

ENABLED BY  
ENOCEAN

D 2022 1

# perpetuum®

DIE WELT DES ENERGY HARVESTING



Lesen Sie exklusive  
Beiträge im Perpetuum online!



[www.enocean.de/  
perpetuum](http://www.enocean.de/perpetuum)

Energieautarke Funksensoren  
für die Industrie 4.0

Siemens: Stabiles Hallenklima im Werk  
dank innovativer Sensorik

Rutronik: Auf dem Weg zur Industrie 4.0  
mit EnOcean

# EnOcean

Self-powered IoT

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

## Nachhaltige Schalter mit „Battery-free by EnOcean“

Wussten Sie, dass es Schalter gibt, die zum Licht an- und ausschalten weder Kabel noch Batterien benötigen? Sie gewinnen ihre Energie allein aus dem Fingerdruck auf den Schalter.

EnOcean Energy Harvesting macht's möglich!  
Die patentierte Technologie ist nachhaltig,

100 % batterieles,  
100 % kabellos und  
100 % komfortabel.



Dafür steht „Battery-free by EnOcean“.

Viele Schalterhersteller sind bereits Partner des „Battery-free by EnOcean“-Programms und nutzen das Logo für ihre batterielosen Produkte – für mehr Flexibilität, Komfort und Nachhaltigkeit.

Mehr Infos zum Programm:  
[www.enocean.de/battery-free](http://www.enocean.de/battery-free)



## Liebe Leserinnen, liebe Leser,

so manches in den letzten Monaten und Jahren hätten die meisten von uns nicht für möglich gehalten: die endlose Corona-Pandemie, stockende Lieferketten, hohe Inflation, der Ukraine-Krieg. Viele bisherige politische Überzeugungen und Wirtschaftskonzepte werden angesichts dieser Ereignisse überdacht und stehen aktuell auf dem Prüfstand. Insbesondere die Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen entpuppt sich immer mehr als eine Achillesferse unserer Wirtschaft und Gesellschaft. Plötzlich steht der hohe Energieverbrauch nicht mehr nur wegen des Klimawandels im Fokus, sondern die kurzfristigen Folgen eines Ausfalls von Gas- und Erdöllieferungen beunruhigen zutiefst.

All diese Ereignisse setzen aber auch Innovationskraft frei. Werfen Sie einen Blick auf die fertige Industrie. Dort nimmt die Digitalisierung immer mehr an Fahrt auf, um wettbewerbsfähiger, nachhaltiger und flexibler (und damit krisenfester) zu werden. Sensoren sind in der Industrie 4.0 die Augen und Ohren für verschiedenste Anwendungen. Sie erfassen Vibrationen an Motoren, überwachen das Raumklima oder reduzieren das Ausfallrisiko in der Fertigung durch vorausschauende Wartung. Entsprechend sagen Marktexperten für die funkba-

sierte Sensorik jährliche Wachstumsraten von über 20 Prozent vorher. In der aktuellen Perpetuum-Ausgabe geben Unternehmen wie Comepi, Pressac, Rutronik und Siemens einen Einblick, wie sie mit energieautarken Sensoren ihre Industrie 4.0-Projekte umsetzen.

In HR-Abteilungen, auf Geschäftsführerebene oder in Facility Management-Unternehmen entwickeln die Verantwortlichen innovative Arbeitsplatzmodelle, um die Mitarbeiter in Kombination mit flexiblen Homeoffice-Regelungen sicher in die Büros zurückzuholen. Sensorbasierte IoT-Lösungen liefern die nötigen Daten, um die Flächennutzung zu analysieren und zu optimieren. Darauf aufbauend können flexible Desk Sharing-Modelle für einen künftigen Mix aus Homeoffice und Präsenztagen implementiert werden. Über ihre Erfahrungen und Lösungen zu diesen sogenannten Smart Spaces berichten EnOcean-Partner wie Aruba, IAconnects, T-Systems und Schweickert im aktuellen Heft.

Was wir uns sicherlich alle wünschen, ist Planungssicherheit für die nächsten Monate und vor allem ein friedliches Miteinander, indem Konflikte ohne Waffen gelöst werden. Überraschungen werden nicht ausbleiben –



vielleicht ist eine davon, dass wir als Gesellschaft innovativer als gedacht sind und mit guten Ideen die Zukunft nachhaltig gestalten.

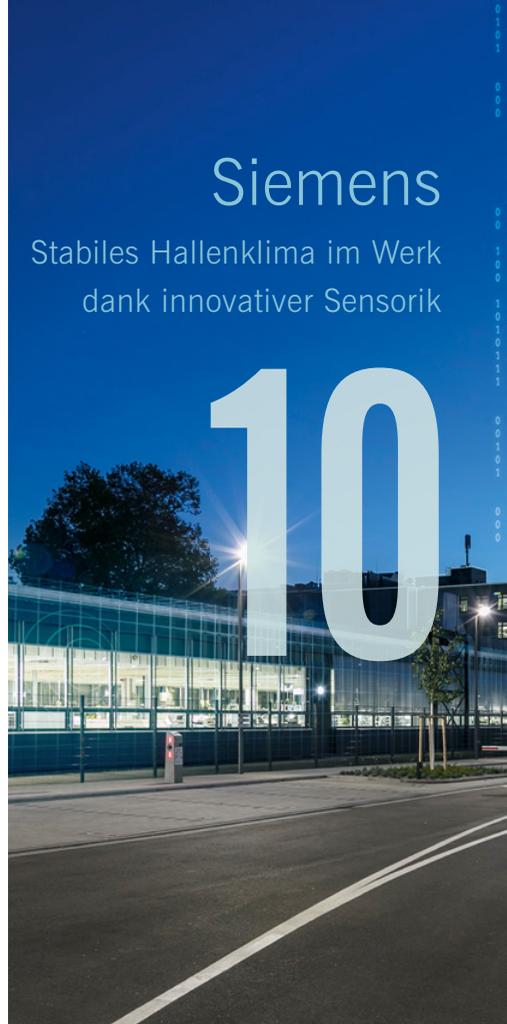
Raoul Wijergangs,  
Geschäftsführer der EnOcean GmbH

Lesen Sie exklusive  
Beiträge im Perpetuum online!



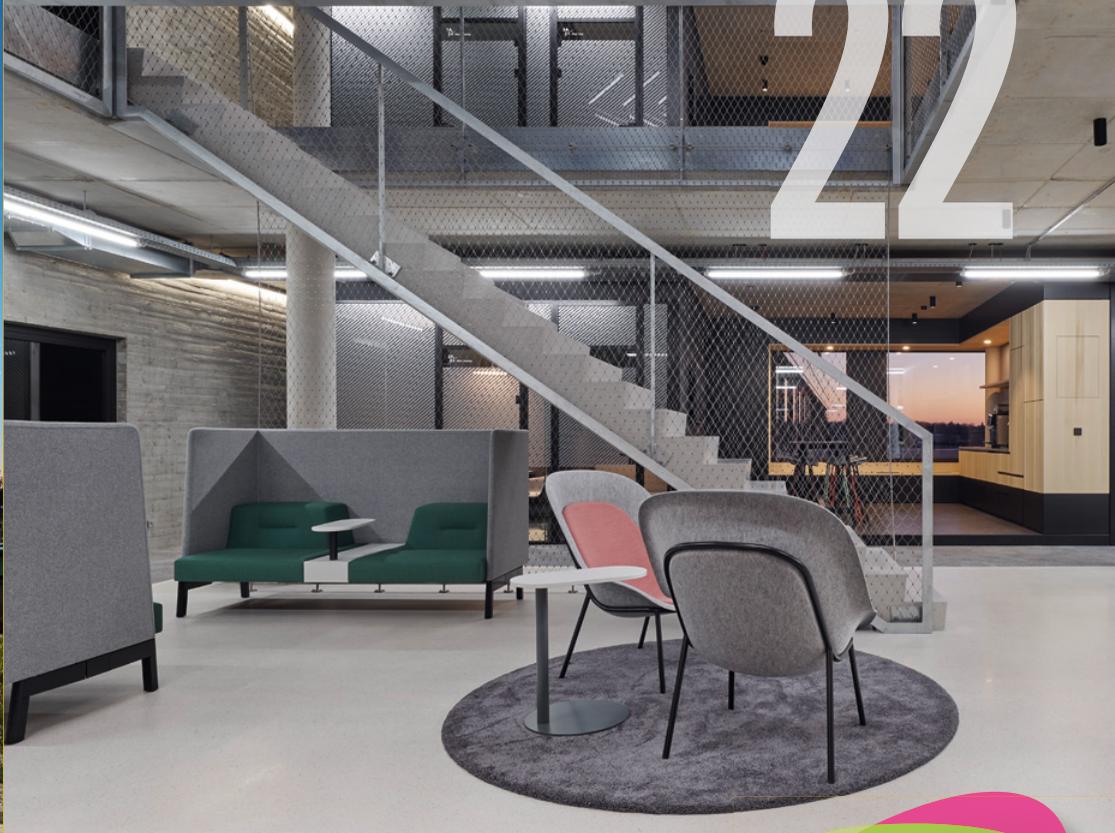
[www.enocean.de/  
perpetuum](http://www.enocean.de/perpetuum)

Editorial	03
<b>Leitartikel</b>	
Energieautarke Funksensoren für mehr Nachhaltigkeit in der Industrie 4.0	06
<b>Industrie</b>	
Siemens: Stabiles Hallenklima im Werk dank innovativer Sensorik	10
Rutronik: Auf dem Weg zur Industrie 4.0 mit EnOcean	12
Inaba: EnOcean-Sensoren zur Überwachung und Visualisierung von Fertigungsprozessen	14
Jams: Vibrationssensor zur Betriebs- und Ausfallüberwachung von Industrieanlagen	16
Pressac: Intelligente Sensoren helfen Fertigungsunternehmen beim Stromsparen	18
Comepi: Batterieloses Funksystem reduziert Ausfallzeiten in der Fertigung	20
<b>Smart Spaces</b>	
Schweickert: Gebäudedigitalisierung mit Wi-Fi Access Points von Aruba und EnOcean-Sensorik	22
Aruba: Dynamische IoT-Sicherheit für eine Welt im Wandel	24
T-Systems MMS: Von Smart Spaces zu Power Spaces	26
WinShine: Intelligente Toiletten mit EnOcean-Sensoren in Einkaufszentrum	28
<b>Smart Building</b>	
CCcontrols: Konfiguration von EnOcean-Geräten mit BACnet-Gateway	30
Sauter: Wie integrierte Raumautomation Energieeffizienz, Flexibilität und Usability vereint	31
Molex: Strom sparen in Zweckbauten	32
IMBuildings: Einblick in die Gebäudenutzung durch Erfassung von Personenverkehr	34
Thermokon: Effizient automatisieren – neuer Sensor mit EnOcean-Schnittstelle	35
<b>Smart Home</b>	
EnOcean Alliance: Kabel oder Funk – Was eignet sich besser fürs vernetzte Zuhause?	36
Eltako: Die Welt des intelligenten Wohnens im „Hirschquartier“	38
IConnects: Umgebungsmonitoring für mehr Wohlbefinden auch im Homeoffice	40
<b>EnOcean Insights</b>	
EnOcean-Produktübersicht	41
Starkes Vertriebsteam in Nordamerika	42
Impressum	42



# Schweickert Gebäudedigitalisierung mit Wi-Fi Access Points von Aruba und EnOcean-Sensorkik

# 22



Lesen Sie exklusive Beiträge im Perpetuum online!

[www.enocean.de/perpetuum](http://www.enocean.de/perpetuum)



## Perpetuum jetzt als ebook herunterladen!

Einfach den QR-Code scannen und Sie kommen direkt zur neuen Online-Ausgabe.

[www.enocean.de/perpetuum](http://www.enocean.de/perpetuum)



Sensoren sind in der industriellen Produktion ein essenzieller Bestandteil. Die erfassten Daten sind das erste Glied in der Kette, um zum Beispiel Qualitätskriterien zu prüfen oder Prozesse zu überwachen und zu automatisieren. Aufgrund der rasch voranschreitenden Digitalisierung werden die Anwendungsgebiete immer vielfältiger. So ist das Thema Nachhaltigkeit zunehmend ein wesentlicher Treiber für Industrie 4.0-Projekte und IIoT-Anwendungen (Industrial Internet of Things). Schließlich ist die Industrie für rund 40 Prozent der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich. Von Armin Anders, Vice President Business Development, EnOcean

# Energieautarke Funksensoren für mehr Nachhaltigkeit in der Industrie 4.0

## Keine Batterien und Kabel

Die kabellosen Energy Harvesting-Funksensoren von EnOcean eignen sich hervorragend für eine Vielzahl industrieller Anwendungen. Sie sind wartungsfrei, flexibel und kostengünstig zu installieren – ideale Voraussetzungen, um im Industrie 4.0-Umfeld nicht nur hohe Qualitätsstandards, sondern auch mehr Nachhaltigkeit sicherzustellen.

Die EnOcean-Sensoren gewinnen ihre Energie aus Bewegung, Licht und Temperaturunterschieden nach dem Prinzip des Energy Harvesting und benötigen weder Kabel noch Batterien für den Betrieb. Daher können sie flexibel direkt an beweglichen Maschinenteilen oder in schwer zugänglichen Bereichen montiert werden. Die Kombination aus Funk und Energy Harvesting ermöglicht neue Anwendungen ganz ohne Wartungsanforderungen und Batteriemüll.

Obgleich der eigentliche Batterietausch schnell passiert, treiben Anfahr-, Auffind-, Gerätetest- und Dokumentationskosten immens in die Höhe. Außerdem sind Ressourcenschonung und Umweltschutz ebenso wichtige Nachhaltigkeitsfaktoren: Rohstoffe wie Kupfer werden immer teurer und auch die schädlichen Bestandteile in Batterien stellen zunehmend ein Problem dar.

Die Industriedigitalisierung spiegelt sich auch in dem stark wachsenden Sensorenmarkt wider. So prognostizieren die Marktexperten von Mordor Intelligence für Funksensoren ein mittleres jährliches Wachstum von 23,5 Prozent bis 2026. Im Detail heißt es weiter: „Auf Energy Harvesting-basierende autonome drahtlose Sensorknoten sind eine praktische und kostengünstige Lösung. Die Technologie

beseitigt einen der kritischen Faktoren, der die Verbreitung von drahtlosen Knoten begrenzt, indem sie genügend Energie zur Verfügung stellt, um den Sensorknoten jahrelang ohne Batteriewechsel mit Energie zu versorgen. Es ergeben sich erhebliche wirtschaftliche Vorteile, wenn diese energieautarken Sensoren im Vergleich zu festverdrahteten Lösungen zum Einsatz kommen.“<sup>1</sup>

## Die Qualität im Blick

Im Produktionsprozess nehmen die Qualitätsüberwachung und -sicherung eine Schlüsselfunktion ein. Es muss sichergestellt werden, dass das Endprodukt den zuvor definierten Parametern entspricht. Sich ändernde Umweltfaktoren wie Temperatur, Feuchtigkeit und Luftqualität können erhebliche Qualitätsabweichungen zur Folge haben. In der Fertigung ist daher das sogenannte Goldene Batch relevant. Dieses Konzept sieht vor, dass genau die Umgebungsbedingungen identifiziert werden, in denen die beste Charge produziert wurde. Dies erfordert die Aufzeichnung von Prozesswerten im Zeitverlauf und die Analyse der Daten, um die kritischen Variablen zu bestimmen und diese dann konstant zu reproduzieren.

