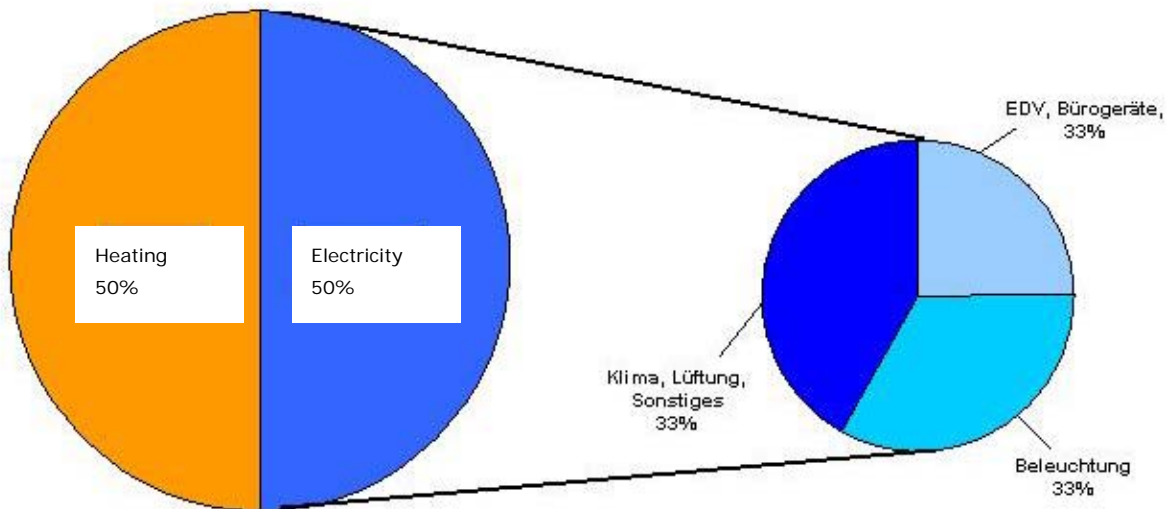
Einfache Thermostatventile öffnen sich bei kalter Fallluft aufgrund der Frostschutzsicherung. Dauerhaft gekippte Fenster über den Heizkörpern sind daher unbedingt zu vermeiden, vor allem im Winter. Zum Durchlüften sollten die Fenster nur kurzzeitig geöffnet werden. Gemäß einer Studie vom IFE Krefeld lässt sich der tägliche Raumwärme-Energiebedarf durch Einsatz von Fensterkontakten um 40% senken. Wird ein Fenster geöffnet, schaltet die Heizung im Raum sofort ab. Kalkulationsannahme war tägliches Lüften von insgesamt einer Stunde Dauer bei einem Innen- zu Außenraum Temperaturunterschied von 10 Grad.

Für Klimaanlage gilt Vergleichbares: Bei geöffnetem Fenster ist die Klimaanlage schlicht abzuschalten. Fensterkontakte tragen hierfür zuverlässig Sorge. Fensterkontakte zeigen also ein enormes Energieeinsparpotential. Das Ausrüsten eines Gebäudes war bislang jedoch sehr aufwendig, bedingt durch die notwendige Verkabelung. Kleine Funksensoren ermöglichen neuerdings die kostengünstige Erschließung dieses Sparpotentials, auch durch Nachrüstung. Vor allem bei hoher Fensteranzahl ist Wartungsfreiheit notwendig, und damit batteriefreie Funksensoren.

### **Bis zu 70% reduzierter Strombedarf bei Bürobeleuchtung durch bedarfsgerechte Lichtsteuerung**

In Bürogebäuden wird durchschnittlich ein Drittel des Stromverbrauchs für Beleuchtung benötigt. Vielfach wird vergessen, tagsüber das Licht auszuschalten. In vielen Gängen und Treppenhäusern brennt durchgehend Licht, auch außerhalb der Arbeitszeiten. In Banken und Versicherungen liegt der durchschnittliche Stromverbrauch pro Mitarbeiter bei über 5.000 kWh. Dies ist mehr als in den meisten Haushalten. Wesentliche Einsparpotentiale sind:

- 500 kWh pro Jahr und Mitarbeiter, wenn das Licht bislang ganztägig eingeschaltet war
- 350 kWh pro Jahr in einem 10 m langen Gang mit Fenstern, wenn das Licht nur bei Bedarf eingeschaltet wird (Verkehrswege und Nebenräume beanspruchen 30% der Fläche in Bürogebäuden).
- 250 kWh pro Jahr in einem Toilettenraum, wenn das Licht nur bei Anwesenheit eingeschaltet wird

CLEANTECH –  
 ENOCEAN STEHT FÜR INTELLIGENTE GRÜNE GEBÄUDE

 Energieverbrauch in Bürogebäuden (Quelle: [www.energieeffizienz.de](http://www.energieeffizienz.de))

