

ENABLED BY
ENOCEAN

D 2022 2

perpetuum[®]

DIE WELT DES ENERGY HARVESTING

Luftqualität
verbessern:
Wie hoch ist
der CO2-Wert?

Energie sparen:
Sind Heizung
und Licht aus?

Arbeitsplatz
buchen: Wo sitzt
mein Team?

Lesen Sie exklusive
Beiträge im Perpetuum online!



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

Smart Spaces digitalisieren
und visualisieren Büroflächen

Jooxter: Lösungen für hybride Arbeitsplatzmodelle

Microsoft: IoT-Sicherheit in der Cloud

WIR MACHEN AUS JEDEM HOME EIN SMART HOME.

**EROBERN SIE EINE
NEUE SMART HOME-WELT!**

Egal welche Anwendung und in welchem Gebäude Sie diese installieren möchten, Eltako Professional Smart Home macht es möglich. Wir bieten intelligente individuelle Komplettpakete und keine Insel-lösungen. Überzeugen Sie sich von Eltako Professional Smart Home und wir überzeugen Sie durch echte Profi-Qualität, erweiterbare Produkte und ein einzigartiges Preis-Leistungs-Verhältnis. So wird aus jedem Gebäude ein Smart Home und Sie zum Held Ihrer Kunden.

www.eltako.com



Energie sparen:
nur verwendete
Flächen heizen
oder kühlen

Desksharing:
jederzeit den
Lieblingsschreib-
tisch buchen

Wohlbefinden:
Luftqualität
in den Räumen
verbessern



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Ist Ihnen bewusst, dass wir tatsächlich rund 90 % unserer Zeit in Gebäuden verbringen. Und wussten Sie, dass Gebäude mit einem Anteil von 40 % am weltweiten Energieverbrauch mit zu den größten CO₂-Emittenten überhaupt zählen?

Diese Zahlen zeigen, warum es so wichtig ist, ein gesundes und angenehmes Raumklima zu schaffen und gleichzeitig eine energieeffiziente Nutzung von Gebäuden zu gewährleisten. Oft wissen wir jedoch nicht einmal, welche Teile eines Gebäudes regelmäßig genutzt werden, was zu einem unnötigen Verbrauch von Ressourcen und hohen Betriebskosten führt. Es fallen nicht nur Mietkosten an, sondern diese Räume müssen auch beleuchtet, gekühlt, beheizt und belüftet usw. werden.

Sie können aber bis zu 30 % der Gebäudekosten einsparen, wenn Sie Informationen darüber haben, welche Räume tatsächlich regelmäßig genutzt werden und welche Flächen vielleicht sogar unnötig sind. Warum sollten Sie 100 % der Kosten bezahlen, wenn nur

70 % der Flächen tatsächlich genutzt werden? Natürlich ist das nur eine grobe Berechnung, aber ich denke, sie zeigt das enorme Potenzial einer Smart Spaces-Lösung, mit der Sie gleichzeitig Kosten senken, Energie sparen und das Wohlbefinden der Mitarbeiter steigern können. Mitarbeiter profitieren neben einem angenehmen Raumklima beispielsweise von flexiblen hybriden Arbeitsmodellen dank Desksharing und flexibler Raumbuchung.

Wenn Sie die aktuelle Ausgabe unseres Kundenmagazins Perpetuum durchblättern, finden Sie viele spannende Beispiele, wie Smart Spaces-Lösungen funktionieren – alle basierend auf der wartungsfreien, drahtlosen Energy Harvesting-Technologie von EnOcean.

Raoul Wijgengangs,
Geschäftsführer der EnOcean GmbH

Lesen Sie exklusive
Beiträge im Perpetuum online!



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

Editorial

Leitartikel

Smart Spaces stehen für Energiesenkung, Kostensparen und Gesundheitsvorsorge

Smart Spaces

Jooxter: Digitaler Arbeitsplatz – intelligente Interoperabilität im Gebäude

Microsoft: IoT-Sicherheit in der Cloud

Interfühler: Batterie lose IoT-Lösung bei IBM in Guangzhou

BSC: Nachhaltigkeit hat viele ineinandergreifende Dimensionen

Aruba: Sicheres Onboarding von IoT-Geräten in IT-Netzwerke

WinShine: EnOcean-Sensoren für Smart Spaces

Enlighted: Mehr als intelligente Büros

Smart Building

EQUANS: Menschen, Orte und Dinge verbinden

Nifco: Haneda Innovation City mit EnOcean

Zuhause Plattform: Smart Building mit EnOcean im Senioren-Quartier in Hamburg

LAE: Die Investition wert oder ein „teurer Feuer“?

Thermokon: Zukunftsorientiertes Bürokonzept für die IB.SH

Casambi: Ökobilanz von Gebäuden verbessern

wibutler: Alles aus einer Hand

NodOn: Modernisierung eines historischen Gebäudes

Smart Home

Maco: Funk? Funk...tioniert!

AWAG: Dezentrale Beschattungslösung für Bestandsgebäude

Eltako: Betreutes Smart Living in der „Shore Road“

EnOcean Insights

Batteriefrei mit EnOcean – Energie per Tastendruck

Impressum

EnOcean verstärkt das Sales-Team in Europa und den USA

03

06

10

12

14

16

18

20

21

22

24

26

28

30

32

34

35

36

37

38

40

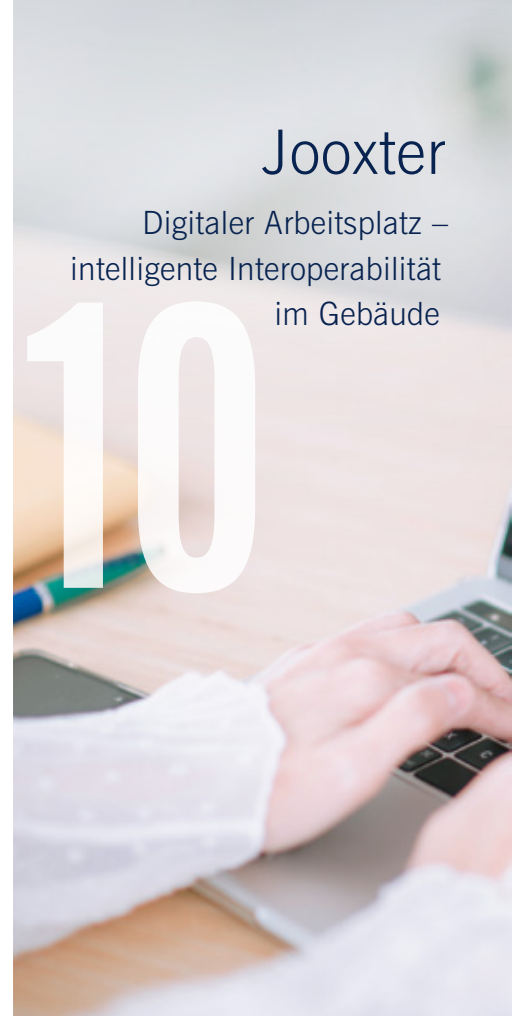
41

42

Jooxter

Digitaler Arbeitsplatz –
intelligente Interoperabilität
im Gebäude

10



32



Microsoft

IoT-Sicherheit
in der Cloud

12



Casambi

Casambi und EnOcean
verbessern die
Ökobilanz von Gebäuden



21

Enlightened

Mehr als
intelligente Büros



Perpetuum jetzt als
ebook
herunterladen!

Lesen Sie exklusive
Beiträge im Perpetuum online!



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



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

www.enocean.de/perpetuum



Erst COVID-19, dann die Energiekrise bedingt durch den Krieg in der Ukraine – in beiden Fällen spielen Gebäude eine zentrale Rolle und stellen Facility Manager, Personalverantwortliche und auch private Immobilienbesitzer vor ungeahnte Herausforderungen. Während der Pandemie ging es zunächst darum, das Ansteckungsrisiko am Arbeitsplatz z. B. durch CO₂-Messung zu reduzieren. Jetzt stehen Unternehmen vor der Frage, wie sie flexible Arbeitsplatzkonzepte kosteneffizient umsetzen können. In der Energiekrise ist es dagegen von höchster Wichtigkeit, Energie so schnell wie möglich einzusparen. Bekanntlich sind Gebäude für 40 Prozent der globalen CO₂-Emissionen und den entsprechenden Energieverbrauch verantwortlich.

Von Armin Anders, Vice President Business Development, EnOcean

Smart Spaces stehen für Energiesenkung, Kosten sparen und Gesundheitsvorsorge

20 Prozent weniger Energieverbrauch dank digitalisierter Büroflächen

Kein Wunder, dass die EU am Gebäudebestand ansetzt, um schnelle Einsparerfolge zu erzielen. Bis zum 31. März 2023 sollen EU-weit mindestens 15 Prozent weniger Energie verbraucht werden. Kälter und kürzer duschen allein wird es nicht richten. Was also sind neben dem Verbraucherverhalten die technischen Voraussetzungen, damit Gebäude weniger Energie verbrauchen?

Eigentlich liegt die Lösung dazu auf der Hand. Es gilt, vor allem in den oft schlecht isolierten Bestandsgebäuden Flächen zu digitalisieren und smart zu machen, um die schlimmsten Energieverbraucher zu identifizieren und gegenzusteuern. Verkürzt gesagt braucht es dazu Sensoren, die einen Ist-Stand erfassen, und Gateways oder geeignete WiFi-Access-Points, welche die Sensordaten an eine IoT-basierte HLK-Lösung (Heizung, Lüftung, Klimatechnik) samt smarten Heizkörperstellantrieb weiterleiten. Mit einer intelligenten, selbstlernenden Raumregelung lassen sich typisch 20 Prozent Heizenergie/Jahr einsparen, was rund 7.000 Tonnen/Jahr an CO₂ bedeutet.

Interessant sind aktuelle Vergleichsberechnungen zu Amortisierungskosten. Bei den derzeitigen Energiepreisen liegt der ROI (Return on Investment) einer IoT-basierten HLK-Lösung bei rund drei Jahren. Im Vergleich dazu liegt der ROI bei der energetischen Fenstererneuerung bei rund 30 Jahren, also zehnmal so lang. IoT-basierte HLK-Lösungen sind damit absolut zielführend, um schnell und kostengünstig Energie

einzusparen. Kommen wir noch einmal auf die Vorgaben der Politik zurück. Seit dem 1. September 2022 werden in Deutschland Räume in öffentlichen Gebäuden nur noch auf maximal 19 Grad geheizt. Durch Speichern der historischen Daten ist leicht nachweisbar, ob diese Vorgabe eingehalten wurde.