EnOcean-Sensoren können die dafür relevanten Umweltfaktoren fortlaufend überwachen und die gemessenen Daten in die Cloud oder an Edge-Komponenten senden. Die draht- und batterielosen Funksensoren eignen sich für solche industriellen Anwendungsbereiche, da sie an bewegten Teilen oder in schwer zugänglicher Umgebung

<sup>1</sup> <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/wireless-sensors-market>



eingesetzt werden können, z.B. zum Erfassen der Temperatur von Flüssigkeiten, von Gasen, Geräten oder Maschinenteilen sowie zum Messen von Motorströmen. Mit den energieautarken Sensoren sparen sich die Unternehmen die aufwendige – und gerade im Industrieumfeld kostenintensive – Verkabelung und den regelmäßigen Batteriewechsel.

### Schon heute wissen, was morgen kaputt geht

Ein weiteres Anwendungsgebiet ist Predictive Maintenance. Durch die vorausschauende Wartung erkennen sensorbasierte Systeme einen sich abzeichnenden Schaden an Maschinen beziehungsweise an einzelnen (Verschleiß-)Teilen wie Ventilen oder Bremsen bevor er auftritt, beispielsweise durch Erfassung von abnormalen Temperaturverläufen. Dazu verknüpft ein Algorithmus die historischen Maschinen- und Produktionsdaten mit den aktuellen Sensordaten, sodass die Merkmale eines baldigen Ausfalls zu einer Benachrichtigung der Techniker führen. Das bedeutet eine Abkehr von regelmäßig angesetzten Wartungsintervallen und damit eine deutliche Kostenreduzierung. Denn einerseits garantiert die kontinuierliche Überwachung einen reibungslosen Fertigungsablauf und verhindert Produktionsausfälle, andererseits fallen Wartungskosten nur bei tatsächlichem Bedarf an. Auch hier besteht die Herausforderung oft darin, dass das Monitoring an bewegten oder schwer zu verkabelnden Teilen erfolgen muss.

### Interoperable und sichere Datenübertragung

In der Industrie 4.0 sind sämtliche Produktionsschritte vollständig vernetzt und meist in einem Digitalen Zwilling abgebildet. Dazu müssen Daten kontinuierlich versendet, ausgetauscht und analysiert werden. Wichtig für den Erfolg ist, dass die Daten nicht in Datensilos innerhalb einzelner Anwendungen oder Anlagengruppen verbleiben, sondern der Austausch zwischen den Ebenen durchgängig und anwendungsneutral ist. Standardisierte und zertifizierte Protokolle sind daher ein Muss, um Interoperabilität zu gewährleisten. Immens wichtig ist das Thema Sicherheit in industriellen Anwendungen.

Dementsprechend sind Sensordaten verschlüsselt und lassen keinen Zugriff auf das Netzwerk zu.

Die Industrie erlebt aktuell durch Corona einen enormen Digitalisierungsschub und die Sensorik ist die Grundlage dafür. Das Internet of Things und damit die Industrie 4.0 beruhen auf den Sensordaten, ohne die vernetzte Prozesse und Auswertungen nicht möglich wären. Insbesondere wenn nur geringe Datenmengen zu übertragen sind und eine Verkabelung aufwendig ist, eignen sich energieautarke Funksensoren basierend auf der Energy Harvesting-Technologie hervorragend.

[www.enocean.de](http://www.enocean.de)



Anzeige

Lesen Sie exklusive Beiträge im Perpetuum online!

[www.enocean.de/perpetuum](http://www.enocean.de/perpetuum)

Perpetuum-Magazin

Entdecken Sie die Welt des Energy Harvesting

Perpetuum ist das Fachmagazin von EnOcean. Denn mehr ist alles um Lösungen

Perpetuum jetzt als ebook herunterladen!

Einfach den QR-Code scannen und Sie kommen direkt zur neuen Online-Ausgabe.

[www.enocean.de/perpetuum](http://www.enocean.de/perpetuum)

# Stabiles Klima im Werk dank innovativer Sensorik

In der Elektronikfertigung des Siemens-Standortes Karlsruhe werden die unterschiedlichsten Baugruppen und Komponenten gefertigt. Das Raumklima in der Produktion ist dabei von entscheidender Bedeutung. Die kritischen Fertigungsprozesse sowie die klimatischen Bedingungen werden zentral und dezentral überwacht und ausgewertet. Gibt es Abweichungen vom Sollzustand der Umgebungsluft, wird automatisch mit vorhandenen raumluftechnischen Anlagen gegengesteuert. Sollten diese Maßnahmen nicht reichen, wird die Fertigung im Grenzfall komplett gestoppt. Sonst kommt es zu Fehlproduktionen, und die gilt es unbedingt zu vermeiden.

Von Thomas Reimann, Teamleiter Facility Management, Siemens AG

## Essenziell für die Fertigung: ein stabiles Raumklima

In der Vergangenheit kam es immer wieder zu Situationen, in denen Außeneinflüsse und unkontrollierter Eintritt von Außenluft in die Fertigungsflächen das Raumklima so negativ beeinflusst haben, dass es regelmäßig zu Fertigungsausfällen kam. Dafür suchte das Siemens-Team eine Lösung und hat diese mithilfe des EnOcean-Ökosystems entwickelt.

Dazu wurde die Fertigungshalle, die 14.000 Quadratmeter Bruttogeschossfläche umfasst, mit EnOcean ausgeleuchtet. Zum Einsatz

kamen hier Gateways und die IP-EnOcean-Bridges EnoDiscs von Deuta Controls. Alle Türen, Rolltore und Notausgänge wurden mit self-powered EnOcean-Kontaktsensoren ausgestattet. Seither werden alle eingehenden Signale und Zustände über die Schnittstellen in der vorhandenen Gebäudeleittechnik zentral gesammelt und in einem MindSphere Dashboard in der Cloud visualisiert. Wird ein Notausgang geöffnet, ein Rolltor oder eine Tür länger als ein definierter Threshold offengehalten, schlägt das System Alarm und informiert je nach Hallensegment einen hinterlegten Personenkreis via SMS, Push und E-Mail. Diese können

dann umgehend den entsprechenden Ausgang prüfen und sicherstellen, dass dieser schnellstmöglich wieder geschlossen wird.

## Die Sensorik warnt bei Unachtsamkeiten im menschlichen Verhalten

Mithilfe der EnOcean-Lösung konnte eine durchgängige Sensibilisierung bezüglich der kritischen Abweichungen beim Raumklima sichergestellt werden, was unbedingt erforderlich ist für einen reibungslosen Fertigungsprozess. Denn die meisten Störungen werden durch unbedachte alltägliche Handlungen hervorgerufen: beispielsweise durch





das spontane Gespräch unter Kollegen zwischen Tür und Angel, das vergessene Fenster, um schnell noch zu lüften, oder offengehaltene Türen und Tore für Anlieferungen oder Servicemaßnahmen.

Aufgrund des Einsatzes der Sensorik sind auch überraschende Erkenntnisse zutage getreten. Beispielsweise beim Luftdruck: Denn je nach Jahreszeit und klimatischen Bedingungen funktionierten einzelne Türschließer nicht zuverlässig, wie sich jetzt herausgestellt hat. Damit hatte keiner gerechnet. Auch das zeigt die Komplexität der ganzen Thematik. Mit vorher angedach-

ten und geprüften Maßnahmen wäre das nicht aufgefallen und somit auch keine Abhilfe möglich gewesen.

### Was bringt die Zukunft?

Die Ausstattung der gesamten Fertigungshalle mit EnOcean eröffnet viele Möglichkeiten. So werden beispielsweise neben den klassischen hochpreisigen kabelgebundenen Temperatursensoren zusätzlich kabellose EnOcean-Sensoren näher am eigentlichen Fertigungsprozess platziert, um weitere Informationen zu erhalten.

Aktuell wird schon die nächste Einsatzmöglichkeit entwickelt. Dabei handelt es sich um die Anbindung von kabellosen Kontaktsensoren an Materialrutschen oder Waagen an Schüttgutbehältern. Das Ziel ist, dass das System selbstständig eine Buchung im SAP auslöst, sobald der Nachschub im Produktionsprozess zur Neige geht und somit die automatische, teilweise sogar schon autonome Nachlieferung aus dem Materiallager triggert.

# Auf dem Weg zur Industrie 4.0 mit Rutronik und EnOcean

Die intelligente Vernetzung von Maschinen, Abläufen und Produkten in der Industrie mithilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien, kurz Industrie 4.0, gehört zu einem der am rasantesten wachsenden Wirtschaftsmärkte der Zukunft. Die Chancen und Vorteile liegen durch Effizienzsteigerung, Kostensenkung und ressourcenschonende Planung auf der Hand. Dennoch ist die Umsetzung von Industrie 4.0 nicht einfach und es gibt einige Herausforderungen, die auch in Bezug auf die Funkkommunikation gemeistert werden müssen. Rutronik bietet zusammen mit EnOcean ein breites Angebot an funkbasierten und energieautarken Sensoren zum Einsatz in industriellen Umgebungen.

Von Kerstin Naser, Product Sales Manager Wireless,  
Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH

## Vernetzung durch Funk

Die grundlegenden Voraussetzungen für die Industrie 4.0 sind die intelligente Verknüpfung und Vernetzung aller Komponenten. Komplexe Verkabelungen werden durch den Einsatz moderner Funklösungen reduziert, was wiederum neue Applikationsfelder erschließt, in welchen eine klassische kabelgebundene Lösung nicht umsetzbar wäre, wie beispielsweise bei Flugdrohnen, mobilen Werkzeugen oder Robotern. Neben solchen neuen Anwendungen gibt es natürlich aber auch eher klassische Beispiele der Industrie 4.0: Dazu gehören Prozessautomatisierung, Fernsteuerung, Ferndiagnose und Wartung, Fertigung und Logistik. Jedes dieser Anwendungsgebiete stellt unterschiedliche technische Herausforderungen an die Funkkommunikation, unter anderem in Bezug auf Übertragungsumgebung und Reichweite. Oft





müssen Daten in schwer zugänglichen und teils auch gefährlichen Bereichen erfasst werden. Mittels Funk wird sogar in diesen Umgebungen eine flexible Kommunikation ermöglicht. Im Hinblick auf Latenzzeiten, Echtzeitfähigkeit, Zuverlässigkeit, Sicherheit und Fehlertoleranz sind die Anforderungen bei allen Applikationen rund um Industrie 4.0 hoch.

### Energy Harvesting macht Kabel und Batterien überflüssig

Durch das Produktportfolio der EnOcean GmbH kann Rutronik auch bei Industrieapplikationen, in welchen gerade auch das Thema Energieeffizienz eine große Rolle spielt, zuverlässige und flexible Lösungswege präsentieren. Die Energy Harvesting-Module von EnOcean generieren genügend elektrische Energie aus Bewegung, Licht oder Wärmedifferenzen, um die Daten bis zu einigen hundert Metern weit senden zu können. Auch Repeater zur Reichweitenerhöhung sind verfügbar. Batterien oder kabelgebundene Stromversorgung sind überflüssig, weshalb die EnOcean-Lösung zudem wartungsfrei und äußerst flexibel ist. Die Module gibt es mit dem EnOcean-Protokoll, welches im lizenzfreien Sub-GHz-Bereich arbeitet (868 MHz in Europa, 902 MHz in den USA und 928 MHz in Japan), sowie dem 2,4 GHz-Bluetooth Protokoll und Zig-Bee. Das EnOcean-Protokoll wird gerne genutzt, wenn das 2,4 GHz-Band im Einsatzbereich bereits ausgelastet oder eine größere Reichweite vonnöten ist.

### Know-how im industriellen Umfeld

Seit Ende 2018 arbeitet Rutronik als Distributor erfolgreich mit der EnOcean GmbH und der EnOcean Alliance zusammen. Dank regelmäßiger Produkttrainings und Schulungen verfügen unsere Produktexperten und Ingenieure über ein breites Wissen sowie hohe Kompetenz in Bezug auf die EnOcean-Technologie und die EnOcean-Modullösungen. Mustermengen der EnOcean-Module können über unsere Logistikzentren in Asien, Europa und Nordamerika bezogen werden. Rund 44 Prozent der Rutronik-Kunden sind im industriellen Umfeld tätig, weshalb unser Unternehmen mit den Herausforderungen und Fragestellungen in diesem Bereich bestens vertraut ist. Mithilfe von Applikationsingenieuren ist Rutronik in der Lage, zusätzlich zu den EnOcean-Vorteilen Produktkonzepte um die neuesten Innovationen der Sensor- und Displayhersteller zu ergänzen.

# EnOcean-Sensoren zur Überwachung und Visualisierung von Fertigungsprozessen

EnOcean-Sensoren kommen in ganz unterschiedlichen Szenarien zum Einsatz. Eines davon ist ein Projekt im Werk eines japanischen Unternehmens in Kyoto mit Hauptsitz in Osaka. Der Leiter der Fabrik in Kyoto hatte es sich zum Ziel gesetzt, den Betriebsstatus der Produktionsanlagen sowie den Fertigungsverlauf der in der Fabrik hergestellten Teile zu visualisieren, um die Digitalisierung und Effizienz des Produktionsprozesses zu steigern.

Von Junya Tada, Inaba Denki Sangyo Co., Ltd., Electronic Development Section

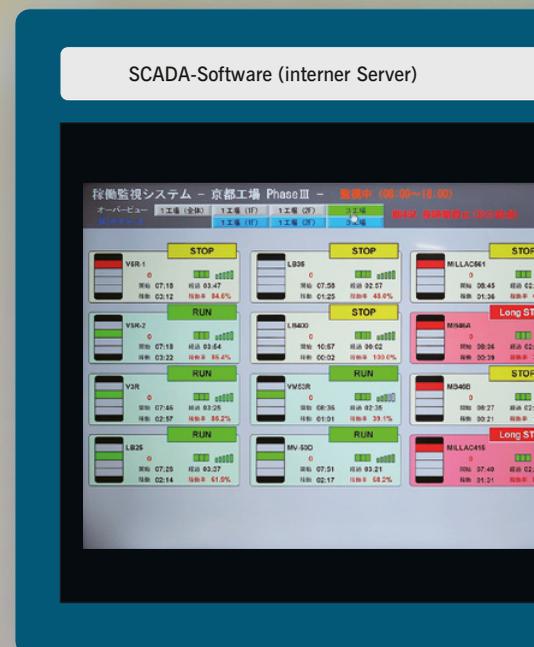
Die folgenden Ziele wurden definiert:

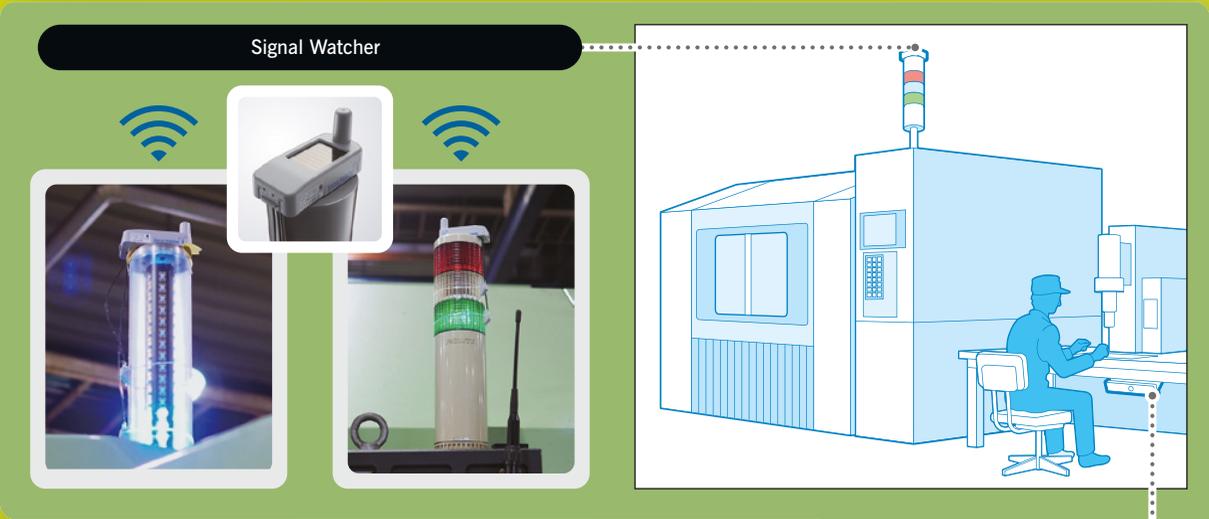
- Visualisierung der Kapazitätsauslastung von Produktionsanlagen
- Verringerung der Ausfallzeiten von Robotern und Anlagen
- Visualisierung der An-/Abwesenheit von Arbeitern in der Fabrik

Das Projektteam wurde damit beauftragt, den Status der Produktionsanlagen zu visualisieren und die Fertigungsprozesse effizienter zu gestalten. Zu diesem Zweck sollte das SCADA-System von MXTechnologies eingeführt und mit dem Signal Watcher von Inaba Electric Industry sowie dem Präsenzsensord CPD von Optex gekoppelt werden, die auf der EnOcean-Funktechnologie basieren.