Durch Einsatz geeigneter Leuchtmittel und einer intelligenten Lichtsteuerung kann sowohl der persönliche Komfort stark gesteigert, aber auch der Energieverbrauch deutlich reduziert werden. Halogenlampen liefern bei gleicher elektrischer Leistung etwa doppelt so viel Licht wie herkömmliche Glühlampen. Leuchtstoff- und Energiesparlampen benötigen nur rund 20% der Energie einer herkömmlichen Glühlampe, ihr Herstellungsaufwand und Preis ist jedoch höher. Energiesparlampen sollten daher nur dort eingesetzt werden, wo das Licht ausreichend lange am Stück benötigt wird. Aber dann ist auch das weitere Einsparpotential enorm: Bei Beleuchtung mit Leuchtstofflampen kann durch Einsatz von Bewegungs- und Lichtsensoren in Verbindung mit elektronischen (dimmbaren) Vorschaltgeräten bis zu 70% gegenüber konventionellen Vorschaltgeräten eingespart werden (Quelle: Wikipedia.de, „Energieeinsparung“).

EnOcean ermöglicht die effektive Platzierung von wartungsfreien und drahtlosen Schaltern, Bewegungsmeldern und Lichtsensoren, dort wo sie den optimalen Nutzen bringen. Beispielsweise an flexiblen Raumteilern, Möbeln und anderen Einrichtungsgegenständen sowie an Betondecken und -wänden, auch bei Umbauten.

## CLEANTECH – ENOCEAN STEHT FÜR INTELLIGENTE GRÜNE GEBÄUDE

### Außenjalousien und Markisen verringern die Innenraumaufheizung

Innenjalousien sind ein Blendschutz. Sie verhindern im Gegensatz zu Außenjalousien aber nicht die Aufheizung des Raumes im Sommer. Außenjalousien und Markisen verringern damit den Energiebedarf für die Klimaanlage, fordern aber auch eine flexible Bedienung direkt vom Arbeitsplatz oder von der Wohnzimmercoach aus. Funksteuerungen setzen sich daher immer mehr durch. Aktuell werden in Europa bereits 25% aller elektrischen Rollläden und 60% aller Markisen über Funk gesteuert (Quelle: IO Homecontrol).



Siemens München: Licht- und Jalousiesteuerung  
in 11 Bürogebäuden mittels EnOcean-Funktaster

### Funk-Heizkostenverteiler sorgen für energiebewussten Verbrauch

Ihr Einsatz sorgt bereits in Millionen Gebäuden für energiebewussten und sparsamen Verbrauch. Mittlerweile sind rund 20% aller Heizkostenverteiler in Deutschland funkbasiert, 80% werden aktuell als Funkgeräte installiert. Dank der Funkheizkostenverteiler muss niemand mehr zum Ablesen in die Wohnung, Mieter müssen nicht mehr auf den Ableser warten. Vermieter schätzen Funkgeräte, da diese den Verwaltungsaufwand senken und Kosten sparen: Keine Ersatztermine für die Ablesung, keine Zwischenablesung vor Ort, keine Ablesefehler, weniger Ärger mit den Mietern.

Ein gewaltiger Markt: Der Gesamtbestand an Heizkostenverteiler in Deutschland beträgt 31 Mio. Geräte (klassischer Verdunster und Funk, 2006), davon aktuell 6,2 Mio. Funkheizkostenverteiler (Vorjahr 5,1 Millionen, Quelle Techem). Thermogeneratoren sind bei EnOcean in Entwicklung, die zukünftig mehrere Millionen Batterien ersetzen werden.

### Funksensoren verringern Warmwasserbedarf

An zweiter Stelle im Energieverbrauch eines Haushalts steht die Warmwasserbereitung. Die größten Warmwasserverbraucher im Haushalt ist die Körperpflege (Baden und Duschen). Ein Duschbad erfordert ca. 60-120 Liter Warmwasser, ein Wannenbad etwa das Dreifache. Intelligente EnOcean Funksensoren machen durch geeignete Temperatur- und Düsensteuerung das Duschen komfortabler und helfen die Warmwassermenge für ein Duschbad zu verringern.

## CLEANTECH – ENOCEAN STEHT FÜR INTELLIGENTE GRÜNE GEBÄUDE

### **Intelligente grüne Gebäude werden Realität durch die EnOcean-Allianz**

Wichtig für „CleanTech“ sind Informationen für Investoren, Planer und Hauseigentümer, denn die eigene Recherche von Wohnungsunternehmen und Planern ist zeitaufwendig und im Alltag meist nicht durchführbar. Dieses Hemmnis führt dazu, dass die Ausschreibung innovativer Technologien bei Neubau und Modernisierung unterbleibt und in den betreffenden Gebäuden weiterhin nur herkömmliche Technik verwendet wird. Das Energiesparpotenzial kann so nicht vollständig erschlossen werden.

EnOcean basierte Funkgeräte werden weltweit von namhaften Produktherstellern in deren Systemlösungen für intelligente energieeffiziente Gebäude eingesetzt. Die EnOcean-Allianz ist ein Konsortium unabhängiger Systemintegratoren und führender Hersteller im Bereich der Gebäudeautomation. In einer starken internationalen Gemeinschaft können Energie-sparpotentiale und Kostenvorteile breit kommuniziert werden. Das intelligente Grüne Gebäude wird Realität.



**EnOcean steht für Intelligente Grüne Gebäude**