Mit Desksharing und flexibler Raumbuchung Kosten einsparen

COVID-19 hat die Büroarbeitswelt ordentlich durcheinandergewirbelt. Viele Arbeitnehmer sind glücklich im Homeoffice, andere bevorzugen ein hybrides Arbeitsmodell, das Präsenz- mit Homeoffice-Tagen mischt, und der dritte Teil zieht den regelmäßigen Gang ins Büro vor. Damit hat sich auch die Flächen-nutzung deutlich verändert – viel weniger Präsenzmitarbeiter stehen einer gleich großen Bürofläche gegenüber.

Für Unternehmen stellt sich die Frage, wie sie mit den unterschiedlichen Interessen umgehen sollen und wie sie ein flexibles und dynamisches Arbeitsplatzmodell umsetzen können. Auch hier bietet die Digitalisierung von Flächen in Form von Smart Spaces-

Lösungen einen zielführenden Weg. Energieautarke Funksensoren erfassen anonym und ohne Kamera, ob ein Raum oder Arbeitsplatz besetzt ist. Eine Mitarbeiter-App zeigt auf diesen Daten basierend in Echtzeit an, welche Tische oder Räume aktuell belegt sind. Bei Bedarf kann eine Buchung durch-

geführt werden. Sind zum Beispiel Meetingräume gebucht, werden dann aber doch nicht verwendet, gibt die App gemäß der Rückmeldung der Sensoren diese wieder frei.

Eine IoT-basierte Smart Spaces-Lösung bietet aber neben einer Desksharing-Option noch viel mehr Einsichten in die tatsächliche Nutzung der Büroflächen. Es hat sich ja nicht nur die Auslastung, sondern auch der Anspruch an die Flächen geändert. Möglichkeiten zum bedarfsgerechten persönlichen Austausch und zur Zusammenarbeit sowie kleinere Ruheräume zum zeitweilig ungestörten Arbeiten und Telefonieren rücken immer mehr in den Vordergrund. Der feste Arbeitsplatz gehört damit für viele Mitarbeiter zunehmend der Vergangenheit an. Mit den gewonnenen anonymen Belegungsdaten

kann die Lösung im Weiteren automatisch analysieren, ob es genügend Meetingräume und Ruheräume gibt, oder welche konstant ausgebucht sind. Oder werden manche Arbeitsplätze gar nicht gebucht? Büromanager können so zielgerichtet analysieren, ob die Räumlichkeiten oder die Ausstattung unzureichend sind.

Auch für Desksharing-Lösungen existieren ROI-Berechnungen, die aufzeigen, dass bereits in wenigen Wochen nach konsequenter Einführung einer sensorbasierten Smart Spaces-Lösung der ROI erreicht ist!

Desksharing bietet enorme finanzielle und ökologische Vorteile, da Unternehmen typisch 25 Prozent der existierenden Arbeitsplätze einsparen können. Die Bürofläche kann verkleinert werden, die Miet- und Heizkosten sinken, es fallen weniger Unterhaltungskosten an.

Für die Beschäftigten verspricht Desksharing nicht nur mehr Flexibilität bei den Arbeitszeiten. Außerdem kann der Arbeitsplatz den aktuellen Bedürfnissen entsprechend gewählt werden, zum Beispiel, um mit bestimmten Kollegen zu arbeiten oder sich in einen ruhigen Bereich zurückziehen zu

können. Außerdem können Unternehmen einfach die modulare Smart Spaces-Lösung um den Faktor Wohlfühlen und Komfort für die Mitarbeiter erweitern und weitere Heizkosten für die verbleibenden Flächen sparen.



Einsparung von 200 Millionen Euro/Jahr auf 100.000 Angestellte

**8.140 Euro
Betriebskosten
pro Arbeitsplatz pro Jahr**

Büromiete, Ausstattung,
Nutzungskosten, Unterhalt¹⁾

**Einsparung von
25 % aller Arbeitsplätze²⁾**

1) Europäischer Durchschnitt, siehe „Bürokostenreport 2019“ von www.facility-management.de
2) E-Shelter 2021

Wellbeing am Arbeitsplatz

Der englische Begriff Wellbeing suggeriert vielleicht auf den ersten Blick Luxusmaßnahmen am Arbeitsplatz oder Spa-ähnliche Zustände. Tatsächlich bezieht er sich im Rahmen von Smart Spaces vor allem auf das Raumklima und adressiert einen Fakt: Ist die Luftqualität in einem Raum aufgrund eines zu hohen CO₂-Gehalts schlecht, sinkt die Produktivität der Anwesenden. Jeder kennt das Gefühl aufkommender Müdigkeit und mangelnder Konzentration in einem länger dauernden Meeting.

Funksensoren, die das Raumklima anhand von Parametern wie CO₂-Gehalt, Temperatur



und Luftfeuchtigkeit überwachen, sorgen für gute Arbeitsbedingungen und für produktive Mitarbeiter. Eine Studie von Forschern aus Harvard, SUNY und Syracuse hat quantifiziert, dass Teilnehmer, die unter der höchsten CO₂-Konzentration arbeiten, bei kognitiven Aufgaben um 50 Prozent schlechter abschneiden als im Szenario mit niedrigen CO₂-Werten.³ Gerade in Zeiten von COVID-19 kommt der Luftqualität zudem besondere

Aufmerksamkeit zu. Mehr CO₂ bedeutet mehr verbrauchte Atemluft im Raum und korreliert mit einer höheren möglichen Viruslast. Ist ein Mitarbeiter weniger krank, bedeutet dies automatisch einen erheblichen Gewinn für das Unternehmen. Mit einem Sensor, der regelmäßig den CO₂-Wert misst und Rückmeldung zum Beispiel per Anzeige oder App gibt, können Unternehmen das Ansteckungsrisiko am Arbeitsplatz senken. In der Cloud gespeicherte historische Daten zeigen zudem die Arbeitsbedingungen über einen längeren Zeitraum.



Nachhaltigkeit verträgt keine Batterien

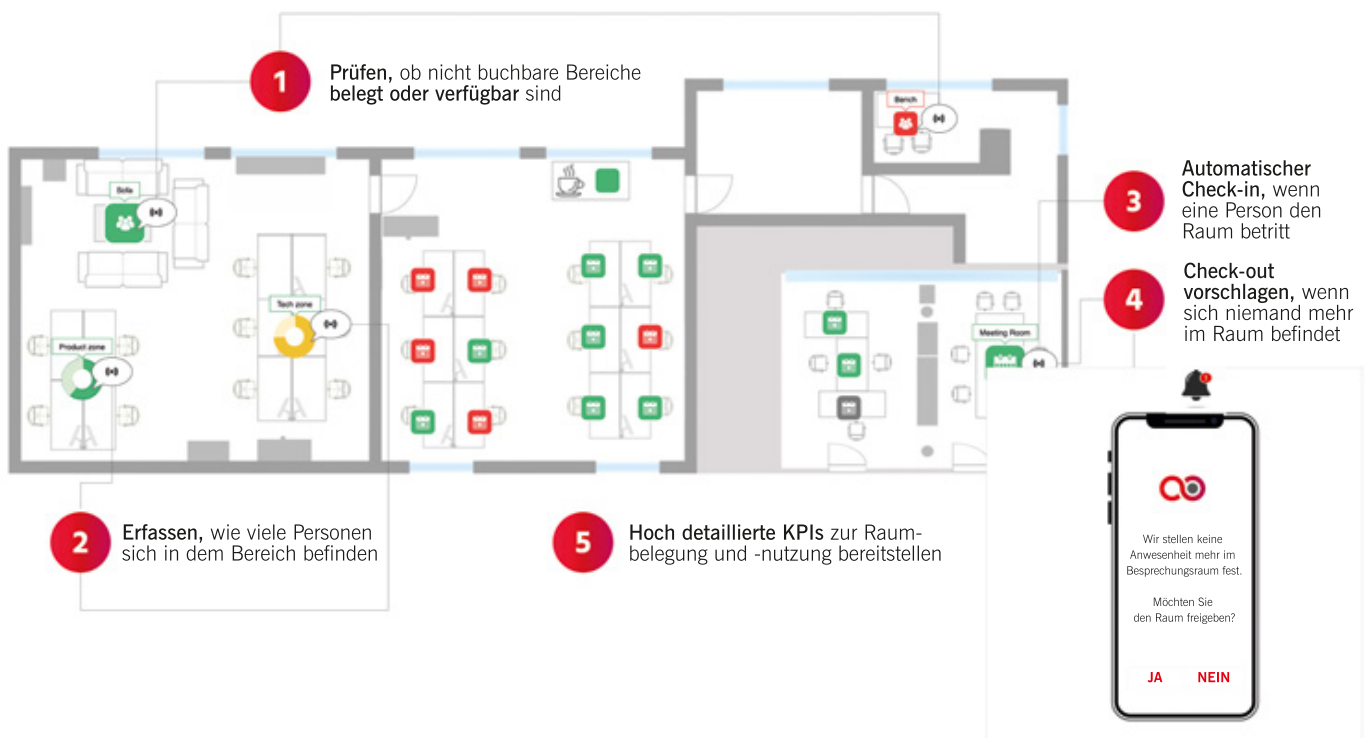
Energiesparen, Desksharing und Wellbeing – eine modular aufgebaute Smart Spaces-Lösung verbindet diese drei Bereiche in einem ganzheitlichen Ansatz. Funkbasierte Sensoren ermöglichen in Bestandsgebäuden eine einfache Nachrüstung, da keine Kabel nachgezogen werden müssen. Funk allein löst aber noch nicht alle Probleme. Die Nachhaltigkeit einer solchen Lösung muss bei der Auswahl miteinbezogen werden. Benötigt ein Sensor eine Batterie, zieht dies einen ganz erheblichen Zeitaufwand und Folgekosten durch den Wartungsdienst nach sich. Da Frühaussfälle besonders ärgerlich und kostenintensiv sind, tauschen professionelle IoT-Dienstleistungsanbieter alle Systembatterien vorsorglich jedes Jahr, auch wenn diese rein rechnerisch länger halten könnten. Nachhaltige Sensoren arbeiten daher energieautark, sind damit umweltfreundlich und sparen letztendlich viel Zeit und Geld. Mittels Energy Harvesting beziehen sie die benötigte Energie für die Datenerfassung und Funkübertragung direkt aus der unmittelbaren Umgebung, zum Beispiel aus einer kleinen Solarzelle, Temperaturunterschieden oder mit einem mechanischen Druck auf eine Taste.

www.enocean.de

3) <https://www.hsph.harvard.edu/news/press-releases/green-office-environments-linked-with-higher-cognitive-function-scores/>

Digitaler Arbeitsplatz: intelligente im Gebäude

In letzter Zeit hat sich unsere Arbeitsweise stark in Richtung eines hybriden Arbeitsmodells gewandelt. Plötzlich zeigte sich, dass – entgegen der bisherigen Meinung von Unternehmen – ein Großteil der Arbeit auch von zu Hause erledigt werden kann. Dank der Vielzahl an verfügbaren Tools gestaltet sich die Kommunikation zwischen den Mitarbeitern genauso einfach und effektiv wie im Büro. Außerdem sind Mitarbeiter bei der Arbeitszeitgestaltung deutlich flexibler und selbstbestimmter. Von Fabien Girerd, Geschäftsführer, Jooxter



Jooxter ist ein führender Anbieter im Bereich Workspace Management und ein Vorreiter bei der Einführung hybrider Arbeitsplätze und flexibler Büromodelle. Die Lösung von Jooxter hilft Mitarbeitern, einen passenden Arbeitsplatz im Büro zu finden, und erleichtert die Zusammenarbeit untereinander.