Vom Plan zur Umsetzung  
Das japanische Unternehmen produziert und verkauft Hydraulikzylinder für unterschiedliche Industrieanwendungen und beliefert Maschinen- und Anlagenhersteller

in Japan und anderen Ländern. Dabei setzt das Unternehmen einzigartige Fertigungsverfahren ein, sodass einige seiner Produkte bereits vier Tage nach Auftragseingang versandfertig sind.





Signal Watcher

### Betriebsstatus und Effektivität in Echtzeit

Bei der Herstellung von Zylindern gibt es Zehntausende mögliche Kombinationen. Fertigungssysteme müssen deshalb sorgfältig standardisiert und systematisiert sein, um die Japanese Industrial Standards (JIS) zu erfüllen.

Daher hat das Unternehmen den Fertigungsprozess mithilfe seines eigenen Leitrechnersystems teilautomatisiert. Außerdem wurde ein IoT-Visualisierungssystem (SCADA) nachgerüstet, um im gesamten Werk den Status der Anlagen und Mitarbeiter an der Ferti-

gungsstraße anzuzeigen und die Auslastung der Anlagen sowie das Fertigungsvolumen kontinuierlich zu erhöhen.

Einige Werkzeugmaschinen, Verarbeitungsroboter und Bearbeitungszentren im Werk in Kyoto sind bereits seit mehr als 40 Jahren im Einsatz. Sie alle wurden mit dem Signal Watcher ausgestattet, der die Betriebsinformationen anhand der Signallampen der Anlagen erfasst. Neuere Anlagen bieten zwar die Möglichkeit der direkten Datenanbindung, dies würde jedoch zusätzliche Kosten verursachen. Außerdem müssten die von den Anlagen gelieferten Informationen zunächst in das Unternehmenssystem integriert werden, was den Zeit- und Arbeitsaufwand vor der Inbetriebnahme erhöhen würde.

An einigen Arbeitsstationen wurden Präsenzsensoren installiert, um die Anwesenheit der Arbeiter in Relation zum Auslastungsgrad der Anlagen zu erfassen. Auch die Zeit, in der die Maschinen unbeaufsichtigt bleiben, wird für den Fall auftretender Fehler dokumentiert. Dazu wurde ein System mit EnOcean-Funksensoren eingeführt, die dank Energy Harvesting-Technologie mit geringsten Mengen an Energie auskommen. Dieser Ansatz macht Wartungsarbeiten und bauliche Maßnahmen überflüssig. Die Führungskräfte vor Ort sind nun

Präsenzsensor

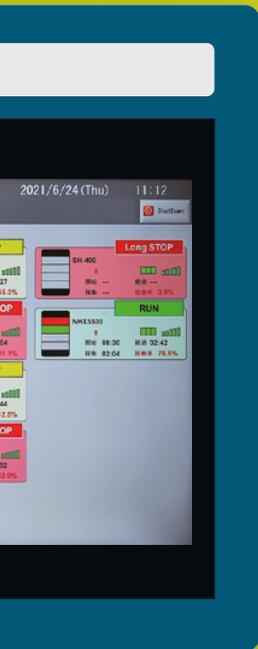


jederzeit in der Lage, den Status der Anlagen und Arbeiter in der Fabrik abzurufen.

### Künftige Entwicklungen

Da das neue Betriebsüberwachungssystem in der Kyotoer Fabrik positiv aufgenommen wurde, plant das Unternehmen bereits eine Ausweitung auf sein weiteres Werk in Osaka. Außerdem soll der Einsatz des funkbasierten Beschleunigungssensors Multisensor geprüft werden, der es ermöglicht, Anlagenausfälle vorherzusehen und Verschleiß sowie Defekte an den Metallverarbeitungsanlagen frühzeitig zu erkennen. Inaba Electric Industry arbeitet derzeit an einer neuen Serie von Sensoren und EnOcean-Produkten, um die Herausforderungen der Fabrikautomatisierung mithilfe der EnOcean-Technologie zu meistern.

[www.inaba.co.jp](http://www.inaba.co.jp)



EnOcean-Gateway



# Vibrationssensor zur Betriebs- und Ausfallüberwachung von Industrieanlagen

Dhwa Technos und Japan Microsystems bieten einen batterielosen Vibrations- und Temperatursensor mit EnOcean-Funktechnologie an. Das Gerät nutzt eine Solarzelle als Energiequelle und benötigt deshalb keine externe Stromversorgung. Die erfassten Vibrations- und Temperaturdaten werden in regelmäßigen Abständen über den EnOcean-Funkstandard übermittelt. Von Yasuhiro Udagawa, Japan Microsystems Inc.

Anstatt Momentanwerte zu erfassen, misst der Vibrationssensor die Schwingungen jeweils einige hundert Mal innerhalb eines bestimmten Zeitraums. Aus der Verrechnung dieser Werte ergibt sich die Gesamtvibration unter Berücksichtigung der positiven und negativen Spitzen in beiden Richtungen. Dieses Verfahren kann beispielsweise zur Ausfall- und Alterungsdiagnose eingesetzt werden.

Kontinuierliche Vibrationsmessung in vorgegebenen Intervallen

Der Vibrationssensor wird in bestimmten Intervallen aktiviert und erfasst bei jeder Messung Hunderte Beschleunigungspunkte. Dabei werden die Werte der drei Achsen (x, y, z) gleichzeitig und zwei Kanäle nacheinander gemessen.

Das Messergebnis wird über den EnOcean-Funkstandard übermittelt. Anschließend bleibt der Sensor bis zur nächsten Messung im Ruhezustand. Dank der im Solarmodul gespeicherten Energie ist bei entsprechender Intervallsetzung auch an Orten, an denen die Beleuchtung nachts ausgeschaltet wird, eine kontinuierliche Messung möglich – dies sogar rund um die Uhr an 365 Tagen im Jahr.



An dem Vibrationssensor lassen sich zwei Messfühler anschließen. Dies ermöglicht es, Vibration und Temperatur mit nur einem Gerät an zwei Stellen gleichzeitig zu erfassen.

**Beispiel (Bilder rechts): Installation des Vibrationssensors an einem Motor**

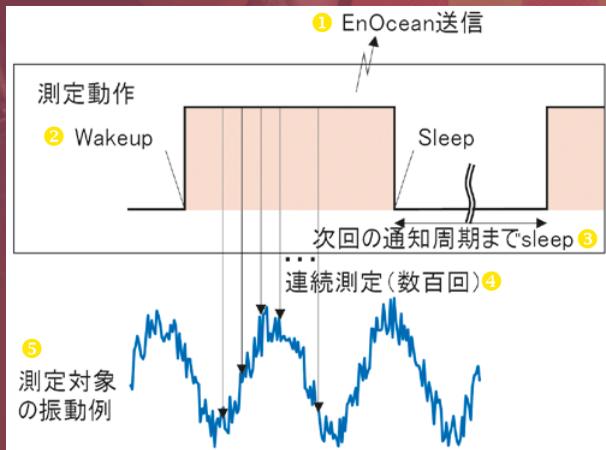
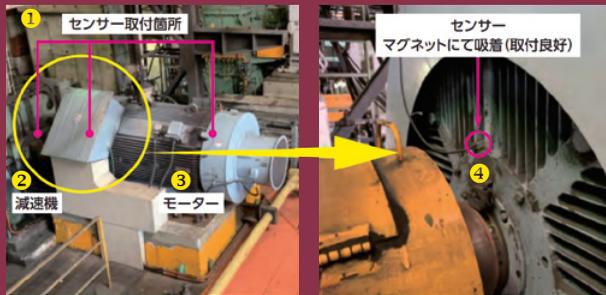
- Überwachung von 18 Walzenmotoren in einer mehr als 100 Meter langen Walzstraße in einem Stahlwerk
- Vibrations- und Temperatursensoren: 45 Stück (38 EnOcean-Sender)
- Repeater und Empfänger von J-Connect: 4 Stück
- Datenerfassung: Messung von Vibration und Temperatur in 12-Minuten-Intervallen

Kabellos, staubdicht, wasserfest – und mühelos in unterschiedlichen Umgebungen installierbar

Das Gerätegehäuse ist staubdicht und strahlwassergeschützt (Schutzklasse IP65). Die Messfühler sind mit Silikonharz versiegelt und ebenfalls staub- und wasserfest. Die Sensordaten werden kabellos über den EnOcean-Funkstandard übertragen. Ein Solarmodul mit Kondensator, der die Energie speichert, versorgt den Sensor mit Strom. Eine vollständige Versiegelung des Geräts ist also problemlos möglich, sodass es sich flexibel in unterschiedlichen Umgebungen einsetzen lässt.



1. Standort des Sensors
2. Verzögerer
3. Motor
4. Sensor: mit Magnet befestigt (guter Halt)



1. Übertragung über EnOcean-Funkstandard
2. Messvorgang
3. Ruhezustand bis zum nächsten Zyklus
4. Kontinuierliche Messung (mehrere hundert Mal)
5. Beispiel einer Zielwert-Messung

Beispiel bereitgestellt von: Remotor Pro, Dhowa Technos Co. | <https://www.dhowa-technos.co.jp/en/> | Informationen mit freundlicher Genehmigung von Remotor Pro, Inc.

Anzeige

Committed to excellence



# INDUSTRY 4.0

**DIE ZUKUNFT IST FLEXIBEL, INDIVIDUELL UND EFFIZIENT**

Modernste Informations- und Kommunikationstechnologie ermöglicht die Selbststeuerung verzahnter Systeme und damit die nachhaltige Steigerung von Produktivität und Effizienz. Nur so entstehen wirklich maßgeschneiderte Produkte und neue Geschäftsmodelle.

## GEMEINSAM DIE INDUSTRIE 4.0 REALISIEREN

Digital gesteuerte Sensorik, künstliche Intelligenz, Big Data sowie Positionierungs- und Netzwerktechnologien heben die Qualität von Fertigung und Produktion auf ein neues Niveau. Gemeinsam mit unseren Partnern bieten wir von Rutronik die passenden Komponenten und Services, damit die Industrie der Zukunft bereits heute Realität wird.



# Intelligente Sensoren helfen

In den meisten Unternehmen spielt die Senkung des Energieverbrauchs eine zentrale Rolle für die Einhaltung der Klimaschutzziele. Dies gilt insbesondere für Fertigungsbetriebe, die künftig auf intelligentere und stärker vernetzte Fabriken setzen möchten. Von Peter Burbidge, Geschäftsführer, Pressac



Die funkbasierten Stromsensoren (CT) messen alle 30 Sekunden den Wechselstrom (A) auf Maschinenebene. Die energieautarken Geräte nutzen die Energy Harvesting-Technologie von EnOcean und sind dadurch einfach zu installieren und nahezu wartungsfrei.



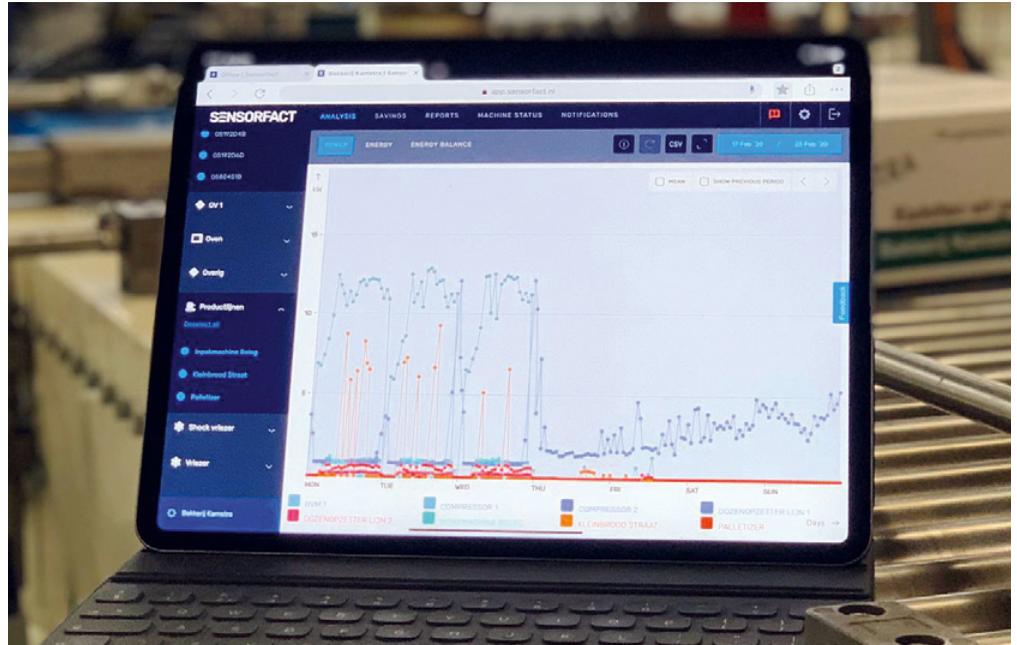
# Fertigungsunternehmen beim Stromsparen

Eine wichtige Voraussetzung hierfür ist jedoch, genau zu wissen, wie viel Energie gerade wo verbraucht wird – Informationen, die vielen Unternehmen bis heute fehlen. Intelligente Stromsensoren liefern kontinuierlich Daten zum Stromverbrauch und helfen, Energiefresser und Einsparpotenziale zu identifizieren.

Die Berater für intelligentes Energiemanagement von Sensorfact ermöglichen es Industriebetrieben, sich ein genaues Bild von ihrem Energieverbrauch zu machen. Zu den Kunden von Sensorfact gehören beispielsweise Heineken und Henkel. Für die Entwicklung ihrer Softwarelösung benötigte Sensorfact einen Sensor, der sich schnell und einfach installieren lässt, ohne dass die Kunden ihre Produktion stoppen müssen. Dabei stießen sie auf den Hersteller Pressac, der intelligente Sensoren mit EnOcean-Technologie anbietet.

## Echtzeitinformationen zum Energieverbrauch

Mit den funkbasierten Klemm-Stromsensoren von Pressac war Sensorfact in der Lage, eine Lösung zur Messung des Energieverbrauchs jeder einzelnen Maschine zu entwickeln. Die Funksensoren mit extrem niedrigem Stromverbrauch eignen sich hervorragend für die Installation an Maschinen selbst in schwer zugänglichen Bereichen. Dazu werden sie einfach an eine Versorgungsleitung an einer Maschine oder in einem Verteilerkasten geklemmt. Die von ihnen erfassten präzisen Echtzeitdaten werden nahtlos in die Software von Sensorfact eingespeist und ermöglichen es Kunden so, ihren Energieverbrauch zu ermitteln, zu steuern und zu reduzieren. Da die Sensoren die Energy Harvesting-



Technologie von EnOcean nutzen, sind sie außerordentlich wartungsarm und benötigen weder Strom noch Batterien.

Die Sensoren messen alle 30 Sekunden den Stromverbrauch jeder Maschine. Die so generierten Daten werden an die Software von Sensorfact übermittelt, die präzise Echtzeitinformationen zum Energieverbrauch von Maschinen und Komponenten bereitstellt. Dadurch sind Industriebetriebe stets über den Status jeder Maschine informiert und haben mehr Kontrolle über ihre Produktionsprozesse.

Die kontinuierliche Energieüberwachung zeigt Unternehmen auch Möglichkeiten auf, ihren Stromverbrauch zu senken, zum Beispiel wenn Maschinen nach Beendigung des Betriebs weiterlaufen oder ältere Maschinen eine unzureichende Leistung abliefern. Unregelmäßigkeiten im Energiemuster von Maschinen sind zudem ein wichtiger Indikator für erforderliche Wartungen oder Reparaturen – eine Vorwarnung, die Betriebsstörungen und ungeplante Ausfallzeiten verhindern kann.

Mithilfe dieser Informationen sparen Kunden von Sensorfact im Durchschnitt 10 Prozent an Energie ein.

Das Pressac-Portfolio verfügt über die Zertifizierungsstufe 3.0 von EnOcean und hat sein Sortiment kürzlich um Funksensoren für Luftqualität, Licht, Schall sowie Raumbedingungen wie Luftfeuchtigkeit und Temperatur erweitert.

## Sensoren als Rückgrat künftiger Fabriken

Die Fabrik der Zukunft ist intelligent, vernetzt und energieeffizient – und Sensoren spielen eine wichtige Rolle. Dank EnOcean-Technologie sind die Produkte von Pressac insbesondere für Unternehmen interessant, die auf der Suche nach einer einfach installierbaren und wartungsarmen Lösung sind, und eignen sich hervorragend für den Einsatz in Produktionsumgebungen mit Rund-um-die-Uhr-Betrieb.

# Batterieloses Funksystem von Comepi reduziert

Das italienische Unternehmen A.A.G. Stucchi entwickelt und produziert seit mehr als 75 Jahren Beleuchtungslösungen. In seiner Unternehmensphilosophie stehen insbesondere die Entwicklung neuer Produkte sowie die Optimierung sämtlicher Fertigungsprozesse im Fokus. Von Dario Broggi, Product Manager, Comepi



Eine echte Herausforderung für A.A.G. Stucchi besteht darin, mit dem Unternehmenswachstum sowie Veränderungen im Produktionsprozess Schritt zu halten. Es müssen laufend neue Mitarbeiter eingestellt und ausgebildet werden, um die hohe Produktionsleistung und -qualität zu gewährleisten.

Die Produktionsleiter von A.A.G. Stucchi begegnen diesen Schwierigkeiten mit einem innovativen Ansatz – nicht zuletzt, weil der gesamte Fertigungsprozess des Unternehmens auf der Lean-Philosophie basiert.

## Energy Harvesting als Geheimrezept

In Anlehnung an die Lean-Prinzipien implementierte A.A.G. Stucchi ein batterieloses Funksystem von Comepi, um Qualität und Leistung an vier Fertigungsstraßen zu überwachen. Dabei wird auch ein Andon-System aus dem Lean Manufacturing verwendet, das Arbeiter an Maschinen sowie deren Vorgesetzte in Echtzeit auf Probleme aufmerk-



sam macht, sodass sofort entsprechende Maßnahmen ergriffen werden können.<sup>1</sup>

Sämtliche eingesetzte Comepi-Produkte basieren auf der EnOcean-Technologie, dadurch benötigen die Steuereinheiten weder Kabel noch Batterien oder eine externe Stromversorgung. Dank Energy Harvesting sind sie in der Lage, die zum Versenden von Funktelegrammen benötigte Energie selbst zu erzeugen. Dafür nutzen sie einfach die kinetische Energie aus jedem Tastendruck.

## Deutliche Produktivitätssteigerung

Die Teamleiter erhielten einen Funkempfänger (RRH8), der in einer Box installiert und mit vier Signallampen in unterschiedlichen Farben verbunden wurde. Jede Farbe steht für eine der vier überwachten Fertigungsstraßen. Die Arbeiter an den Maschinen verfügen über eine Steuereinheit mit Druckschalter (SW14-004-RFH8), den sie betätigen können, wenn sie die Unterstützung ihres Teamleiters benötigen. Mit dieser

# Ausfallzeiten in der Fertigung

Vorgehensweise lassen sich Ausfallzeiten durch Unterbrechungen in der Fertigungsstraße effektiv reduzieren. Durch frühzeitige und zielgerichtete Maßnahmen wird die Produktivität gesteigert – im Fall von A.A.G. Stucchi sogar um 60–80 Prozent. Das Comepi-System ermöglicht es zudem, die Fertigungsstraßen dynamisch und flexibel zu organisieren. Arbeiter können die Flächen nun rasch neu aufteilen und an die jeweils aktuellen Anforderungen anpassen.

## Batterielos und wartungsfrei

Das EnOcean-basierte Comepi-System entspricht genau den Grundsätzen einer Lean-Fabrik: Da es batterieles arbeitet, entfallen Wartungszeiten für den Batteriewechsel. Auch die zertifizierte Produktqualität und der störungsfreie Betrieb in industriellen Umgebungen sind für den Einsatz in der Fabrik von A.A.G. Stucchi besonders wichtig.

Dies ist nur eines von vielen möglichen Anwendungsszenarien des Comepi-Systems. Es eignet sich insbesondere für den industriellen Einsatz, um Kunden bei der Lösung ihrer individuellen Probleme zu helfen.

[www.comepi.eu](http://www.comepi.eu)

Quelle<sup>1</sup>: <https://www.planview.com/resources/guide/what-is-lean-manufacturing/andon-lean-manufacturing/>

Anzeige

## EnOcean to BACnet Gateway



Integrieren Sie Ihre EnOcean Sensoren und Aktoren ganz einfach in ein BACnet/IP Gebäudeautomations-Netzwerk

- Für die Webseiten-Konfiguration sind keine speziellen Tools oder Software erforderlich
- Nutzen Sie zur Inbetriebnahme die webseitenbasierte Remote-Funktion
- Jedes EnOcean Gerät wird als virtuelles BACnet Gerät dargestellt
- EnOcean Output Geräte können über BACnet geregelt werden



EnOcean to BACnet Gateway

CONTEMPORARY CONTROLS®

Learn more at [www.controls.com/enoceangw](http://www.controls.com/enoceangw)

Im Herbst 2021 bezogen die Mitarbeiter von Schweickert den Neubau der Firmenzentrale in Walldorf. Der Neubau wartet mit einigen innovativen Ideen und Technologien auf, sodass das Gebäude selbst zu einem Referenzprojekt wurde. Insbesondere in Sachen Netzwerk hat Schweickert seine Expertise ausgespielt und einen interessanten Showcase geschaffen.

Von André Herb, Pre Sales Consultant, Schweickert

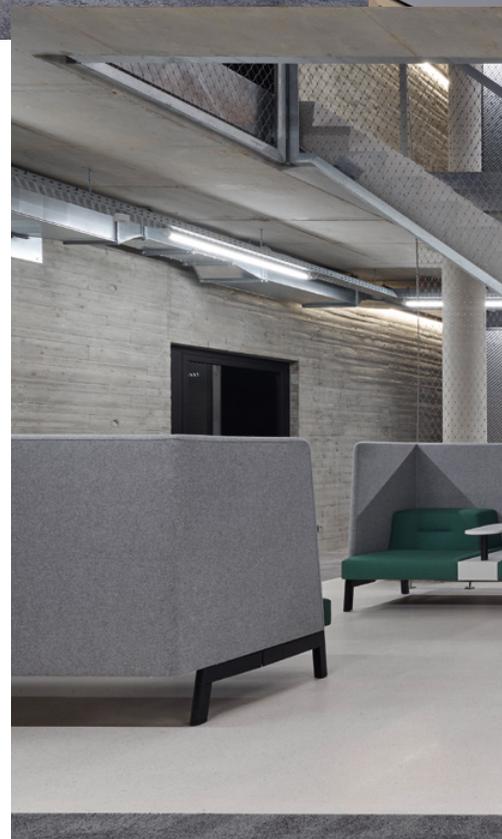
# Smart Spaces mit Aruba und EnOcean

**Gebäudedigitalisierung mit Wi-Fi Access Points von Aruba und EnOcean-Sensorik**

Die Überzeugung hinter dem Konzept war, dass Büros moderne IT-Netzwerke mehr denn je brauchen, um den Bedürfnissen der Mitarbeiter und den zunehmend dynamischeren Arbeitsanforderungen gerecht zu werden.

Die Corona-Pandemie hat deutlich beschleunigt, was sich vorher schon zeigte: Die Ansprüche an ein Bürogebäude ändern sich.

Flexible Arbeitsplatzmodelle, wechselnde Teamstrukturen und New Work-Konzepte sind nur einige Stichworte in diesem Zusammenhang. Als attraktiver Arbeitgeber neue Fachkräfte zu finden sowie die Produktivität und Mitarbeiterbindung zu fördern, fallen ebenfalls in diesen Kontext. Was muss die IT-Infrastruktur leisten, um diese geschäftsübergreifenden Anforderungen zu unterstützen?



## Was können Smart Spaces leisten?

Im Rahmen des Neubaus hat Schweickert ein IoT-Projekt (Internet of Things) im Erdgeschoss realisiert, das eine flexible und bedarfsorientierte Nutzung der Bürofläche zeigt. Im gesamten Gebäude ist pro 140 m<sup>2</sup> Fläche je ein Wi-Fi Access Point von Aruba verbaut, insgesamt sind es 50 Stück. Im Erdgeschoss dient diese Netzwerkinfrastruktur als Basis, um die Nutzung der Räume und Flächen zu analysieren und zu optimieren.

Die dazu notwendigen Daten erfassen Funkensoren und senden sie direkt über die Wi-Fi Access Points von Aruba an eine Software-Plattform zur Verarbeitung. Je einfacher die Sensordaten in die Cloud oder auf Rechner vor Ort übertragen werden können, desto schneller lassen sich IoT-Projekte umsetzen. Eine einfache und kostengünstige Möglichkeit ist die Nutzung der bestehenden IT-Infrastruktur. Konkret handelt es sich um vier Besprechungsräume und mehrere Großraumbüros, die mit verschiedenen Funkensoren zur Messung der Luftqualität,

basierend auf der EnOcean-Technologie, bestückt sind. Die Sensoren überwachen das Raumklima unter Berücksichtigung der Variablen CO<sub>2</sub>-Gehalt, Temperatur und Feuchtigkeit. Ein angenehmes Raumklima für mehr Produktivität und Komfort für die Mitarbeiter ist die Folge. In einem nächsten Schritt soll die Lösung um Präsenzsensoren erweitert werden, die anonym messen, ob Personen an- oder abwesend sind. Ziel ist es, die Nutzung der Besprechungsräume und Arbeitsplätze zu optimieren. Die Sensoren melden an ein Buchungssystem den Status „frei“ bzw. „besetzt“, sodass die Mitarbeiter in Echtzeit die Belegung sehen können. Gleiches gilt für die Arbeitsplätze in den Büros, die mit Belegungssensoren an den Schreibtischen erweitert werden. Im Rahmen eines Shared Desks-Konzepts haben so die Mitarbeiter zukünftig die volle Flexibilität bei der Wahl ihres Arbeitsortes.

## Vom Sensor über Wi-Fi Access Points in die Cloud

Zum Einsatz kommen EnOcean-Funksensoren von Deuta Controls. Die EnoPuck-Multisensoren senden alle Messdaten über das

EnOcean-Funkprotokoll zu den Wi-Fi Access Points von Aruba. Von dort werden sie innerhalb des bereits bestehenden IT-Netzwerks an die Applikationssoftware-Plattform von Thing Technologies weitergeleitet. Die Software schafft einen digitalen Zwilling der Fläche und stellt den Mitarbeitern in Echtzeit alle buchbaren Assets wie Räume und Tische zur Verfügung.

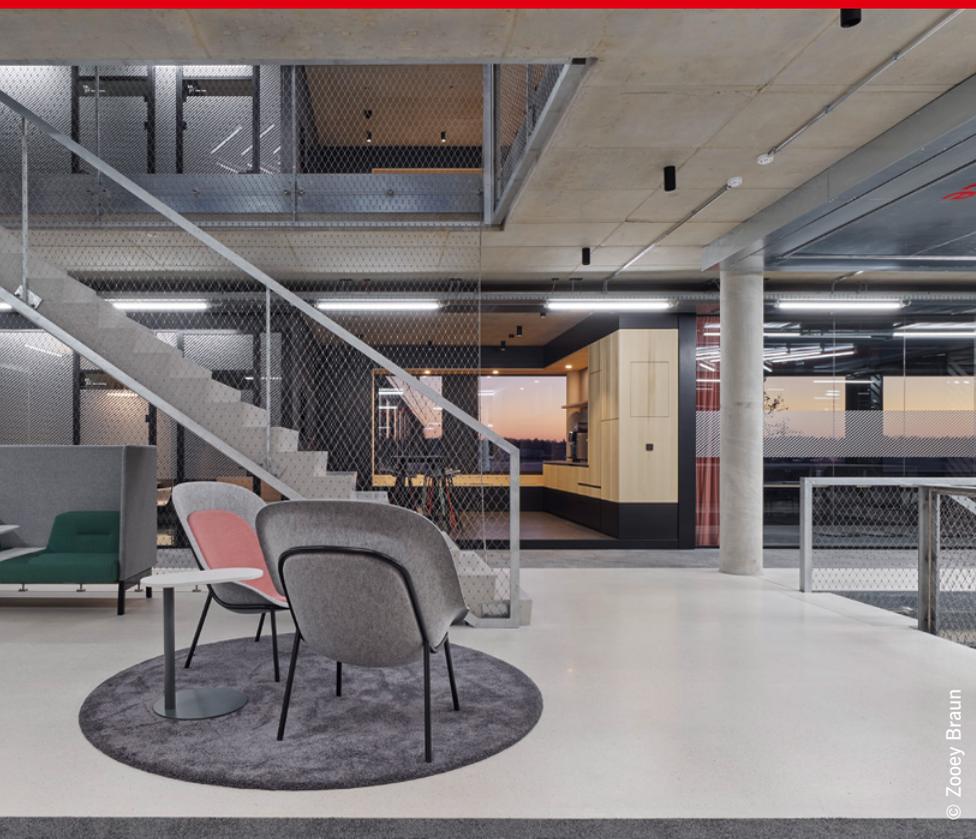
Oft stehen der Umsetzung von solchen IoT-Projekten IT-Sicherheitsbedenken im Weg. Die EnOcean-Integration mit Wi-Fi Access Points verwendet daher das lokale IT-Netzwerk als Transportmedium, ohne die IT mit der IoT-Kommunikation zu vermischen. Dies geschieht mit sicheren Tunneln für den Transport zwischen EnOcean-USB-Radio und EnOcean-Gateways. Damit bleiben IT- und IoT-Daten separiert und deren Sicherheit ist gewährleistet.