Über die mobile oder die Web-App sehen Mitarbeiter auf einen Blick, welche Plätze im Büro verfügbar sind. Sie können direkt einen

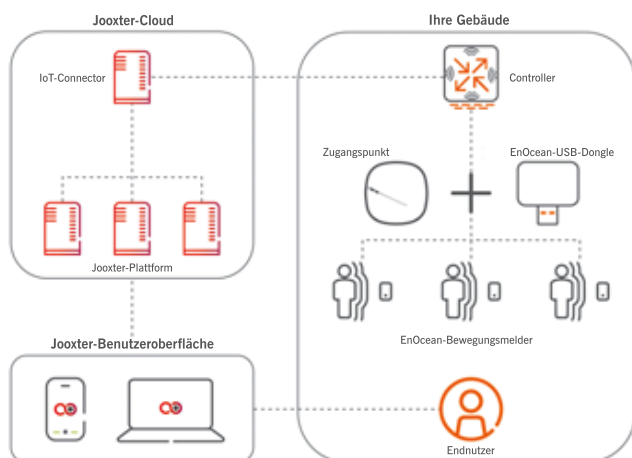
Schreibtisch buchen und ihren Kollegen mitteilen, ob sie sich im Büro oder im Homeoffice aufhalten. Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit, bestimmte Kollegen zu finden, um eine Besprechung zu organisieren oder an benachbarten Schreibtischen gemeinsam an einem Projekt zu arbeiten.

EnOcean-Sensoren, die in die bestehende IT-Infrastruktur eingebunden werden, liefern Unternehmen und ihren Mitarbeitern Echtzeit-

Interoperabilität

Informationen darüber, welche Arbeitsplätze gerade verfügbar oder belegt sind. Dadurch sparen Mitarbeiter an Bürotagen Zeit, und Unternehmen können ihre Arbeitsplätze anhand konkreter Daten optimieren.

Hier ist ein Beispiel für eine entsprechende Infrastruktur:



Wichtige Vorteile:

- **Verbesserte Benutzererfahrung:** Mitarbeiter können jederzeit selbstständig einen passenden Arbeitsplatz suchen und mit nur einem Klick reservieren. Gebäudeverwalter sind in der Lage, fundierte Entscheidungen auf Basis konkreter Echtzeit-Belegungsdaten zu treffen.
- **Interoperabilität:** Die kosteneffiziente Lösung nutzt die bestehende Infrastruktur, um IoT-Sensoren mit der Cloud-Plattform von Jooxter zu verbinden.
- **Senkung der CO₂-Emissionen:** Die Sensoren arbeiten energieautark. Mithilfe von KI-Algorithmen wird die Nutzung der vorhandenen Fläche optimiert. Gleichzeitig sind enorme Energieeinsparungen möglich.
- **Skalierbarkeit:** Die Lösung lässt sich auch in großem Maßstab in jeder Art von Gebäude bereitstellen. Dabei ist kein spezielles Netzwerk für die IoT-Sensoren erforderlich. Die Einrichtung gestaltet sich an jedem Standort äußerst unkompliziert.

www.jooxter.com

Anzeige



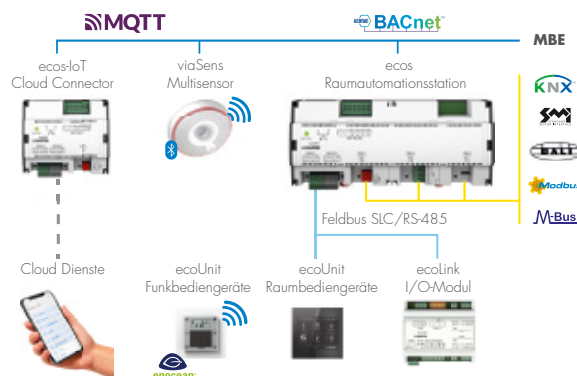
Integrierte Raumautomation

Benutzerfreundlich, effizient und wirtschaftlich

Die ganzheitliche Steuerung und Überwachung von Beleuchtung, Sonnenschutz und Raumklima

- Gesundheit und Komfort
- Flexible Raumnutzung und -einteilung
- Energie- und Kostenkontrolle
- Intuitive Bedienung

Durchgehende Lösungen von der Feldebene bis zur Cloud



Systems
Components
Services
Facility Services

SAUTER
Für Lebensräume mit Zukunft.

IoT-Sicherheit

Daten in der Public Cloud zu speichern ist für viele Unternehmen immer noch ein Schritt, der oft mit Sicherheitsbedenken gekoppelt ist. Vor allem dann, wenn es sich um geschäftskritische Daten aus der Entwicklung oder Produktion handelt. Manche Unternehmen entscheiden sich stattdessen für den Betrieb einer Private Cloud. Die Erwartung ist, dass sich das interne Hosting in Sachen Datensicherheit trotz erheblichen Mehraufwands auszahlt.

Von Helge Schroda, Business Lead Cybersecurity, Microsoft

Als Anbieter von Sicherheitslösungen hat Microsoft einen ganzheitlichen Blick. Egal ob im eigenen Rechenzentrum, bei Betreibern von Rechenzentren oder in der Public Cloud wie in Azure – das richtige Maß von Alarmierungen und die effektive Reaktion auf erkannte Vorfälle ist das Ziel.

Sicherheitskonzept Zero Trust

Zero Trust nennt Microsoft den Ansatz, der in der gesamten Industrie als das Rahmenwerk für zeitgemäße Sicherheit angesehen wird. Denn trotz der oben genannten Bedenken verlagern sich die Infrastrukturen zunehmend in die Cloud. Applikationen, die früher in eigenen Rechenzentren betrieben wurden, kommen heute sehr oft als SaaS-Anwendung (Software-as-a-Service) direkt über den Browser oder als App von einem Anbieter zum Anwender. Verlagern sich die Anmeldungen an diesen Applikationen, die Daten, die Workflows und Berechtigungsanforderungen in die Cloud, so müssen auch die Sicherheitsanforderungen sich diesen Veränderungen stellen. Zusätzlich benötigen viele bisher

„untypische“ Geräte wie zum Beispiel IoT-Sensoren Verbindung zur Cloud.

Sicherheit in IoT-Projekten

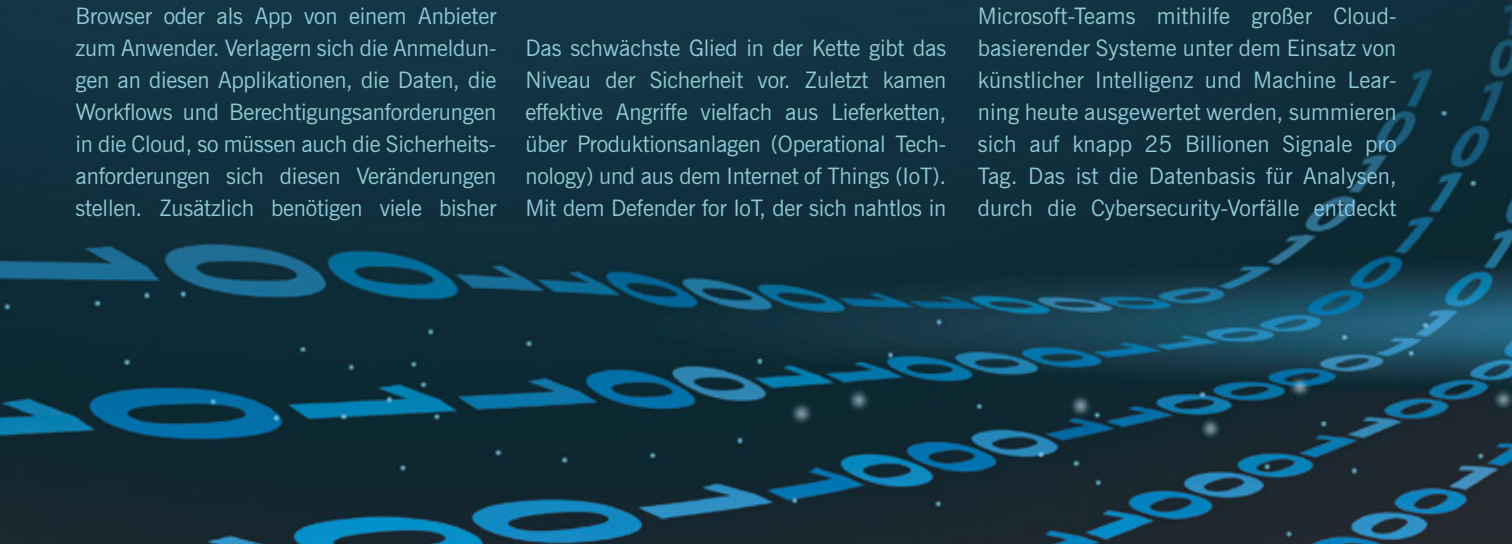
Für IoT-Projekte wie zum Beispiel Desk Sharing-Modelle und die damit verbundene Digitalisierung von Gebäuden ist es letztlich zweitrangig, wo die Daten verarbeitet und gespeichert werden. Wichtig ist, dass der gesamte Prozess – angefangen bei den Sensoren, der Weitergabe der Sensordaten über ein Gateway oder einen Wi-Fi Access Point in die Cloud bis hin zur Datenanalyse in Apps – abgesichert ist. Dies beginnt bereits bei der Verschlüsselung der Sensordaten. EnOcean setzt bei seinen Funksensoren zum Beispiel auf Datensicherheit mittels Rolling-Code und AES-128-Verschlüsselung.