## Deutliche Kosteneinsparungen durch Nutzung der bestehenden IT-Infrastruktur

Bei der Installation des oben beschriebenen Proof of Concepts (PoC) konnte Schweickert rund 80 Prozent der Kosten in Bezug auf die Funkempfängerinfrastruktur durch die Verwendung der bestehenden Aruba-Netzwerkinfrastruktur einsparen. Denn es musste keine vollständige EnOcean-Umgebung mit weiteren Gateways aufgebaut werden und keine hierfür zusätzlich notwendige Verkabelung war erforderlich.

Die Wi-Fi Access Points von Aruba bieten in Kombination mit der EnOcean-Sensorik einen sehr interessanten Mehrwert, wenn es darum geht, die Flächen- und Raumnutzung in einem Gebäude erstens zu analysieren und zweitens besser zu nutzen. Mit relativ wenig technischem Aufwand und Kosten – und vor allem ohne IT-Sicherheitsbedenken – können so flexible Arbeitsplatzmodelle und andere IoT-Projekte umgesetzt werden.

[www.schweickert.de](http://www.schweickert.de)



# Dynamische IoT-Sicherheit für eine Welt

Nichts ist so beständig wie der Wandel – das gilt auch für Facility- und IT-Teams. Sie sind laufend mit unzähligen unvorhersehbaren IoT-Anforderungen von Gebäudeeigentümern, Mietern und Behörden konfrontiert. Heute soll ein bestehendes BACnet-IP-Netzwerk mit Temperatur- und Präsenzsensoren basierend auf EnOcean-Technologie ausgestattet werden, morgen wird eine ModBus-Motorsteuerungs-Schnittstelle für Predictive Analytics benötigt, und übermorgen geht es um Lebensmittelsicherheit durch Kühlüberwachung.

Von Michael R. Tennefoss, Vice President of Strategic Partnerships, Aruba, a Hewlett Packard Enterprise company

Man könnte annehmen, dass IoT-Gateways die Lösung seien – was die Datenerfassung angeht, mag das auch stimmen. In puncto Cybersicherheit sind Gateways jedoch der Albtraum aller Chief Information Security Officers (CISOs), weil sie zahlreiche Sicherheitslücken mit sich bringen. Immer mehr Gebäudeeigentümer und Mieter erlauben es IoT-Gateways deshalb nicht mehr, sich mit ihren sicheren IT-Netzwerken zu verbinden. Ebenso wird die Installation paralleler Ethernet-Netzwerke untersagt, die außerhalb der Kontrolle der IT-Abteilung liegen. Es gilt also, die bestehende sichere IT-Infrastruktur so zu nutzen, dass sie sich automatisch an Veränderungen anpasst, ohne dem CISO schlaflose Nächte zu bereiten.

Aruba und EnOcean haben gemeinsam eine Lösung für diese Sicherheitsprobleme entwickelt. Dabei werden die in die IT-Infrastruktur von Aruba integrierten Sicherheitsfunktionen genutzt, um EnOcean-Netzwerke zu schützen. So kann beispielsweise die Raumnutzung in Bürogebäuden mithilfe von EnOcean-Sensoren analysiert und anschließend an Buchungsanwendungen übermittelt werden. IT- und IoT-Daten werden so auf sichere Weise segmentiert

und zuverlässig über ein gemeinsames Netzwerk übertragen.

## Segmentierung von IT- und IoT-Daten

Der Zero-Trust-Netzwerkzugriff (ZTNA) basiert auf Segmentierung, Isolation und Kontrolle und gilt heute als Standard. Neue Gateways und IoT-Geräte, die Zugang zum Netzwerk benötigen, müssen eindeutig identifiziert werden. Darüber hinaus müssen Sicherheitsrollen zugewiesen und der Geräteverkehr durch sichere mikrosegmentierte Tunnel an die Zielanwendungen übertragen werden. Im Idealfall findet dieser Prozess automatisiert statt, und die Tunnel werden dynamisch segmentiert, um die Gefahr von Fehlkonfigurationen und manuellen Fehlern zu verringern.

Da Workloads zunehmend auf Remote-Server und in die private und öffentliche Cloud verlagert werden, muss die dynamische Segmentierung häufig über das lokale Netzwerk hinausgehen. Das System sollte es den Benutzern erlauben, gemäß den ZTNA-Prinzipien auf lokale Anwendungen zuzugreifen, während Point-of-Sale-(PoS-)Daten

# im Wandel

an die PoS-Bearbeitungsanwendung getunnelt werden, Videokonferenz-Verkehr ans Internet, IoT-Gateway-Verkehr an Azure IoT usw. Indem nun nicht mehr der gesamte Verkehr an ein Rechenzentrum gesendet und anschließend zurück- oder an eine andere Stelle umgeleitet wird, lassen sich sowohl die Sicherheit als auch das Benutzererlebnis verbessern.

Mit der integrierten identitätsbasierten Zugriffskontrolle wendet die dynamische Segmentierung von Aruba automatisch konsistente Richtlinien in LAN-, WLAN- und WAN-Netzwerken an, um den Datenverkehr für jeden

Benutzer und jedes Gerät unabhängig von der Anwendung oder dem Dienst getrennt und sicher zu halten. Die dynamische Segmentierung erstreckt sich nahtlos über SD-WANs auf Remote-Standorte und Cloud-Dienste und sorgt durch Kanalbündelung für einen unterbrechungsfreien Betrieb über Internet, MPLS, Smartphone und andere Medien. Dies macht Anwendungen besonders zuverlässig.

Eine nativ ausgeführte zustandsorientierte Layer-7-Firewall stellt gemeinsam mit dem Aruba ClearPass Policy Manager sicher, dass die Konfiguration individueller virtueller LANs (VLANs) verhindert wird. Denn VLANs sind

ein klassischer Sicherheitsansatz, dessen Verwaltung angesichts der zunehmenden Anzahl von IoT-Geräten nicht mehr zu bewältigen ist.

Wenn es darum geht, IoT-Gateways in sicheren IT-Netzwerken einzusetzen, stellt die ZTNA-Lösung von Aruba sicher, dass sichere Tunnel den Daten den Weg weisen. Die vollständig automatisierte Lösung sorgt für die Segmentierung und Richtliniendurchsetzung für jedes IoT-Gateway an jedem Ort.

<https://www.arubanetworks.com/de/solutions/dynamische-segmentierung/>

Anzeige

Lesen Sie exklusive Beiträge im Perpetuum online!

[www.enocean.de/perpetuum](http://www.enocean.de/perpetuum)

Perpetuum jetzt als **ebook** herunterladen!

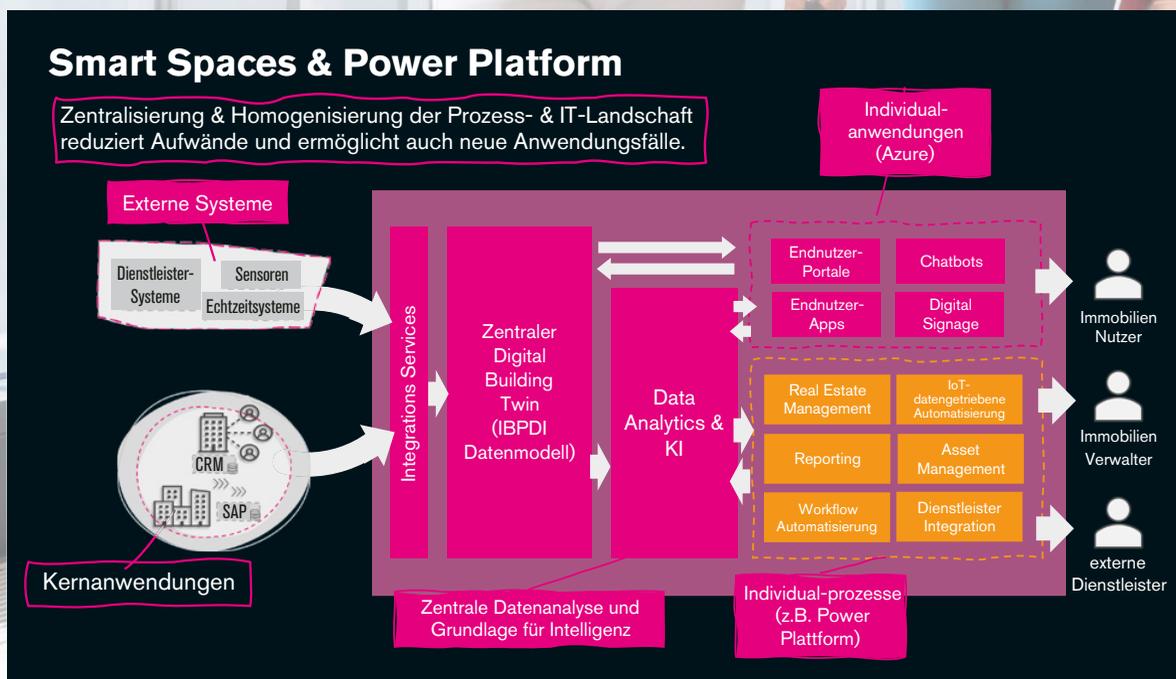
Einfach den QR-Code scannen und Sie kommen direkt zur neuen Online-Ausgabe.

[www.enocean.de/perpetuum](http://www.enocean.de/perpetuum)

# Von Smart Spaces zu Power Spaces

Insellösungen, neue Plattformen und weitergehende Digitalisierung von Gebäuden – welche Lösungsansätze gibt es für die Real-Estate-Branche?

Vermieter, Hauseigentümer und Mieter nutzen Sensoren, Gateways, digitale (Funk-)Netzwerke sowie die Kernsysteme (ERP), um verschiedene Ziele wie zum Beispiel das Monitoring der Gebäudeinfrastruktur, das digitale Erfassen von Verbräuchen, das Ermöglichen von Zugangskontrollen oder das Durchführen von Arbeitsplatzbuchungen zu verfolgen. Essenziell hierbei ist, dass dabei Daten entstehen, die in verschiedenen Plattformen – und damit in Silos – zusammenkommen. Von Nicolle Quaitsch, Head of Center of Excellence Microsoft, T-Systems MMS, und Tino Mager, Senior Azure Architect, T-Systems MMS



Die Rohdaten zur Flächen- und Raumnutzung stammen beispielsweise von den funkbasierten EnOcean-Sensoren. Sie arbeiten energieautark ohne Kabel, Batterien und externe Stromversorgung mit der Energie Harvesting-Technologie. Diese Daten müssen mit den Kernsystemen des Unternehmens (bspw. CRM- oder ERP-System) zusammengebracht werden, damit eine Auswertung im richtigen Kontext erfolgen kann. So können die Daten zum Beispiel ins Flächenmanagement direkt als Bewertungsgrundlage einfließen. Hier ist eine direkte Integration der Einzellösungen in die Kernsysteme meist teuer, wartungsintensiv und damit wenig attraktiv.

In Summe ergibt dies jedoch einen „IT-Zoo“ rund um das eigentliche Kerndatenmanagement mit den Herausforderungen des manuellen Synchronisationsaufwandes und Daten ohne Verluste zusammenzubringen. Aus den Gesprächen mit Stakeholdern und dem Smart Spaces-Team der T-Systems MMS entstand ein neuer Ansatz. Der Wunsch der Kunden und Stakeholder ist, ein datengetriebenes sowie standardisiertes Modell zu etablieren.

### Mehr Daten für umfassendere Gebäudebewirtschaftung

Aufbauend auf der Smart Spaces-Lösung von T-Systems, in der die Daten der verschiedenen Einzelsysteme in einem einheitlichen digitalen Abbild zusammengeführt werden können, wurde eine Erweiterung vorgenommen. Ein Business Process Framework-Layer wurde in die Lösung integriert, um relevante Daten in Unternehmensprozesse auszusteuern und einfließen zu lassen. Nun ist neben Monitoring und Buchung von Räumen sowie Arbeitsplätzen auch die Integration von Ticketprozessen oder die Prozessierung von Cateringbestellungen möglich.

Dadurch entstehen neue Use Cases, um eine effiziente Gebäudebewirtschaftung zu realisieren. Gerade für die Real Estate-Branche ist es wichtig, dass sich Services bzw. Systeme miteinander austauschen, um schnell handlungsfähig zu sein, wie zum Beispiel das Auslösen eines Handwerkerauftrags auf Basis von IoT-Daten. Ermöglicht wird dies durch ein standardisiertes Datenmodell, sodass Interoperabilität gegeben ist, wenn sich verschiedene Hersteller sowie Dienstleister an die Plattform anschließen. Die Entscheidung fiel auf IBPDI (International Building Performance & Data Initiative), weil auf am Markt vorhandene und genutzte Standards zurückgegriffen und eine einheitliche Datensprache für den internationalen Einsatz entwickelt wird.

Auf dem Schaubild ist eine grobe Architektur der Power Spaces-Lösung der T-Systems MMS zu sehen. Diese ermöglicht es, den ehemaligen IT-Zoo mit verschiedenen Einzelanwendungen und Apps zentral und homogen bereitzustellen. Über diverse Integrationschnittstellen werden alle Services von externen Anbietern wie beispielsweise die IoT-Daten von EnOcean sowie die Kernanwendung des Unternehmens angebunden und fließen in den digitalen Zwilling ein. Mit dieser Fülle an Daten und Informationen ergeben sich neue Services für Immobilienutzer und -verwaltungen sowie für externe Dienstleister, die auf der Plattform als Anwendung oder mittels Power-Plattform bereitgestellt werden können.

### Wie sieht dies in der Praxis aus?

Beispiele sind Endnutzerportale bzw. Apps mit der Möglichkeit, den Beschäftigten digitale Raum- bzw. Platzbuchungen zu ermöglichen oder die Kantinenauslastung anzuzeigen. Für die Verwaltung wird ersichtlich, wie stark frequentiert die Räume sind, welcher Reinigungsrythmus notwendig wird und wie sich dies auf die Energiekosten auswirkt. Neu ist nun die Integration der Power-Plattform von Microsoft. Mit den vorhandenen Daten und den Prozessmöglichkeiten wird das Treffen von datengetriebenen Entscheidungen und Aktionen erleichtert wie zum Beispiel:

- An- bzw. Abmietungsentscheidungen
- Energieeinsparpotenziale
- Automatisierte Kommunikation mit angebundenen Dienstleistern wie z. B. die Beauftragung von Handwerkern aufgrund eines defekten Fensters oder Servicetechnikern wegen der Aufzugwartung

Manuelle Workflows werden durch automatisierte Workflows in einer Low Code-Umgebung abgelöst, sodass bspw. regelmäßige Informationen an die Verantwortlichen gesendet werden, wann die nächste Überprüfung zum Brandschutz stattfindet.