Das schwächste Glied in der Kette gibt das Niveau der Sicherheit vor. Zuletzt kamen effektive Angriffe vielfach aus Lieferketten, über Produktionsanlagen (Operational Technology) und aus dem Internet of Things (IoT). Mit dem Defender for IoT, der sich nahtlos in

die Cybersecurity-Plattform einbindet, trägt Microsoft dem Aspekt Rechnung. Letztlich werden die Signale aus der Verwaltungs-IT, den verschiedenen Rechenzentren und aus IoT und OT in der Microsoft Cybersecurity-Plattform zusammengeführt, um den ganzheitlichen Blick auf die Sicherheit aller Systeme für unsere Kunden und Partner zu ermöglichen.

Umfassende Bedrohungsanalyse

Die Datenmengen, die von verschiedenen Microsoft-Teams mithilfe großer Cloud-basierender Systeme unter dem Einsatz von künstlicher Intelligenz und Machine Learning heute ausgewertet werden, summieren sich auf knapp 25 Billionen Signale pro Tag. Das ist die Datenbasis für Analysen, durch die Cybersecurity-Vorfälle entdeckt



in der Cloud

und übergreifend bearbeitet werden. Die Menge der Signale steigt exponentiell, insbesondere durch die Vielzahl an IoT-Geräten und anderen Geräten, die mit den Cloud-Systemen verbunden werden.

Auch wenn die Produkte von Microsoft hochintegriert miteinander zusammenarbeiten, so ist es der Anspruch, dass diese Integration nicht nur mit allen Microsoft-Produkten existiert, sondern gleichermaßen gut mit den Produkten anderer Hersteller. Die Basis der Erkenntnisse liegt in unzähligen Logs. Es gilt, diese richtig zu erfassen, sie übereinanderzulegen und die richtigen Schlüsse aus der Analyse dieser Logs zu ziehen. Nur so werden Angreifer entdeckt, klassifiziert und attribuiert und letztlich effektiv bekämpft.

Moderne Cloud-Infrastrukturen sind aufgrund ihrer Sicherheitsfunktionen und -fähigkeiten zum sicheren Hafen von Daten und zur sicheren Grundlage für die Bereitstellung komplexer Applikationen und Workflows geworden. Überwachung, Erkennung und Behandlung von Sicherheitsvorfällen erfolgen schneller und präziser als je zuvor. Damit stehen IoT-Projekten wie der Digitalisierung von Flächen und Gebäuden keine Sicherheitsbedenken mehr im Weg.

www.microsoft.com

Batterielose IoT-Lösung bei IBM



Die EnOcean Alliance hat erheblich expandiert und ihr Programm für die Gebäudeautomation und das Internet der Dinge durch den Beitritt von IBM als Promoter-Mitglied im Jahr 2016 verstärkt. In enger Zusammenarbeit definieren und erweitern die EnOcean Alliance und IBM Standards für wartungsfreie Lösungen für das IoT.

Für die nun erfolgreich abgeschlossene IoT-Nachrüstung seines Gebäudes im chinesischen Guangzhou (Kanton) entschied sich IBM für die EnOcean-basierte Lösung von Interföhler.

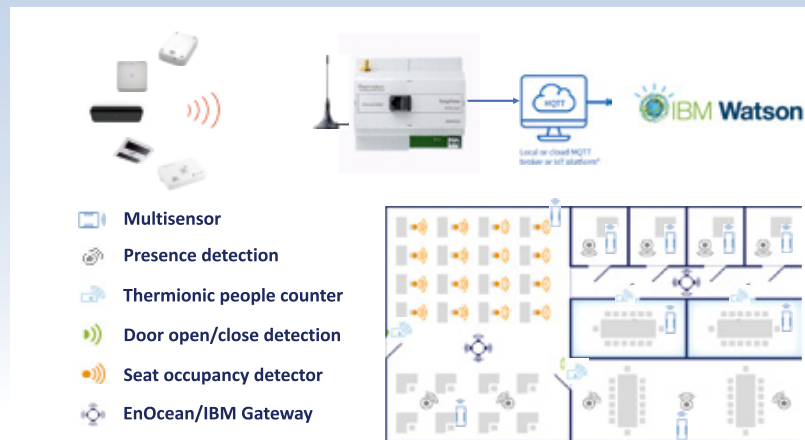
Von Marketing-Abteilung, Interföhler Automation (Shanghai)

in Guangzhou

Ziel der Projektanfrage von IBM war es, unterschiedliche Sensoren im Bürobereich mit der IBM Watson IoT-Plattform zu verbinden, darunter Arbeitsplatz-, Temperatur-, Feuchtigkeits- und Luftqualitätssensoren sowie Personenzähler, Leckage- und USV-Sensoren. So sollte eine batterielose, EnOcean-basierte Sensorlösung entstehen, die ein wartungsfreies Gebäudemanagement ermöglicht. Außerdem sollte die operative, finanzielle und ökologische Performance des Gebäudes verbessert werden.

Für die Angebotserstellung konnte Interföhler auf die von EnOcean und IBM entwickelte Konzeption für das IBM Watson Center in München zurückgreifen. Außerdem verfügt das Interföhler-Team bereits seit 2009 über umfassende Erfahrungen bei der Implementierung der EnOcean-Lösung in China – auch im Rahmen von Großprojekten, beispielsweise bei JP Morgan Chase, im BMW-Werk und im National Exhibition and Convention Center in Shanghai. Das von Interföhler übermittelte Angebot wurde innerhalb kürzester Zeit angenommen.

Im Rahmen des Projekts kommen hauptsächlich Tischsensoren zum Einsatz, um den Belegungsstatus von Arbeitsplätzen zu erfassen. Diese Sensoren werden nun immer häufiger zur Optimierung der Gebäudenutzung eingesetzt, um beispielsweise die Auslastung der Arbeitsplätze zu analysieren oder im Handumdrehen verfügbare Schreibtische zu finden. Darüber hinaus erfassen Multisensoren die Innentemperatur und Luftfeuchtigkeit sowie den Gehalt an CO₂, flüchtigen organischen Verbindungen und Formaldehyd in der Luft, um eine gesunde Büroumgebung sicherzustellen. Präsenzsensoren und Personenzähler ermitteln gleichzeitig den Belegungsstatus von Bereichen



Lösung für IBM Guangzhou

wie Besprechungszimmern, Geschäfts- und Lagerräumen. Über das IoT-Gateway lassen sich die erfassten Sensordaten direkt in die Cloud übertragen. Außerdem können sie über ein KNX-Gateway mit dem Beleuchtungssystem und der Klimaanlage im Gebäude verbunden werden, um den Komfort zu erhöhen und den Energieverbrauch zu minimieren.

Herausforderungen

Eine der Herausforderungen des Projekts bestand darin, die bestehenden USV- und Leckage-Alarmsysteme von Drittanbietern über den Controller einzubinden, um die Facility Manager im Alarmfall per E-Mail und SMS zu informieren. Mithilfe eines bidirektionalen Modbus RTU/EnOcean-Gateways können die Modbus-Alarminformationen des alten Systems nun mühelos über EnOcean weitergeleitet werden. So wurde eine nahtlose Integration des alten und des neuen Systems erreicht.

Wartungsfreie Funklösungen

Durch die Nutzung des Sub-1-GHz-Bands (ISO/IEC 14543-3-1x) eignet sich der EnOcean-Funkstandard hervorragend für den Einsatz in der Gebäudeautomation und in Smart Homes weltweit. Im Gegensatz zu anderen Funkprodukten, die Batterien und damit einen gewissen Wartungsaufwand erfordern, sind EnOcean-basierte Geräte energieautark und ermöglichen die Entwicklung von „Fit-and-Forget“-Sensorlösungen. Hierbei wird die für den Betrieb batterieloser Module benötigte Energie beispielsweise aus Bewegung, Licht oder Temperaturdifferenzen in der Umgebung gewonnen. Dank

dieses Prinzips der Energiegewinnung sind die Geräte wartungsfrei.

Verbindung zur Cloud

Die IBM Watson IoT-Plattform ist ein vollständig in der Cloud gehosteter Managed Service, der den Aufbau und die Bereitstellung von Anwendungen für IoT-Geräte, Sensoren und Gateways vereinfacht. In Verbindung mit der IBM Bluemix-Umgebung und den sicheren Watson APIs ermöglicht die Plattform die Integration und Auswertung prädiktiver, kognitiver und kontextueller Analysen für bessere Entscheidungen. Die Watson IoT-Plattform erlaubt es Organisationen, Geräte auf einfache und sichere Weise miteinander zu verbinden – von Chips und intelligenten Geräten über Anwendungen bis hin zu Industrielösungen. Die Plattform wird mithilfe Cloud-basierter Dienste skaliert und nutzt umfangreiche Analysedaten. Dadurch ermöglicht sie Organisationen neue Erkenntnisse, die den Weg für Innovationen und Transformationen bereiten. Die Facility-Management-Software IBM TRIRIGA stellt ein zentrales System zur Lebenszyklusverwaltung für Gebäude bereit.

Im Rahmen des Projekts in Guangzhou wurde erstmals eine Integrationslösung mit der EnOcean-Technologie und dem IBM Cloud-Service auf dem chinesischen Festland implementiert. Die Lösung eignet sich für verschiedene Anwendungen wie Asset-Management-, Ambient-Assisted-Living- oder Versicherungs-, Hotel- und Campus-Projekte.

www.enocean-alliance.org

Nachhaltigkeit hat viele

Die Vereinten Nationen haben mit den 17 Sustainability Development Goals (SDGs)* Ziele definiert, die eine gesunde und nachhaltige Entwicklung für Mensch und Umwelt ermöglichen sollen. In einer Smart City gibt es viele Ansatzpunkte, diese Ziele zu verfolgen, und zwar mit heute verfügbaren Technologien. BSC Computer realisiert seit 2004 innovative, wartungsfreie IoT-Lösungen basierend auf der batterielosen EnOcean-Technologie.

Von Jörg Hofmann, Geschäftsführer, BSC Computer

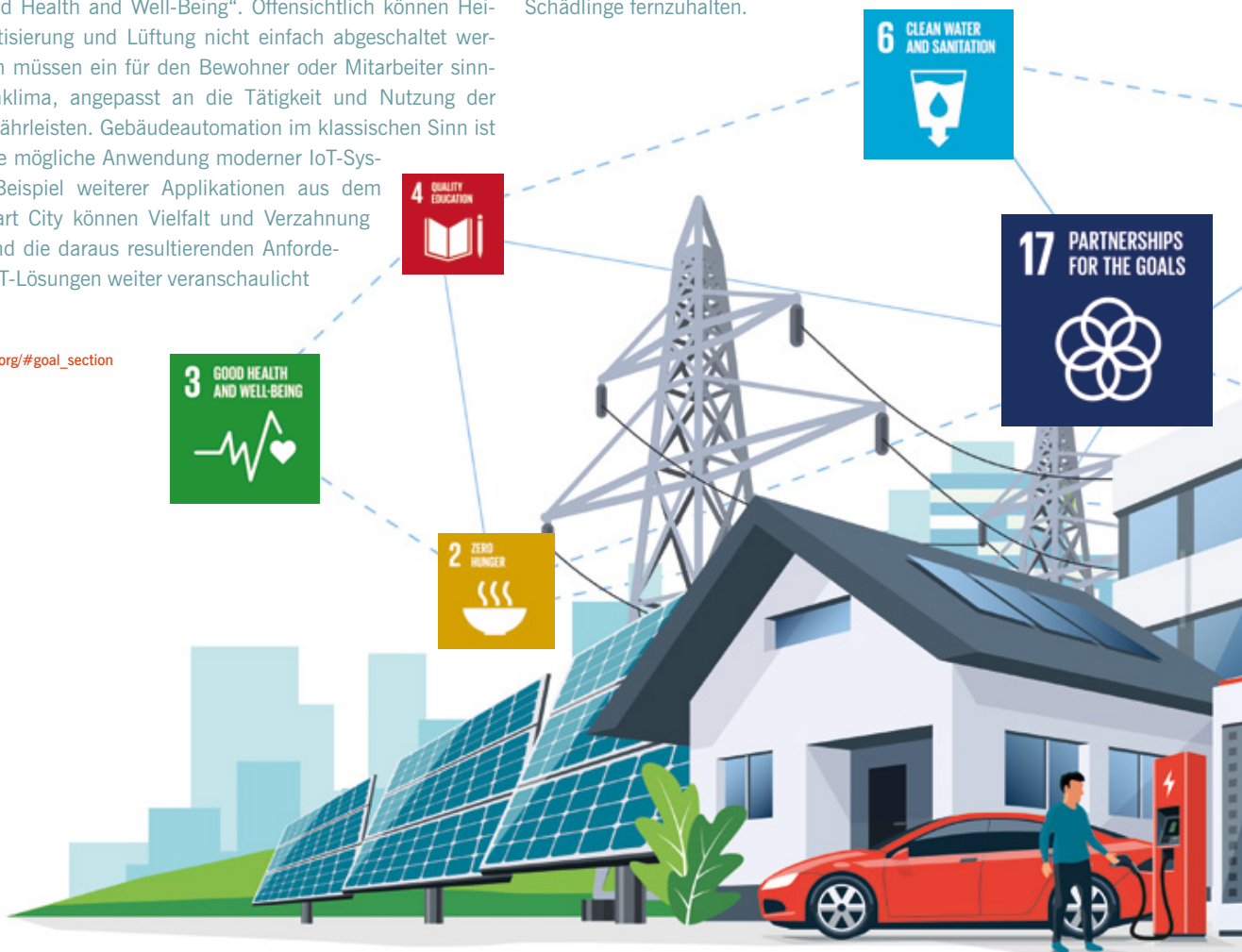
Energieeffizienz durch Automation

Die Einsparung von Energie in Gebäuden und Industrieanlagen durch Digitalisierung von Prozessen ist ein für jeden einfach nachvollziehbares Ziel, das sich z.B. in den SDGs 7 „Affordable and Clean Energy“ und 11 „Sustainable Cities and Communities“ findet. Es gibt aber auch scheinbar damit konkurrierende Ziele wie z.B. SDG 3 „Good Health and Well-Being“. Offensichtlich können Heizung, Klimatisierung und Lüftung nicht einfach abgeschaltet werden, sondern müssen ein für den Bewohner oder Mitarbeiter sinnvolles Raumklima, angepasst an die Tätigkeit und Nutzung der Räume, gewährleisten. Gebäudeautomation im klassischen Sinn ist aber nur eine mögliche Anwendung moderner IoT-Systeme. Am Beispiel weiterer Applikationen aus dem Bereich Smart City können Vielfalt und Verzahnung der SDGs und die daraus resultierenden Anforderungen an IoT-Lösungen weiter veranschaulicht werden.

* https://sdgs.un.org/#goal_section

Sichere Lebensmittelversorgung

So befasst sich das SDG 2 „Zero Hunger“ mit der Versorgungssicherheit mit Lebensmitteln. Die von BSC im Jahr 2008 mit dem innovativen Schädlingsbekämpfer Futura entwickelten, auf EnOcean-basierenden, digitalen Tierfallen werden in vielen Projekten in der Nahrungsmittelverarbeitung eingesetzt und helfen, Schädlinge fernzuhalten.



ineinandergreifende Dimensionen

Durch konsequente Digitalisierung des Geschäftsmodells reduziert diese IoT-Lösung den Ressourceneinsatz (weniger Rodentizide, weniger Kontrollfahrten, wartungsfreie Systeme), wie sie im SDG 12 „Responsible Consumption and Production“ gefordert werden. Und da die Systeme in Gebäuden eingesetzt werden und der Verbreitung von Krankheiten vorbeugen, liefern sie automatisch auch einen Beitrag für die oben genannten SDGs 11 und 3. Weitere IoT-Applikationen zu diesem Thema sind die Überwachung von Kühlketten, aber auch der Einsatz von Sensoren in der Lebensmittelproduktion.

Mehr Innovation wagen

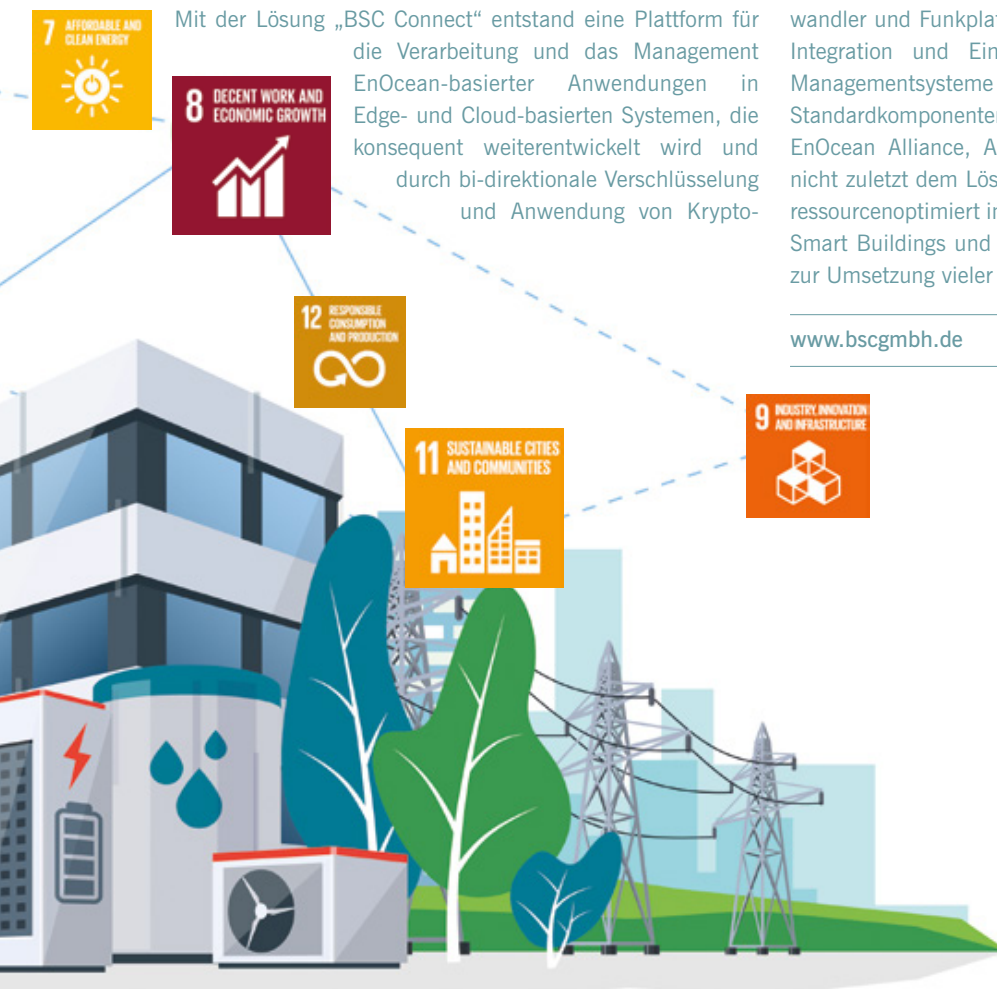
Das SDG 9 „Industry, Innovation and Infrastructure“ beschreibt Ziele für die nachhaltige Weiterentwicklung der Industrie. BSC hat bereits 2004, gemeinsam mit einem Fensterbeschlaghersteller, als eines der ersten Mitglieder in der EnOcean Alliance die Relevanz der von Sensoren generierten Daten in IoT-Lösungen erkannt.

Zertifikaten die Sicherheit der Daten gewährleistet. Gemeinsam mit BURG wurde ein digitales Schließsystem entwickelt, das sowohl im Fitnessbereich (SDG 3) als auch in Schulen (SDG 4 „Quality Education“), aber auch in Spindsystemen bei der Realisierung neuer Arbeitsplatzmodelle (SDG 8 „Decent Work and Economic Growth“) eingesetzt wird. Authentizität und Sicherheit der Daten spielen auch in anderen Applikationen eine Rolle, so z.B. bei vernetzten Leckagesensoren und Ventilen für das Wassermanagement zur Unterstützung des SDG 6 „Clean Water and Sanitation“.