Mit der Fülle an Daten nehmen auch die Use Cases zu, die umgesetzt werden können, um ein Gebäude digital sowie effizient zu managen. Aufgrund der aktuellen pandemischen Lage ist es für die Kunden der T-Systems MMS wichtig zu erfahren, wie die Flächen genutzt werden und wie eine optimale Workplace-Experience geschaffen wird. Schließlich soll den Mitarbeitern entsprechend den Hygienerichtlinien ein sicherer Arbeitsplatz angeboten werden.

# Intelligente Toiletten mit EnOcean-Sensoren in einem Einkaufszentrum in Peking



Paradise Walk ist die größte Gewerbeimmobilienmarke der Longfor Group in China, die als regionales Einkaufszentrum für junge Familien mit mittlerem Einkommen positioniert ist. Der Gebäudekomplex vereint Geschäfte, Gastronomie, Freizeit- und Unterhaltungsmöglichkeiten unter einem Dach.

Von Marketing Department, Nanjing WinShine Network Technology

Der Longfor Beijing Changying Paradise Walk ist etwa 270.000 Quadratmeter groß. Kürzlich wurden 52 Damen- und Herrentoiletten sowie 15 Multifunktions-toiletten digitalisiert und für zusätzlichen Kundenkomfort in das neue elektronische Leitsystem des Einkaufszentrums eingebunden.

## Energieautarke IoT-Sensoren

Bei der Modernisierung wurden die Toiletten mit Geräten von WinShine ausgestattet, die auf der Energy Harvesting-Technologie von EnOcean basieren. Dazu gehören auch batterielose Türschlosssensoren, die mithilfe kinetischer Energie ein Statussignal versenden, sobald die Tür verschlossen oder geöffnet wird. Die Sensoren sind über ein Gateway mit der IoT-Plattform von Longfor verbunden, sodass die Informationen über das elektronische Leitsystem angezeigt werden können. Anhand der Analyse dieser Daten können Facility Manager in Erfahrung bringen, wie viele Personen die Toiletten an welchen Tagen nutzen, und so wichtige Informationen für den Betrieb des Einkaufszentrums bereitstellen.



Das elektronische Leitsystem zeigt die Verfügbarkeit der Toiletten an.

# Funkraumbediengeräte für die integrierte Raumautomation

## SAUTER ecos



### Drahtlos und energieautark bei minimalen Lebenszykluskosten

#### ecoUnit 146

##### EnOcean-Raumbediengerät

- «Smart Acknowledge» Technologie sendet Temperaturwert, Sollwert-Offset oder Tastenbetätigungen an Automationsstation
- LCD-Display zur Anzeige von Zuständen oder Statusinformationen des Raumes



#### ecoUnit 106

##### Tasteneinheit mit Solarpanel

Ergänzung von ecoUnit 146/110



#### ecoUnit 110

##### EnOcean-Raumsensor

- Digitaler Temperatursensor
- Grosses Solarpanel mit Energiespeicher
- Einwandfreier Betrieb – auch nach längeren Dunkelphasen



#### ecosCom581

##### EnOcean-Gateway

- Bidirektionales Kommunikationsmodul
- RS-485 (SLC) Schnittstelle
- Ermöglicht die Erweiterung neuer EnOcean Equipment Profile (EEP)



[www.sauter-controls.com](http://www.sauter-controls.com)

Systems

Components

Services

Facility Services

**SAUTER**  
Für Lebensräume mit Zukunft.

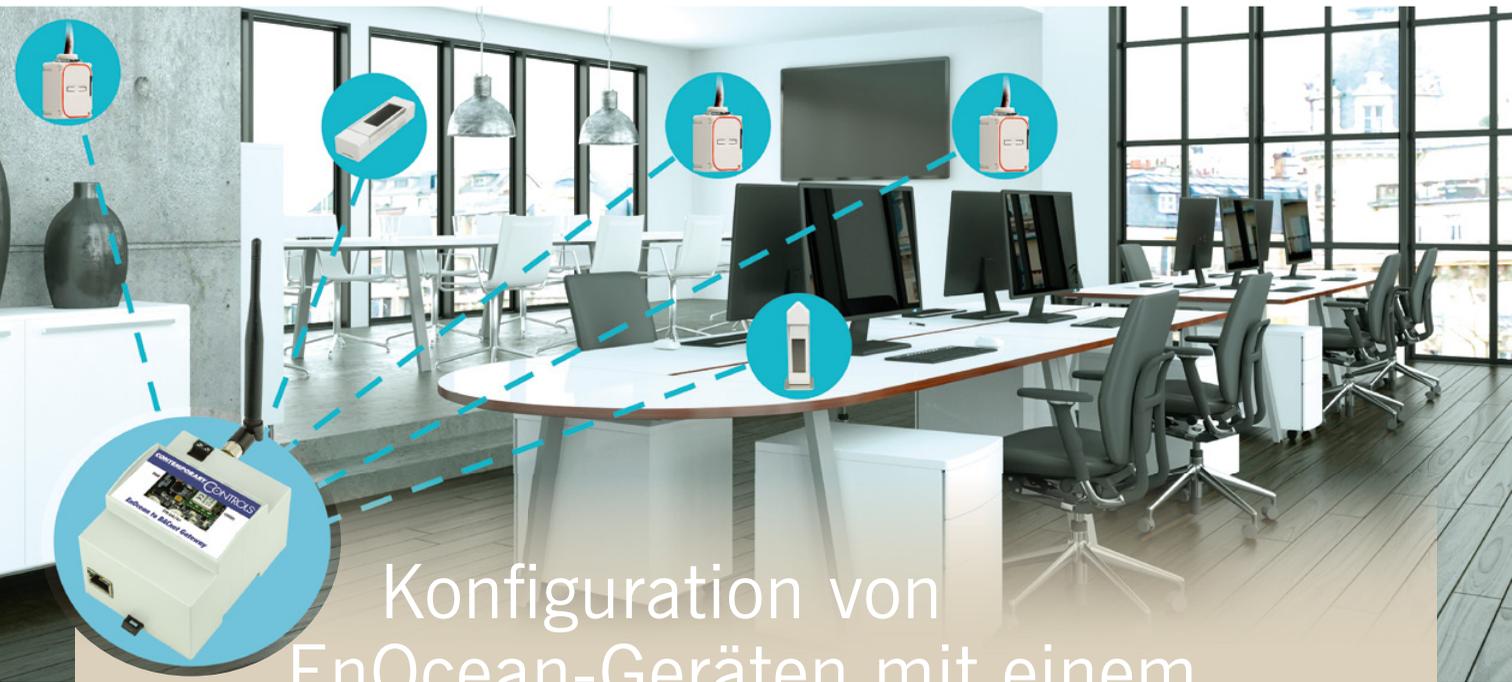
Die Türschloss-Sensoren mit EnOcean-Technologie sind wartungsfrei und einfach zu installieren.

### Schnelle Installation

Um den Aufwand für den Einbau und die Inbetriebnahme zu minimieren, konfigurierten die Technikteams von WinShine und Longfor die Geräte bereits vorab anhand der räumlichen Gegebenheiten. Nach der Installation vor Ort musste lediglich das Gateway an die Stromversorgung angeschlossen und ins Netzwerk eingebunden werden. Anschließend wurden die Sensoren automatisch aktiviert, was eine erhebliche Zeitersparnis bei der Bereitstellung ermöglichte. Da die Einbauarbeiten nachts erfolgten, wurde der Betrieb der Toiletten im Einkaufszentrum zudem kaum beeinträchtigt.

Das Portfolio von WinShine umfasst zahlreiche Produkte und Lösungen mit EnOcean-Technologie aus den Bereichen Umgebungsmonitoring, Raumbelastung, Stromsteuerung sowie Gateways. Die Produkte werden nicht nur in Bürogebäuden, Kliniken, Einkaufszentren und Sehenswürdigkeiten in China eingesetzt, sondern auch nach Deutschland, Spanien, Großbritannien und in andere Länder exportiert.

[www.win-shine.com](http://www.win-shine.com)



# Konfiguration von EnOcean-Geräten mit einem BACnet-Gateway

Über das EnOcean-zu-BACnet-Gateway von Contemporary Controls können BACnet-Geräte Daten von EnOcean-Geräten empfangen. Außerdem kann das Gateway dazu genutzt werden, EnOcean-Geräte über verbundene BACnet-Geräte zu steuern. Von Bennet Levine, R&D Manager, Contemporary Control Systems

Um die empfangenen EnOcean-Daten zu speichern, erstellt das Gateway virtuelle BACnet-Geräte, die sich auch von anderen BACnet-Geräten steuern lassen. So kann das Gateway EnOcean-Ausgangsgeräte mithilfe von BACnet-Befehlen steuern.

Das Gateway kann für EnOcean-Geräte eingesetzt werden, die das Fernbetriebnahme-Feature (Remote Commissioning) von EnOcean unterstützen. Es ist in der Lage, die entsprechenden Verknüpfungstabellen zu lesen sowie Einträge zu löschen und hinzuzufügen. Dabei kann es auch seinen eigenen Eintrag hinzufügen, um die Geräte mithilfe von BACnet-Befehlen zu steuern, die an das Gateway gesendet werden.

Die Fernbetriebnahme-Spezifikation von EnOcean sieht auch die Unterstützung der Fernkonfiguration von EnOcean-Geräten vor. Hersteller solcher Produkte stellen eine Gerätebeschreibungdatei (Device Description File, DDF) zur Verfügung, in der die vom EnOcean-

Gerät unterstützten Fernbetriebnahme-Parameter sowie der Bereich dieser Parameter dokumentiert sind. Anhand der DDF-Datei kann das Gateway die aktuellen Fernbetriebnahme-Einstellungen des jeweiligen EnOcean-Geräts auf einer Webseite anzeigen. Hier lassen sich die Parameter auch ändern.

Das Gateway überprüft zudem die Version des EnOcean-Geräts und verwendet die entsprechende DDF-Datei. Anwender können die vom Hersteller des EnOcean-Geräts bereitgestellte DDF-Datei zum Gateway hochladen.

Die DDF-Datei des LEDRU Zone Controllers mit EnOcean-Technologie umfasst beispielsweise mehr als 60 Parameter, die vom Gateway geändert werden können, etwa die Aktivierung der EnOcean-Repeater-Funktion oder die nach einem Stromausfall zu verwendende Lichtstärke.

[www.ccontrols.com/basautomation/enocan.php](http://www.ccontrols.com/basautomation/enocan.php)

# Wie eine integrierte Raumautomation Energieeffizienz, Flexibilität und Usability vereint



Die Raumautomation ist maßgeblich am Energieverbrauch von Immobilien beteiligt. Mit SAUTER ecos können sämtliche Raumfunktionen nahtlos mit der Automation der Primäranlage in das Gebäudemanagementsystem integriert werden. Dies ermöglicht die Kontrolle über Energieziele bei gleichzeitig komfortablen Bedienmöglichkeiten sowohl für Gebäudebetreiber als auch für Nutzer.

Von Roland Hofstetter, Produktmanager Building/Room Automation, SAUTER Head Office

Fast die Hälfte des weltweiten Energieverbrauchs fällt auf den Gebäudesektor. Hier gibt es Raum für Effizienzsteigerung. Wird die Gebäudetechnik am effektiven Bedarf orientiert, sind erhebliche Senkungen des Energieverbrauchs möglich. Dafür bedarf es einer integralen Umsetzung und der Nutzer muss ins Zentrum einer investitionssicheren Gesamtlösung rücken.

## Gesamtlösung aus einer Hand

Eine integrierte Raumautomationsplanung bildet die Basis für eine effiziente Projektrealisierung. Sie berücksichtigt sämtliche Schnittstellen und Gewerke im Gebäude: Raumklima (Heizung, Kühlung und Belüftung), Beleuchtung sowie Sonnenschutz. SAUTER kommt diesen umfassenden Ansprüchen mit einer gesamthaften Systemlösung entgegen.

SAUTER ecos bildet dabei das Herzstück. Die Raumautomationsstation kommuniziert mit BACnet und integriert sämtliche gängigen Standards, so auch drahtlose Sensoren, Fensterkontakte oder Bediengeräte über den Funkstandard EnOcean. Auch an eine Verbindung zu Clouddiensten für IoT-Anwendungen wurde gedacht.

Über Sensoren und Energiezähler werden Daten zur tatsächlichen Nutzung gesammelt. Die offene Kommunikation erlaubt

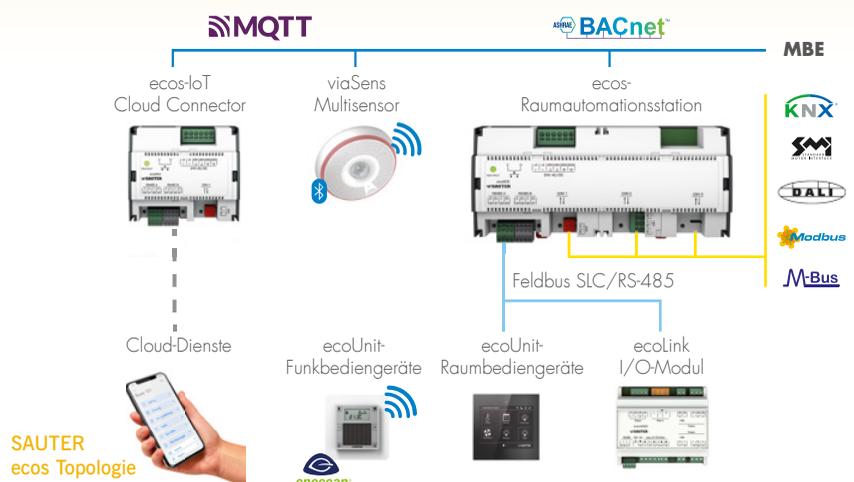
eine 24-Stunden-Kontrolle über das Energieniveau mittels Gebäudemanagementsystem. Unterschiedliche Bedienmöglichkeiten mit Raumbediengeräten zur Anpassung der Raumfunktionen, von individuellen Sollwerten für die lokalen Regler bis zur Steuerung über das Smartphone, runden das Angebot von SAUTER ab.

## Vorteile für Gebäudebetrieb und Nutzer gleichermaßen

Darüber hinaus können auch Sensoren zur Messung von Verbrauchsgütern wie Kaffeemaschinen oder Seifenspendern in die SAUTER ecos Raumautomation integriert werden. Dies ermöglicht eine vorausschauende, der tatsächlichen Nutzung angepasste Bewirtschaftung.

Die jahrzehntelange Projekterfahrung von SAUTER unterstützt in Zusammenarbeit mit dem weltweiten Netzwerk aus Planern, Architekten und Systemintegratoren bei der integralen Automationsplanung, der technischen Umsetzung sowie der Systemerneuerung. Für eine intelligente Gebäudeautomation von kritischen Umgebungen in Krankenhäusern über Produktionsanlagen bis zu Bürogebäuden mit flexiblen Raumkonzepten und digitalen Nutzerbedürfnissen ist so gesorgt. So werden Räume zum Wohlfühlen bei gleichzeitiger Energiekontrolle geschaffen – sie werden zu Smart Spaces.