Gefragt ist ein starkes Partnernetzwerk

BSC setzt Digitalisierungslösungen in einem Partnernetzwerk um, auch hierfür gibt es das Nachhaltigkeitsziel SDG 17 „Partnerships for the Goals“. Basierend auf EnOcean-Energiewandlern und Kommunikationskomponenten und mit dem EnOcean-Funkstandard kommunizierend digitalisiert BSC Computer Produkte und Prozesse seiner Partner. Mit der mechatronischen Integration der Energiewandler und Funkplatinen in Sensoren und Aktoren bis zur Cloud-Integration und Einbindung der Daten in kundenspezifische Managementsysteme wird ein Rundum-sorglos-Paket basierend auf Standardkomponenten angeboten. Im Partnernetzwerk mit der EnOcean Alliance, Aruba, Universitäten, Fertigungspartnern und nicht zuletzt dem Lösungsanbieter selbst entstehen so schnell und ressourcenoptimiert innovative, sichere Digitalisierungslösungen für Smart Buildings und Smart Cities, die einen wesentlichen Beitrag zur Umsetzung vieler Sustainability Development Goals leisten.

www.bscgmbh.de





Sicheres Onboarding von IoT-Geräten in IT-Netzwerke

Gebäudeeigentümer und Büromieter verwandeln Arbeitsplätze derzeit innerhalb kurzer Zeit in energieeffiziente Smart Spaces. Dieser Trend verschärft ein bereits seit Langem bestehendes Problem im Bereich der Gebäudesteuerung: die Einbindung IP-basierter EnOcean-Controller, Displays und Protokollwandler in die abgesicherten IT-Netzwerke von Gebäuden. Eine Reihe aufsehenerregender Sicherheitsverletzungen, die von IoT-Geräten ausgingen, hat Chief Information Security Officers (CISOs) in Alarmbereitschaft versetzt. Immer häufiger müssen IoT-Geräte vor der Einbindung in IT-Netzwerke einer Sicherheitsprüfung unterzogen werden. Von Michael R. Tennefoss, Vice President of IoT und Strategic Partnerships, Aruba, a Hewlett Packard Enterprise company

Doch selbst die Bereitstellung von als sicher befundenen Geräten im Netzwerk gestaltet sich mitunter aufwändig. Bei Geräten, deren Benutzeroberfläche nicht für IT-Netzwerke entwickelt wurde, fehlen teilweise die entsprechenden Konfigurationsoptionen. Auch die Verwaltung der Sicherheitszertifikate kann zu einer unlösbaren Aufgabe werden: Nur Geräte im Netzwerk erhalten ein Sicherheitszertifikat – doch ohne ein installiertes Zertifikat können Geräte nicht ins Netzwerk eingebunden werden. Manche Unterneh-

men lösen dieses Problem, indem sie vertrauliche Zugangsdaten über ein ungeschütztes offenes Netzwerk versenden, was jedoch ein enormes Risiko darstellt.

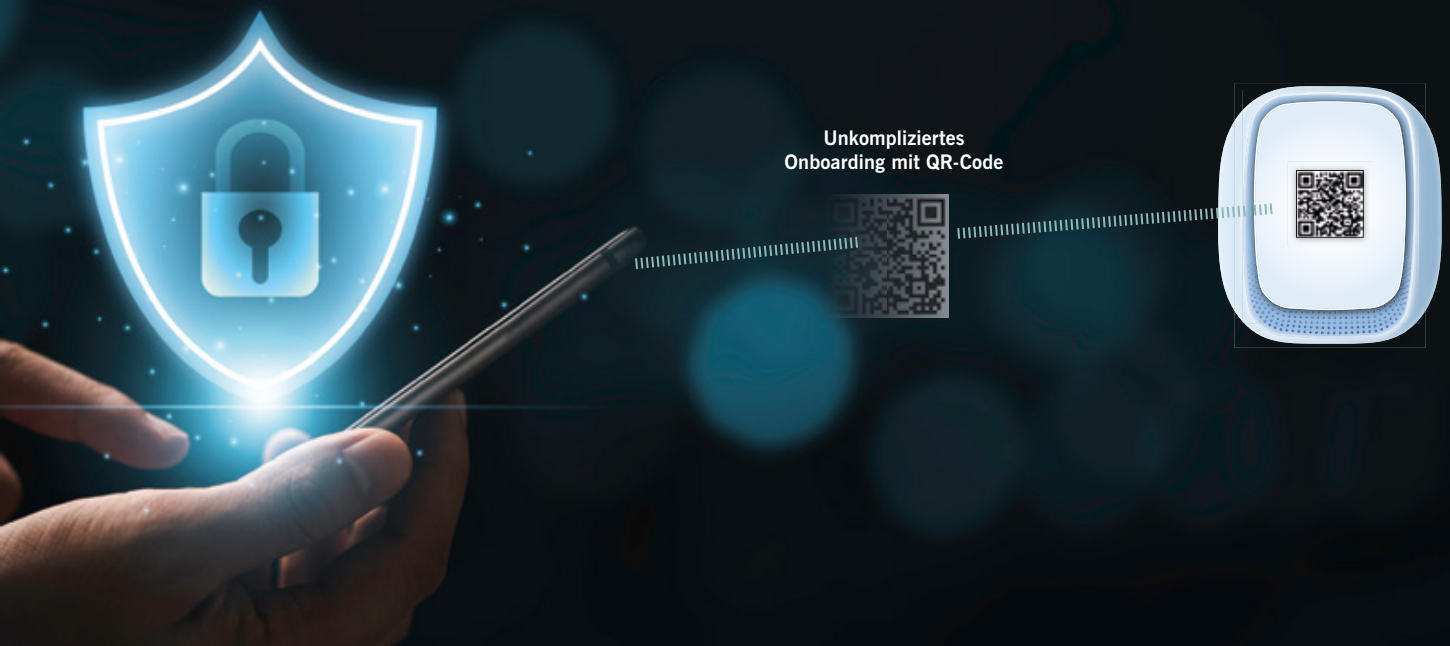
Device Provisioning Protocol für sicheres Onboarding

Das Device Provisioning Protocol (DPP), das von der Wi-Fi Alliance unter dem Namen „Easy Connect“ zertifiziert wurde, ist ein Standard, der es erlaubt, Geräte auf unkomplizierte Weise mit einem sicheren Netzwerk

zu verbinden – und zwar mithilfe einfacher Methoden wie QR-Code-Scans. Diese Lösung ersetzt den WPS-Standard (Wi-Fi Protected Setup), eine sehr beliebte Onboarding-Lösung, die leider erhebliche Sicherheitslücken aufweist. Diese sind teilweise auf die Verwendung von unzureichenden und veralteten WLAN-Verschlüsselungsverfahren wie WPA (Wi-Fi Protected Access) zurückzuführen.

Das DPP-Protokoll schließt diese Lücke, indem es WPA3 einsetzt und die Handhabung von Zertifikaten verbessert. Damit stellt es eine robuste, sichere und skalierbare Konfigurationsmöglichkeit von IoT-Geräten bei kommerziellen, industriellen, behördlichen und privaten Anwendungen zur Verfügung. Dabei unterstützt DPP auch ältere WPA2-Verbindungen.

DPP kann für Geräte mit und ohne Benutzeroberfläche verwendet werden. DPP-fähige Geräte verfügen über ein mit elliptischen Kurven generiertes öffentlich-privates Schlüsselpaar und lassen sich mit unterschiedlichen Methoden in Netzwerke einbin-



den. Die gängigste Vorgehensweise ist das Scannen eines QR-Codes an den Geräten mithilfe eines Smartphones. Der QR-Code enthält den öffentlichen Schlüssel sowie optional die MAC-Adresse und die Seriennummer des jeweiligen Geräts.

DPP nutzt die Elliptische-Kurven-Kryptografie von WPA3, um mit kleineren Schlüsseln und weniger Rechenleistung eine bessere kryptografische Stärke zu erreichen, als dies zuvor möglich war. Dies senkt wiederum die Gerätekosten.

Das Onboarding eines IoT-Geräts im IT-Netzwerk über DPP erfolgt in vier Schritten, wobei der gesamte Vorgang in der Regel nur wenige Sekunden dauert:

- **Bootstrapping:** Das Gerät übermittelt einen öffentlichen Schlüssel, der an einen eindeutigen privaten Schlüssel gebunden ist.
- **Discovery:** Nicht konfigurierte Geräte werden von der DPP-fähigen Netzwerkinfrastruktur erkannt.
- **Authentifizierung und Konfiguration:** Per Request-Response-Prozess werden das

Gerät und der Konfigurationsdienst authentifiziert. Anschließend wird dem Gerät eine Sicherheitsrolle und eine Gruppe zugewiesen.

- **Netzwerkzugriff:** Ein Aruba Wi-Fi Access Point oder ein kabelgebundener Controller signalisiert die Verfügbarkeit der DPP-Netzwerkfunktion. Das Gerät und das Netzwerk tauschen die Schlüssel aus und erstellen unabhängig voneinander einen paarweisen Hauptschlüssel (Pairwise Master Key, PMK). Wenn beide denselben PMK erzeugen, wird das Gerät zum Netzwerk zugelassen.

Problem gelöst

DPP kann sowohl über WLAN als auch über Ethernet genutzt werden und deckt so den Großteil der Anwendungen in intelligenten Gebäuden ab. Mobilfunkfähige Geräte können auch die WLAN-Zugangsdaten per DPP empfangen und zwischen Mobilfunk- und WLAN-Netzwerken wechseln.

Die DPP-QR-Codes lassen sich einzeln oder im Batch scannen. Ein Einzelscan ist ideal für kleinere Standorte und beim Austausch

eines Geräts. Batch-Scans eignen sich insbesondere für größere Projekte und die Inbetriebnahme neuer Standorte.

Schließlich entfällt dank DPP die Notwendigkeit, Sicherheitsdaten über ein offenes Netzwerk zu konfigurieren, wodurch eine erhebliche Sicherheitslücke geschlossen wird. Da keine manuellen Schritte mehr erforderlich sind, kann die Installation schneller und ohne IT-Fachkräfte erfolgen.

Zusammenfassung

DPP ist das Mittel der Wahl, um IP-basierte EnOcean-Controller, Displays oder Protokollwandler in ein sicheres IT-Netzwerk einzubinden. Es beschleunigt die Installation, schließt Sicherheitslücken früherer Bereitstellungssysteme und erfüllt dank Verwendung von WPA3 und anderen Sicherheitsmechanismen auch die hohen Anforderungen von CISOs.

www.arubanetworks.com/de

EnOcean-Sensoren für Smart Spaces

Mit Sensoren ausgestattete Smart Spaces erlauben es, kontinuierlich Daten zur Büroumgebung und zum Belegungsstatus zu erfassen. Darüber hinaus können Räume oder Arbeitsplätze gebucht, das Raumklima automatisch angepasst und Serviceaufträge generiert werden. WinShine hat nun vier neue Sensoren für Smart Spaces entwickelt, die neue Möglichkeiten für das Facility und Office Management bieten.

Von Marketing Department, Nanjing WinShine Network Technology

Tisch-Belegungssensor

Der äußerst kompakte Tisch-Belegungssensor mit den Maßen 64 mm x 31 mm x 15 mm und einem Gewicht von nur 24 Gramm (inklusive Batterie) lässt sich mühelos unter dem Schreibtisch montieren. Der Messbereich des Sensors umfasst etwa zwei Quadratmeter. Dabei lassen sich der Erfassungswinkel und der Messbereich anpassen, um mögliche Überlagerungen mit angrenzenden Arbeitsplätzen zu vermeiden.



Präsenzsensoren

Dieser Sensor erkennt zuverlässig, ob ein Raum belegt ist – selbst wenn sich die anwesenden Personen kaum bewegen. Dazu misst er Temperaturveränderungen in bestimmten Bereichen und übermittelt anschließend das entsprechende Signal (frei/belegt) an ein Gateway. Um die Messgenauigkeit zu erhöhen, passt der Sensor die Referenztemperatur automatisch an die veränderte Umgebungstemperatur an.



Zwei-Wege-Personenstrom-Sensor

Der Zwei-Wege-Personenstrom-Sensor von WinShine wird oberhalb oder seitlich von Ein- und Durchgängen montiert. Er erfasst Daten zum Personenverkehr – auch wenn sich die Personen in unterschiedliche Richtungen bewegen. Über ein Gateway werden EnOcean-Datentelegramme an die Plattform übermittelt, mit deren Hilfe die Software Statistiken und Datenanalysen erstellt. Die Bauweise ohne Kamera gewährleistet zudem die Einhaltung von Datenschutzvorgaben.



Multi-funktionaler Umgebungssensor

Der neue Umgebungssensor erfasst acht Parameter: Temperatur, Luftfeuchtigkeit, CO₂-Konzentration, Lärm, flüchtige organische Verbindungen sowie die Feinstaubgruppen PM₁, PM_{2,5} und PM₁₀. Die Leuchtring-Anzeige auf dem Sensor leuchtet unter normalen Bedingungen grün. Sobald sich ein Parameter verschlechtert, wechselt sie auf Rot.



www.win-shine.com

Mehr als intelligente Büros

Die IoT-Plattform von Enlighted wird weltweit in mehr als 38 Millionen Quadratmetern Gebäudefläche eingesetzt. Dabei amortisiert sich die kabellose Lichtsteuerung durch die erreichten Energieeinsparungen. Intelligente Sensoren erfassen Informationen über das Geschehen im Gebäude und senden diese an eine Datenplattform, die Analysen und intelligente Softwareanwendungen ermöglicht. Die Anwendungen von Enlighted und seinen Partnern verbessern die Betriebseffizienz sowie die Benutzerfreundlichkeit, steigern die Produktivität und optimieren den Einsatz von Ressourcen und Anlagen.

Von Carolyn Pensa, Partner Marketing Manager, Enlighted



Vor etwa fünf Jahren wurden die intelligenten Arbeitsplätze der ersten Generation allem voran mit dem Ziel entwickelt, Kosten zu senken. Diese intelligente Infrastruktur stellt nun die Grundlage für weitere transformative Lösungen für die sogenannte „neue Normalität der Arbeitsumgebung“ dar.

Sensoren als Herzstück intelligenter Büros

Das Enlighted Smart Office ist ein intelligentes Büro, das als Assistent für Gebäudenutzer, Facility Manager und Arbeitsplatzplaner fungiert. Im Wesentlichen basiert es auf Erkenntnissen aus Echtzeitdaten zum Geschehen im Gebäude.

Die IoT-Plattform von Enlighted ist ein offenes System, das sich mit Geräten und Software von Drittanbietern integrieren lässt. Die batterielosen Funk-Lichtschalter von EnOcean bieten sämtliche Raumsteuerungsfunktionen, die für das System erforderlich sind. Da weder Kabel gezogen noch Batterien ausgetauscht werden müssen, helfen sie zudem, die Betriebskosten zu senken. Die Schalter kommunizieren über Bluetooth mit der Plattform und sind mit den Connected- und IoT-Sensoren von Enlighted kompatibel.

Die in den Leuchten integrierten IoT-Sensoren digitalisieren das Büro, indem sie

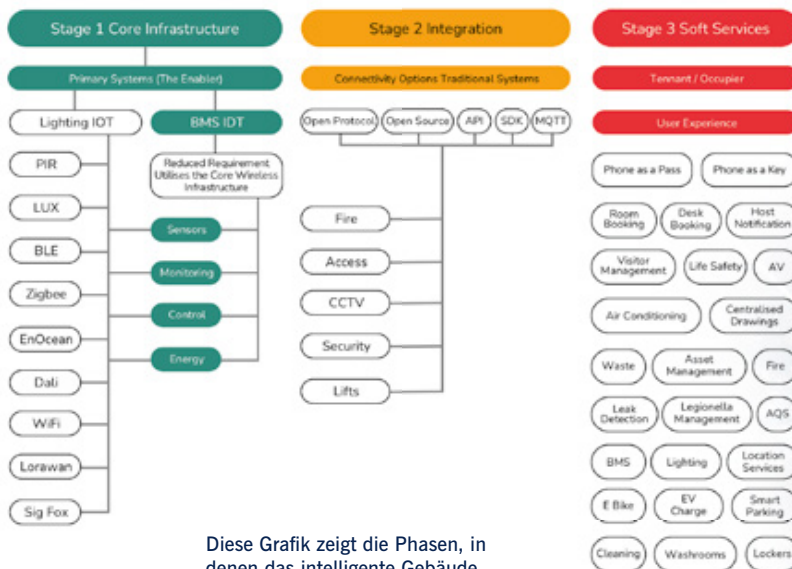
kontinuierlich umfangreiche Daten zu jedem Bereich des Raums erfassen. Diese Daten ermöglichen aussagekräftige Erkenntnisse und Analysen, beispielsweise Auswertungen der Raumnutzung zur Flächenoptimierung. So werden echte Zahlen zur Verfügung gestellt, die künftige Entscheidungen hinsichtlich der benötigten Bürofläche sowie deren Nutzung auf solide Beine stellen.

www.enlightedinc.com/global/germany

EQUANS verbindet Menschen, Orte und Dinge

Das Internet der Dinge (IoT) entwickelt sich laufend weiter, und künftig wird es insbesondere darauf ankommen, inwieweit ein Gebäude für dieses hohe Maß an Integration und Konnektivität vorbereitet ist. Die Eigentümer des Gebäudes in der King Street 12 in Leeds (UK) wollten ein intelligentes Gebäude schaffen und dabei völlig neue Wege gehen. EQUANS wurde beauftragt, die Kerninfrastruktur mit Sensoren und Schaltern einzurichten. Dies erfolgte in mehreren Abschnitten.

Von Mark Davenport, Director Smart Buildings, EQUANS UK & Ireland



Diese Grafik zeigt die Phasen, in denen das intelligente Gebäude umgesetzt wurde.

Nachdem EQUANS das Gebäude ausgerüstet hatte, konnten alle Systeme integriert werden, um deren Kommunikation unabhängig vom jeweils verwendeten Protokoll zu ermöglichen.

Zukunftsfähiges Gebäude

Das Gebäude wurde mit einem Netzwerk aus Smart Multisense-Geräten ausgestattet, die sowohl die Infrastruktur als auch die funktionsübergreifende Verwaltung der verschiedenen Systeme bereitstellen. Der Multisense

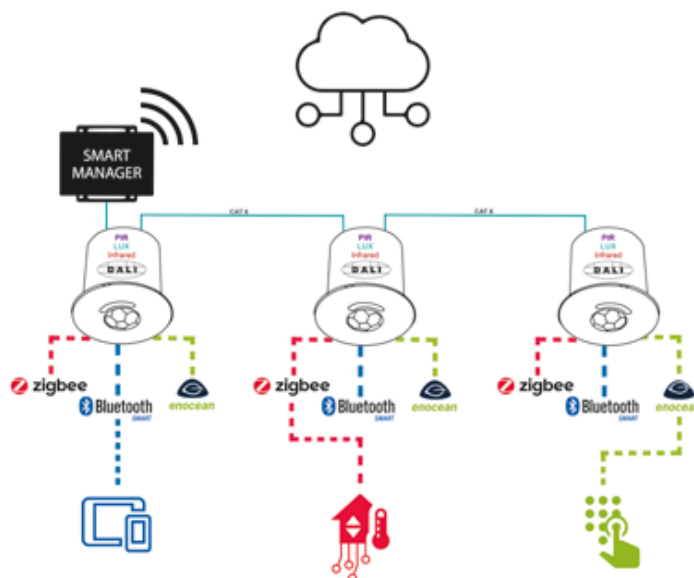
von EQUANS ist ein deckenmontierter PIR-Sensor, der sich auch in EnOcean-Netzwerke einbinden lässt. An anderen Stellen im Gebäude montierte EnOcean-Geräte können mit dem Multisense kommunizieren und die Daten an das Gesamtnetzwerk senden. Das Netzwerk steuert in erster Linie die Beleuchtung des Gebäudes. Dafür nutzt es die Standard-Beleuchtungsfunktion. Alle damit verbundenen Daten werden den anderen Systemen auf der Integrationsplattform zur Verfügung gestellt.



Das Gebäude in der King Street 12 verfügt über das weltweit größte Netzwerk seiner Art. Die Plattform besteht ausschließlich aus Open-Source-Hardware und -Software, so dass keine Herstellerabhängigkeit oder -bindung besteht und eine unbegrenzte Abwärtskompatibilität gewährleistet ist.

PIR-Sensor Multisense

Der Smart Multisense ist ein Sensor, der Technologien wie PIR, LUX, EnOcean, Zigbee, Bluetooth Low Energy (BLE), Dali oder Modbus vereint. Das Netzwerk wird über einen Smart Manager verwaltet, der dem System weitere Anbindungsoptionen bietet, um eine erweiterte Konnektivität mit den Systemprotokollen WiFi, BACnet, RS485, USB und IP zu ermöglichen.



Cybersicherheit gewährleistet

Das System ist berechtigungsbasiert, und das Cybersicherheits-Management steht an erster Stelle. So wird gewährleistet, dass ausschließlich die richtigen Personen mit den richtigen Berechtigungen auf den Managed Data Lake zugreifen können.

User Journey

Sobald die Infrastruktur eingerichtet ist, bieten sich den Anwendern endlose Möglichkeiten. Dabei lässt sich die User Journey für sämtliche Nutzer des Gebäudes individuell anpassen, beispielsweise für Mieter, Besucher oder Facility Manager.