[www.sauter-controls.com](http://www.sauter-controls.com)



SAUTER  
ecos Topologie

# Strom sparen in Zweckbauten

In gewerblich genutzten Gebäuden fallen Energiekosten von etwa 20 EUR pro Quadratmeter an, was ungefähr einem Drittel der variablen Betriebskosten entspricht. Dabei kann die sogenannte Steckerlast – also der Stromverbrauch sämtlicher Geräte, die an eine Steckdose angeschlossen sind – je nach Energieeffizienz des Gebäudes 25–50 Prozent des gesamten Energieverbrauchs ausmachen.

Bis zu 30 Prozent davon können als „Blindverlust“ bezeichnet werden: Strom, der von Geräten verbraucht wird, die gerade nicht aktiv genutzt werden und sogar ausgeschaltet werden könnten. Während einige Geräte wie Kühl- und Gefrierschränke rund um die Uhr mit Strom versorgt werden müssen, gehören Klimaanlage, PCs, Drucker und Mikrowellen zu den größten Stromdieben im Gebäude. Von Giovanni Frezza, Director of Product Management (CoreSync), Molex Connected Enterprise Solutions



## Technologie zur Steckdosenüberwachung

Die Verwaltung des Stromverbrauchs aller eingesteckten Geräte gestaltet sich meist schwierig, da in der Regel nicht alle Geräte von derselben Abteilung betreut werden. So ist das Team, das sich um Büroausstattung und Verkaufsautomaten kümmert, in den



seltensten Fällen auch für Rechenzentren oder Klimaanlage zuständig. Die Steckdosen sind meist nicht vernetzt und häufig schwer zugänglich.

### Integration der Steckerlastüberwachung in intelligente Gebäudelösungen

Anstatt ein weiteres System einzurichten, das gewartet und überwacht werden muss, kann das Steckerlastmonitoring in ein zentrales Gebäudemanagementsystem eingebunden werden. Dies ermöglicht es Facility Managern, im Rahmen des Geräte- oder Energieeffizienzmanagements auf unkomplizierte Weise auch die Steckerlast im Blick zu behalten.

In intelligenten Gebäuden werden Informationen unterschiedlicher Sensoren genutzt, um etwa Klima- oder Beleuchtungssysteme zu steuern. Mit denselben Daten lassen sich auch fundierte Entscheidungen zur Stromversorgung treffen – zum Beispiel anhand der Tatsache, ob ein Raum zu einem bestimmten Zeitpunkt belegt ist oder nicht. Die Steckdosen des gesamten Gebäudes, eines Raumes oder sogar eines bestimmten Geräts können anhand von Raumnutzungsprofilen programmiert werden, die auf intelligenten Gebäudedaten basieren. Dies ermöglicht maximale Energieeffizienz.

### Einbindung von Steckerlastsensoren in PoE-Systeme

Intelligente PoE-Gebäudesysteme wie die Lösung CoreSync von Molex geben Gebäudeeigentümern und -managern zahlreiche Möglichkeiten an die Hand, um ihre Anlagen und ihren Energieverbrauch dynamisch zu verwalten. Bei der Stromversorgung über Ethernet (Power over Ethernet, PoE) werden Datensignale und Strom über dasselbe Kabel übertragen. Dies spart Kosten sowie redundante Kabel und macht Änderungen und Modernisierungen deutlich einfacher. Zudem eignet sich ein IP-basierter Niederspannungs-Backbone hervorragend für die Stromversorgung, Steuerung und Verwaltung unterschiedlicher Anwendungen wie vernetzte Beleuchtungs- und automatisierte Beschattungssysteme, IP-Kameras sowie Zugangskontrollsysteme über dieselbe Infrastruktur.

Im Gegensatz zu anderen PoE-Systemen ist CoreSync nicht auf Kabelverbindungen beschränkt. Mithilfe von Funk-Gateways lässt sich das System auch mit energieautarken Geräten wie Steckerlast-Relais, Zählern, Sensoren und Keypads verbinden. Dank der Energy Harvesting-Technologie von EnOcean können sich die Steckdosen wieder einschalten, wenn der Netzstrom abgeschaltet wird. Die Integration von Geräten

mit EnOcean-Funktechnologie in das Ethernet-basierte System CoreSync bietet viele Vorteile in puncto Stecker- und Netzspannungslast.

Mehrere EnOcean-basierte CoreSync-Funkrelais können bei der Inbetriebnahme mit CoreSync-PoE-Gateways gekoppelt werden. Über die dazugehörige Software werden sie anschließend in Zonen eingeteilt oder mit anderen kabelgebundenen oder funkbasierten Geräten wie Präsenzmeldern und Wand-schaltern gruppiert. Dieser Ansatz ermöglicht enorme Kosteneinsparungen, da für die Steckerlast-Überwachung dieselben Sensoren und Steuerungen genutzt werden wie etwa für intelligente Beleuchtungs- oder Beschattungssysteme. Darüber hinaus werden Planung, Installation, Inbetriebnahme und Wartung drastisch vereinfacht. Und schließlich lassen sich all diese Systeme nahtlos über das zentrale Smart-Building-Dashboard von CoreSync verwalten.

Anhand von Zeitplänen und detaillierten Belegungsdaten können Facility Manager effektive Energieeffizienz-Strategien umsetzen und sich endlich um die bisher vernachlässigte Steckerlast kümmern, ohne viel Zeit und Aufwand zu investieren.

---

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

---



# Einblick in die Gebäudenutzung durch Erfassung von Personenverkehr und Belegung



Unternehmen stellen immer höhere Anforderungen an ihre Räumlichkeiten und Arbeitsbereiche. Derzeit liegt der Schwerpunkt insbesondere auf einer gesunden Arbeitsumgebung, Kostenkontrolle und Nachhaltigkeit zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Es gilt deshalb, die vorhandene Fläche optimal zu gestalten und zu nutzen. Der erste Schritt besteht darin, die Belegung innerhalb von Gebäuden zu erfassen.

Von Martin Rengers, Office Manager, IMBuildings

Der Office Occupancy Counter (OOC) von IMBuildings liefert Daten zur Nutzung von Räumen und Büroflächen. Durch die Erfassung des Personenverkehrs in den Gängen können die Belegung analysiert und so die Auslastung eines Gebäudes oder einer Bürofläche bestimmt werden. Der OOC ermittelt jedoch nicht nur die Anzahl der Personen in

einem Raum, sondern auch deren Bewegungsrichtung.

Der aktive Infrarotsensor gewährleistet eine präzise Zählung des Personenverkehrs, sodass keine Kamera erforderlich ist. Dabei erfolgt die Zählung anonym, es werden also keine persönlichen Daten erfasst. Die Funkensoren nutzen das EnOcean-Protokoll.

Anhand der vom OOC bereitgestellten Daten können die Nutzer zum Beispiel Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität (CO<sub>2</sub>-Gehalt) im Raum ergreifen. Facility Manager sind zudem in der Lage, Reinigungspersonal gezielter einzusetzen. Die



Der Office Occupancy Counter basiert auf aktiver Infrarottechnik und wird oberhalb der Tür angebracht.

Reinigung der Toiletten kann nun nach Bedarf anstatt nach einem festen Plan erfolgen. Toiletten, die kaum genutzt werden, müssen auch seltener geputzt werden. Die erfassten Informationen tragen außerdem dazu bei, den Energieverbrauch zu senken, die Arbeitseffizienz zu steigern und Kosten einzusparen. Die eingesetzte Software steuert die Heizung automatisch, indem z. B. bei hoher Belegung die Temperatur gesenkt wird. Die Temperatur lässt sich natürlich auch dann bei Bedarf senken, wenn sich nur wenige Personen im Raum befinden.

Funktechnologien mit geringem Stromverbrauch wie EnOcean ermöglichen die Plug&Play-Installation des Office Occupancy Counter.

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



# Effizient automatisieren

Neuer MCS SR Multi Compact Sensor von Thermokon mit EnOcean-Schnittstelle



Sie sind kompakt, vielseitig und zeichnen sich durch eine äußerst energieeffiziente Betriebsweise aus: Die neuen MCS SR Multi Compact Sensoren von Thermokon unterstützen die effiziente Automatisierung von Gebäuden. Möglich macht dies die EnOcean-Funkschnittstelle, die die flexible und ortsunabhängige Anbindung der Sensoren an die Gebäudeleittechnik erlaubt.

Von Timon Deisel, Verkaufsleiter Deutschland, THERMOKON Sensortechnik GmbH

## Dezentes Design – breite Anwendungsvielfalt

Knapp 15 cm lang und lediglich 1 cm hoch, sind die schlanken Sensoren ideal zur unauffälligen Montage an Decken oder Arbeitsplätzen. Dabei sorgt das mit den Funkfensterkontakten SRW03 von Thermokon identische Gehäuse für ein einheitliches, homogenes Design über verschiedene Anwendungsbereiche der Sensorik hinweg. Gefällig ist zudem die standardmäßige Ausführung in Weiß oder Anthrazit.

Als vielseitige Multitalente sind die MCS SR-Sensoren in drei Varianten mit unterschiedlichen Messgrößen erhältlich. Neben einer Ausführung zur Erfassung von Temperatur und Feuchte stehen Gebäudebetreibern eine Variante mit Bewegungsmelder sowie eine Variante mit Bewegungsmelder und Helligkeitssensor zur Verfügung. Das sorgt für ein Maximum an Flexibilität und trägt zu spür-

baren Energieeinsparungen bei: Der Sensor meldet unbelegte Räume zuverlässig an die Gebäudeleittechnik und setzt so die Deaktivierung der Klimatisierung oder Beleuchtung in Gang.

## Desk Sharing leicht gemacht

Auch für Desk Sharing sind die kompakten Bewegungsmelder eine hervorragende Lösung. Mit einem einfachen Handgriff unterhalb des Schreibtischs angebracht, erfassen sie zuverlässig, ob dieser aktuell besetzt ist, und informieren die Zentrale entsprechend. Doppelbelegungen und die mühsame Suche nach einem verfügbaren Arbeitsplatz gehören damit der Vergangenheit an.

Klare Stärken zeigen die MCS SR-Sensoren beim Thema Wartung. Das verwendete EnOcean-Funkprotokoll zeichnet sich durch einen äußerst geringen Energiebedarf aus,

wodurch die Lebensdauer der AAA-Batterie mehrere Jahre beträgt. Effizient und durchdacht ist zudem die Montage: Sie erfolgt kabellos mithilfe des im Lieferumfang enthaltenen Klebepads und erlaubt die flexible nachträgliche Umpositionierung der Sensoren. Alternativ lassen sich die MCS SR auch verschrauben.

[www.thermokon.de](http://www.thermokon.de)



MCS SR in den Standardfarben Anthrazit und Weiß



# Kabel oder Funk – Was eignet sich besser fürs vernetzte Zuhause?

Smart Home ist „in“. Die eigenen vier Wände zu vernetzen, wird mit steigendem Angebot von Endgeräten und professionellen Systemlösungen immer einfacher. Die Hardware allein macht jedoch noch kein Zuhause intelligent. Auf die Art der Vernetzung kommt es an: Kabel oder Funk. Eine Studie der Technischen Universität Rosenheim vergleicht die gängigen Smart Home-Standards KNX und EnOcean in verschiedenen Wohnszenarien.

Von Graham Martin, Chairman & CEO, EnOcean Alliance

Digitale Vernetzung ist die Voraussetzung fürs Smart Home. Sie ermöglicht die reibungslose Kommunikation der einzelnen Komponenten in Wohnungen oder Wohngebäuden. Dies kann per Kabel oder Funk erfolgen. Für beide Varianten gibt es neben proprietären Lösungen einzelner Hersteller auch offene Standards. Jeweils repräsentativ in ihrem Segment sind KNX (kabelgebunden) und EnOcean (funkbasiert).

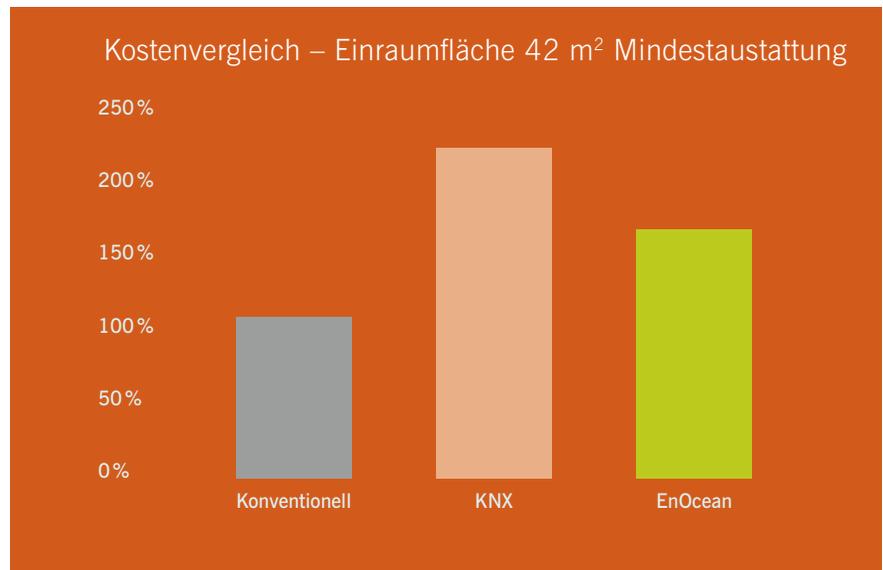
KNX (Konnex) ist ein weit verbreitetes Bussystem zur Gebäudeautomation. Als Weiterentwicklung des EIB (Europäischer Installationsbus) ist KNX ein offener, herstellerübergreifender Standard, der von einer Vielzahl an Unternehmen unterstützt wird. Als genormter Standard lässt KNX großen Gestaltungsspielraum und gilt als besonders sicher.

EnOcean wurde 2012 durch die International Electrotechnical Commission (IEC) als weltweiter Funkstandard (ISO/IEC 14543-3-1X) zur dezentralen Gebäudeautomation festgelegt. Mittlerweile verfügen mehr als eine Million Gebäude über entsprechende Funknetzwerke. Das EnOcean-Ökosystem batterieloser Funksensornetzwerke besteht aus derzeit 5000 Produktvarianten auf Grundlage von 1500 Basisprodukten. Mittels standardisierter Sensorprofile lassen sich die Produkte untereinander kombinieren.

## Wer hat die Nase vorn im Smart Home?

Die Studie<sup>1</sup> von Julia Winkler und Prof. Dr. Michael Krödel vergleicht Smart Homes verschiedener Größe auf Basis von KNX- bzw. EnOcean-Technologie in zwei Ausstattungsvarianten bezüglich Kosten, Nachhaltigkeit sowie Gesundheit und Wohlbefinden. Als Orientierungswert dient in beiden Fällen ein konventionelles Gebäude ohne intelligente Vernetzung.

Beim Vergleich der konventionellen mit der smarten Ausstattung zeigt sich ein wenig überraschendes Bild: Die smarten Zusatzfunktionalitäten machen Wohnraum initial teurer. Mittel- und langfristig jedoch lohnt



Die smarten Varianten sind initial teurer als die konventionelle Ausstattung. Das verkabelte Smart Home bedarf der insgesamt höchsten Anfangsinvestition.

Taster und Sensoren auf EnOcean-Basis brauchen keine Kabel. Sie lassen sich ganz nach Bedarf anbringen und umsetzen – ein großes Plus in Sachen Flexibilität zum Beispiel bei Nachrüstung oder Umbau. Der Einsatz weniger Kabel spart daneben auch PVC – laut Studie bis zu 8,5 kg pro Smart Home – und verbessert die Umweltbilanz der Bauvorhaben insgesamt.

### Fazit

Das intelligent vernetzte Zuhause kostet zunächst mehr. Doch diese Investitionen lohnen sich im Hinblick auf den immateriellen Gewinn an Komfort und Sicherheit sowie niedrigere Energiekosten. Das funkbasierte Smart Home liegt bei den Installationskosten bis zu einem Drittel unter der verkabelten Variante. Es punktet zudem in Sachen Flexibilität und Umweltschutz.

[www.enocean-alliance.org](http://www.enocean-alliance.org)

sich die Investition. Denn immateriell schlägt vom ersten Tag an ein höherer Wohnwert in Sachen Komfort und Sicherheit zu Buche. Und ganz konkret lassen sich etwa durch intelligentes Heizen bis zu 10 Prozent Energiekosten sparen. Ein gewichtiges Potenzial, wenn man bedenkt, dass das Heizen ungefähr 60 Prozent des Energieverbrauchs privater Haushalte ausmacht und v.a. im Winter meist durchgehend geheizt wird.

## Kabel oder Funk im Smart Home?

Beim Vergleich der Smart Home-Varianten „Kabel“ (KNX) oder „Funk“ (EnOcean) liegt Letztere in Sachen Kosten vorn. Diese ist bei vergleichbarer Funktionalität fast immer 30 Prozent günstiger. Dies gilt für alle Ausstattungsvarianten. Gründe hierfür sind der Aufwand für die Verkabelung und die Kosten für die Komponenten und deren Installation.

<sup>1</sup> Winkler, J. (2021): Vergleich zwischen KNX und EnOcean am Beispiel exemplarischer Raumautomations-Installationen in Bezug auf Kosten und ökologische Aspekte sowie unter Berücksichtigung eines benutzerorientierten Anforderungsprofils (Bachelorarbeit), Technische Hochschule Rosenheim, Deutschland.

# Die Welt des intelligenten Wohnens im „HirschQuartier“



Eltako ist seit vielen Jahren ein Vorreiter im Bereich der Gebäudeinstallation. Das Eltako-Team entwickelt mit seinen Innovationen immer wieder neue Möglichkeiten, mit denen der Alltag der Kundinnen und Kunden erleichtert wird, ohne dabei an Funktionalität zu verlieren. Von Anna Oberascher, Abteilungsleitung Marketing, Eltako

Die Professional Smart Home-Reihe, ausgestattet mit EnOcean Energy Harvesting-Technologie, steht dabei im Mittelpunkt. Dieses Produktportfolio umfasst leitungs- und batteriefreie Sensoren als auch flexibel einsetzbare Aktoren für den Innen- und Außenbereich. Durch Automationen sowie eine simple Installation und Steuerung schenken sie dem Nutzer enormen Komfort.



Die EnOcean-basierten Eltako-Sensoren sorgen für Energieeffizienz, Sicherheit und Wohlbefinden zu Hause.

## Das moderne Leben in den eigenen vier Wänden

Was passiert also, wenn man diese intelligente Technik mit moderner Architektur verbindet? Die Frage haben sich KME 24, eine Projektgesellschaft der tempus24 GmbH und ein Unternehmen der Wohngroup GmbH, gemeinsam mit Eltako gestellt. Die Lösung findet man, wenn man sich das Projekt „HirschQuartier“ im thüringischen Erfurt genau anschaut.

Ein Wohnkomplex, bestehend aus 151 Neubauwohnungen, ausgestattet mit dem Eltako Professional Smart Home-System, lässt kaum einen Wunsch offen. Das Expertenteam wollte einen Ort schaffen, an dem sich jedermann wohlfühlt.

### Eltako Professional Smart Home

Egal, ob Beleuchtung, Beschattung, Raumklima oder Sicherheit: Die intelligenten Produkte von Eltako lassen sich per Taster, Smartphone, Tablet und/oder Sprachsteuerung kontrollieren und sind so das Paradebeispiel für „Smart Living“. Man findet sie nicht nur in den Wohnungen, sondern auch

im Innenhof, in der Tiefgarage, den Gemeinschaftsräumen und dem Fahrradkeller. Alles lässt sich individualisieren, aus der Ferne steuern, miteinander verknüpfen und automatisieren.

Nimmt man die Wohnungen genauer unter die Lupe, erkennt man, dass der Komfort direkt bei der Haustür beginnt: Mithilfe eines Sensors anstelle eines Schlüssels wird die Tür entriegelt. So bleibt einem die lange Suche nach dem richtigen Schlüssel erspart. Über die moderne Tür- und Videosprechanlage kann der Besuch auch per Smartphone gesehen und hereingelassen werden. Der Smart Home-Controller von wibutler ermöglicht diese moderne Art der Ansteuerung und sorgt zusätzlich dafür, dass sie auch auf Sprachbefehle reagiert.

Die Professional Smart Home-Geräte von Eltako können so personalisiert werden, dass sie beispielsweise bei einem bestimmten Lux-Wert alle Rollläden auf eine gewünschte Prozentzahl herunterfahren. Durch eine intelligente Lichtsteuerung wird zusätzlich zu jeder Tages- und Nachtzeit für

optimale Lichtverhältnisse gesorgt. Je nach Raum und Belieben können die Temperatur adaptiert und sogar ganze Heizpläne angelegt werden.

Das Smart Home kann selbstverständlich um zusätzliche Geräte erweitert werden. Durch die simple Inbetriebnahme lassen sich zusätzliche Taster, Bewegungsmelder oder Ähnliches ohne Probleme und ohne Elektriker an dem gewünschten Ort installieren.

Mithilfe der Produkte kann so eine regelrechte Wohnoase geschaffen werden, welche ihren Bewohnerinnen und Bewohnern viel Zeit für andere Dinge gibt. Eltako plant gemeinsam mit KME 24, zukünftig weitere Projekte wie das „HirschQuartier“ auf die Beine zu stellen, damit diese unschlagbare Kombination aus Smart Home und moderner Baukunst noch mehr Menschen ein gemütliches Zuhause schenkt.

# Umgebungsmonitoring für mehr Wohlbefinden

## auch im Homeoffice

Die Rückkehr zum normalen Arbeitsleben, wie wir es vor der Pandemie kannten, lässt wohl noch auf sich warten. Zunächst werden die häufig diskutierten hybriden Arbeitsmodelle oder sogar permanente Homeoffice-Lösungen das Mittel der Wahl sein.

Von Peter Smith, Head of Sales und Marketing, IAconnects

Während die Maßnahmen zur Eindämmung von COVID-19 langsam gelockert werden, kehren einige Mitarbeiter zumindest teilweise ins Büro zurück. Diejenigen, die weiterhin im Homeoffice arbeiten, sind dauerhaft neuen Herausforderungen ausgesetzt, zu denen auch die Umgebungsbedingungen zählen.

### Luftqualität in Innenräumen verbessern

Die Erfassung von Daten zur Luftqualität ist eine Möglichkeit, die Belüftung von Räumen zu überwachen – nicht nur, um das Übertragungsrisiko von COVID-19 zu verringern, sondern auch, um die Luftqualität anhand von Faktoren wie CO<sub>2</sub>-Gehalt, Temperatur und relativer Luftfeuchtigkeit zu verbessern. Untersuchungen der vergangenen Jahre haben gezeigt, dass höhere CO<sub>2</sub>-Werte die Produktivität beeinträchtigen. Von



der Senkung des CO<sub>2</sub>-Gehalts sowie der relativen Luftfeuchtigkeit profitieren also sowohl die Mitarbeiter als auch das Unternehmen.

### Umgebungsmonitoring im Homeoffice?

Die Luftqualitätssensoren von EnOcean überwachen Faktoren wie CO<sub>2</sub>-Gehalt, Temperatur und Luftfeuchtigkeit und senden Warnungen, sobald die Werte ein bedenkliches Niveau erreichen. Dies ist eine einfache, aber effektive Möglichkeit, Produktivitäts- und Konzentrationsschwächen vorzubeugen.

Lüften ist nach wie vor die wirksamste Maßnahme gegen hohe CO<sub>2</sub>-, Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswerte im Arbeitsbereich. Und hier gilt: Je mehr frische Luft, desto besser. Durch das Öffnen von Fenstern und Türen erhöht sich die Luftzirkulation. Der CO<sub>2</sub>-Gehalt sinkt nahezu sofort, während Temperatur und Feuchtigkeit allmählich verringert werden.

[www.iaconnects.co.uk](http://www.iaconnects.co.uk)

# EnOcean-Produkte



Energieautarke Funkmodule



by EnOcean

Endprodukte

## Kinetische Schalter



Unsere Funkschalter arbeiten 100% batterieles, benötigen keine Kabel und können daher überall platziert werden.



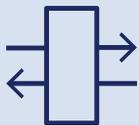
## Self-powered Sensoren



EnOcean-Sensoren liefern die Daten für Anwendungen in digitalisierten Gebäuden und dem Internet der Dinge (IoT).



## Aktoren & Gateways



Aktoren ermöglichen die Gebäudeautomatisierung wie die Steuerung von Beleuchtung oder Heizung. Sensordaten werden über Gateways z. B. in die Cloud übertragen.



## IoT-Software & Tools



EnOcean bietet verschiedene Software-Kits, Tools und Firmware für eine einfache Installation und Datenverarbeitung.



868 MHz-Produkte:  
EnOcean für Europa und andere Länder gemäß RED

902 MHz-Produkte:  
EnOcean für Nordamerika gemäß FCC/IC

928 MHz-Produkte:  
EnOcean für Japan gemäß ARIB

2,4 GHz-Produkte:  
für Bluetooth- und Zigbee-Systeme

[www.enocean.com/de/produkte](http://www.enocean.com/de/produkte)



[www.easyfit-controls.com](http://www.easyfit-controls.com)



# Starkes Vertriebsteam in Nordamerika

Von Raoul Wijergangs, CEO, EnOcean

## Bent Soerensen

Seit Ende August 2021 leitet Bent Soerensen als Senior Vice President Sales das nordamerikanische Vertriebsteam. Sein Fokus liegt insbesondere auf dem Geschäftsbereich Internet of Things (IoT) mit Lösungen für Smart Spaces. Diese ermöglichen eine effiziente und nachhaltige Nutzung von Gebäudeflächen.



Bent verfügt über einen MA in Business Communication sowie einen MBA in International Management und zeichnet sich durch seine mehr als 25-jährige erfolgreiche, internationale Vertriebserfahrung aus. Davon war er 15 Jahre im Bereich funkbasierte IoT- und Smart Home-Technologie tätig. Von dieser Erfahrung und seinem umfangreichen Netzwerk profitiert EnOcean, wenn es darum geht, das Unternehmen in den Geschäftsfeldern Smart Spaces, Beleuchtungssteuerung, Gebäudeautomatisierung, HLK, industrielles IoT und Smart Homes weiterzuentwickeln.

## Federico Aguilar

ist seit Januar 2022 für den Vertrieb und die Geschäftsentwicklung im östlichen Teil Nordamerikas verantwortlich. Zu seinen Aufgaben zählt es, den schnell wachsenden Markt für intelligente Gebäude mit den EnOcean-Lösungen zu erschließen.



Federico Aguilar hat einen Abschluss als Wirtschaftsingenieur und verfügt über jahrelange Erfahrung in der IT-Branche. In bisherigen Funktionen als Cisco Advisor und Customer Success Manager für Microsoft Azure baute er erfolgreich Bereiche wie Beleuchtungssteuerung, Cloud-Infrastruktur, IT-Netzwerke und IoT aus. In seinem vorherigen Job war er außerdem für die Entwicklung neuer Märkte und die Lead-Generierung sowie die Qualifizierung von Endkunden aus der Industrie verantwortlich.

[www.enocean.de](http://www.enocean.de)

## IMPRESSUM

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

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

Herausgeber: EnOcean GmbH, Oberhaching bei München, Raoul Wijergangs (CEO)  
Redaktionsleitung: EnOcean GmbH, Veronika Bliem, Communications Manager, veronika.bliem@enocean.com

Konzept und Design:  
artcollin Kommunikationsdesign, www.artcollin.de

### Foto-Credits:

Zooey Braun: Seite 22/23  
GettyImages: Seite 32 (Arbeitsplatz), Seite 32/33 (Stromkabel-  
leiste)

istockphoto.com: Seite 14 (Asiatin mit Bauhelm), Seite 35 fizes (Blick von oben auf Mitarbeiter an Tischen), shutterstock.com: Titel (Foto & Illu für composing), Seite 3, Seite 4/5 (Composing unten links, Arbeiter mit Helm unten rechts), Seite 6-9, Seite 12/13 (composing), Seite 16/17 (Hintergrund Arbeiter in Fabrikhalle), Seite 24/25, Seite 26/27, Seite 36/37, Seite 42 (Illustration im Hintergrund)

Druck: RMO, München

Copyright EnOcean GmbH, Nachdruck mit Quellenangabe „perpetuum 1 | 22, EnOcean GmbH“ gestattet. Belegexemplar erwünscht.



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

EnOcean®, Easyfit®, Navigan® und perpetuum® sind eingetragene Warenzeichen der EnOcean GmbH. Sofern weitere Marken genannt werden, liegen die Rechte an diesen bei dem jeweiligen Eigentümer.  
Unsere Datenschutzrichtlinien finden Sie unter enocean.de

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

+++ ISSN 1862-0671

perpetuum 2 | 2022 (dt. und engl. Ausgabe)  
erscheint im September 2022  
Redaktionsschluss: Juni 2022



**enocean alliance**

Building Smarter Connectivity

# The Art of Going Smart



Das Monitoring von Gebäuden und Räumen lohnt sich. Smart Spaces sorgen für mehr Sicherheit, Komfort und Effizienz. Zugleich sparen sie Kosten.



Mehr zu diesen und weiteren Smart Spaces-Anwendungsbereichen erfahren Sie in unseren 8 Episoden der Smart Spaces Web Serie.



Anwendungsbeispiel: Desk Sharing | MCS SR Occ zur Erfassung der Arbeitsplatzbelegung

## EFFIZIENT AUTOMATISIEREN

### Funk-Multikompahtsensor MCS SR

**NEU**

- » Anwendungsvielfalt durch unterschiedliche Varianten:
  - „Occ“ – Zur Erfassung von Bewegung/Anwesenheit
  - „Lum“ – Zur Erfassung der Helligkeit
  - „Temp/rH“ – Zur Erfassung von Temperatur und Feuchte
- » Lange Batterielaufzeiten (bis zu 10 Jahre)
- » Kompaktes, unauffälliges Design
- » Flexible Positionierung mittels Klebepads oder Schrauben
- » Standardfarben: Weiß, Anthrazit
- » Hohe Gestaltungsfreiheit: Sonderlackierung möglich



**noVOS move**  
Portable CO2-Sensoren mit Ampelfunktion

**JETZT INFORMIEREN!**

[move.thermokon.de](http://move.thermokon.de)