Intuitive Konfigurationstools

Dank des leistungsstarken Setup-Tools Z3ro-Config sind Einrichtung und Konfiguration des Systems auch ohne Fachpersonal möglich. Die intuitive Anwendung führt durch den Einrichtungs- und Konfigurationsprozess für das Netzwerk und die angeschlossenen Geräte. Es müssen lediglich die App heruntergeladen und die Geräte eingeschaltet werden.

Automatisierte digitale Intelligenz

Die System-Features bieten leistungsstarke Betriebstools für das Gebäude unter Verwendung des integrierten Netzwerks. So können mithilfe der detaillierten Sensordaten automatisierte Serviceroutinen ausgeführt werden, um Analyseberichte zu jedem verbundenen Gerät zu erstellen. Das System kann auf die zentrale Gebäudeplan-Anwendung zugreifen. Wenn es einen Fehler erkennt, kann es dem Techniker detaillierte Informationen zum jeweiligen Gerät bereitstellen und ihn zu den genauen Koordinaten im Gebäude führen. Außerdem kann es prüfen, ob die ausgefallene Komponente am Lager vorrätig ist.

Mit dieser Infrastruktur verbindet EQUANS Menschen, Orte und Dinge nahtlos miteinander und ermöglicht eine effektive Interaktion zwischen Systemen.

www.equans.com



Haneda



Die HANEDA INNOVATION CITY (HICity) bei Tokyo in Japan hat beschlossen, verschiedene IoT-Lösungen mit EnOcean-Sensoren zu testen, die in einem Kooperationsprojekt der drei Unternehmen NTT East, Marubeni Information Systems und Nifco entwickelt und umgesetzt wurden. Das Projekt dient als Grundlage, um weitere Synergieeffekte für die Entwicklung intelligenter Städte durch die Zusammenarbeit von Unternehmen mit unterschiedlichen Fachgebieten zu fördern.

Von Takaaki Nakamura, Kounosuke Hirono, Naoya Takeda, Takero Ishii, Shuhei Matsuoka und Hideyoshi Suzuki, Nifco Inc.

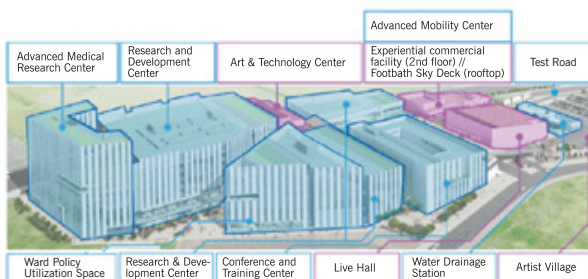
Was ist HICity?

HICity ist ein groß angelegter Komplex von Forschungs- und Gewerbeeinrichtungen, der in der Zone 1 des ehemaligen Haneda-Flughafengeländes gemäß dem „Haneda Airport Site Urban Development Promotion Plan“ des Ministeriums für Land, Infrastruktur und Verkehr errichtet wird. Ziel ist es, eine zukunftsorientierte und intelligente Stadt zu schaffen.

Auf dem ca. 5,9 ha großen Gelände entstehen Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, ein medizinisches Forschungszentrum,

eine Konferenz- sowie Veranstaltungshalle, Einrichtungen für japanische Kulturangebote, Gastronomie, Unterbringungsmöglichkeiten oder Wasserstoffstationen.

Durch eine geschickte Verteilung der Unternehmen aus den unterschiedlichsten Branchen entlang eines die Gebäude verbindenden Innovationskorridors möchte die Stadt den branchenübergreifenden Austausch anregen und damit einen Rahmen für neue Ideen und Innovationen schaffen.



Innovation City mit EnOcean

Kooperationsprojekt zwischen HICity und NTT East, Marubeni Information Systems sowie Nifco

Kooperationsprojekt für intelligente Städte

Die HICity dient als Testfläche für das Kooperationsprojekt von NTT East, Marubeni Information Systems und Nifco. Dieses hat das Ziel, intelligente Städte unter Einbezug von batterielosen Geräten zu schaffen, und entwickelt dafür spezielle Sensoren und Dienste für eine Vielzahl von Bereichen. Dies kann nur gelingen, wenn unterschiedliche Unternehmen Synergien schaffen und zusammenarbeiten, um den Nutzern durch

abgestimmte Dienste einen echten Mehrwert zu bieten. Bei den Funksensoren kommt u.a. die Energy Harvesting-Technologie von EnOcean zum Einsatz. Das bedeutet, dass sich die Sensoren selbst mit Energie versorgen und keine Kabel oder Batterien benötigen. Für das Facility Management bieten sich folgende IoT-Anwendungen in den Gebäuden an:

- Visualisierung des Raumklimas wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit
- Visualisierung der CO₂-Konzentration und Lüftungsanweisungen
- Visualisierung besetzter oder freier Arbeitsplätze
- Visualisierung des Toilettenmanagements für Smart Cleaning
- Visualisierung der verfügbaren Parkplätze
- Bestätigungsdienst erfolgreicher Evakuierungen im Katastrophenfall
- Energieeinsparung bei der Umgestaltung von Gebäuderäumen
- HACCP-Maßnahmen für Restaurants (Lebensmittelhygienemanagement)
- Visualisierung gemeinsamer Fahrradstellplätze

Mehrere Testinstallationen des Kooperationsprojekts laufen bereits landesweit. Für HICity wurden die Proofs of Concept (PoCs) angepasst und mehrere Demonstrations-tests durchgeführt, um die Vorteile nicht nur einem japanischen, sondern auch einem internationalen Publikum zu zeigen.

www.nifco.co.jp



Visualisierung der
verfügbaren Parkplätze



Visualisierung besetzter
oder freier Arbeitsplätze



Visualisierung
gemeinsamer Fahrradstellplätze



Smart Building mit EnOcean im Senioren-



Seit 2016 zählt das Smart Building-System der Zuhause Plattform, das batterielose EnOcean-Sensoren einsetzt, immer öfter zur Basisausstattung bei Neubauten und umfangreichen Sanierungen. Im Juni 2022 ist die Lösung auch in das Hospital zum Heiligen Geist im Hamburger Stadtteil Poppenbüttel eingezogen. Von Ina Fischbach, Prokuristin für Vertrieb und Projektmanagement, Zuhause Plattform



Der ZP-HausAdapter ersetzt Klingel- und Gegensprechanlage an der Haustür. Mit ihm können z. B. Namensschilder digital aktualisiert werden.

Das Hospital baut ein Quartier – ähnlich wie eine kleine Stadt – speziell für die Bedürfnisse von Senioren. Die Zuhause Plattform hat im Juni 2022 im Rahmen einer Smart Building-Besichtigung mit Bauträgern und Investoren aus der Wohnungswirtschaft das erste Gebäude eröffnet. Insgesamt werden 23 Gebäude entstehen.

Mittel- und langfristig können sich die Bewohner und Mieter des 60.000 m² großen Areals über moderne, barrierefreie Räume freuen, die energieeffizient und auf dem neuesten Stand der Technik sind.

Vielfältige Funktionen für Bewohner und Verwalter

Mit der Systemlösung basierend auf IP-Technologie ist nicht nur das Gebäude selbst digitalisiert, sondern auch die

Prozesse dahinter. Alles, was sich rund um das Gebäude digitalisieren lässt, kann über das ZP-EcoSystem der Zuhause Plattform ermöglicht werden.

Anliegen und Zustandsmeldungen (z. B. „defekter Heizkörper im Badezimmer“) sind individuell vom Verwalter standardisierbar und werden im Bedarfsfall digital durch die Bewohner erfasst. Aushänge über Einschränkungen (z. B. „eingeschränkte Warmwasserversorgung“, „eingeschränkte Stromversorgung von 8 bis 16 Uhr“) können innerhalb von wenigen Sekunden den Bewohnern digital zugänglich gemacht werden. Dienstleistern wird schnell und unkompliziert Zugang zum Haus gewährt und Messwerte von Wärme- und Wasserzählern sowie Heizkostenverteilern werden per Funk automatisch ausgelesen.

Quartier in Hamburg



In Hamburg kombiniert die Zuhause Plattform die Hauptfunktionen Video-Gegensprechen, fernauslesbare Rauchwarnmelder und Zählerstände, intelligente Wärmesteuerung, Beleuchtung sowie Verschattung in einem Komplettsystem. Ziel ist es, dadurch Ressourcen bei der Errichtung, der Verwaltung und der Nutzung eines Gebäudes einzusparen.

Ideale Lösung für die Wohnungswirtschaft

EnOcean bietet mit seinen batterielosen Aktoren und Sensoren die ideale Lösung für die Wohnungswirtschaft. Durch die Energy Harvesting-Technologie werden der Wartungsaufwand im Gebäude auf ein Minimum reduziert und somit Kosten und Zeit eingespart. Der EnOcean-Standard ermöglicht dem ZP-EcoSystem ein hohes Maß an Flexibilität in der Nachrüstung und Erweiterung. Offene Standards wie wireless MBus/OMS, Fernfassungssysteme sowie eine webbasierte Abrechnungssoftware ergeben ein funktionierendes Gesamtsystem und ebnen den Weg in die Unabhängigkeit von bisherigen Ableseverfahren.

Das eingesetzte System im Überblick

Der **WohnungsAdapter** fungiert als Videogegensprechanlage und Schnittstelle zwischen Betreiber und Bewohner. Dieser kann damit Verschattung und Beleuchtung (über OPUS BRIDGE-Schalter) sowie Wärme (Afriso Cositherm) intelligent steuern und den Wärme- und Wasserverbrauch jederzeit einsehen. Zeitgleich kann er Schadensmeldungen digital absetzen und Informationen rund um das Gebäude vom Verwalter erhalten.

Der **WohnungsAdapter** empfängt und sendet EnOcean sowie Wireless M-Bus und kann so die einzelnen Sensoren und Schalter in den Räumen steuern bzw. deren Status darstellen. Über das sichere ZP-EcoSystem erfolgt die Auslesung der aktuellen Zählerdaten aus der Wohnung, diese werden dem Verwalter abrechnungsbereit zur Verfügung gestellt. Der Mieter hat mit einer Live-Ansicht immer den Überblick über seine Verbrauchsdaten.

Von Leckagesensoren bis zu Fensterkontakten lässt sich das System auch um

zahlreiche energieautarke EnOcean-Komponenten erweitern.

Mit dem **HausAdapter** werden auch die Haustür und das klassische Klingelschild intelligent. Die Videofunktion erhöht die Sicherheit für Bewohner und Gebäude. Namensänderungen erfolgen beim Bewohnerwechsel automatisch und digital.

Der **HausServer** im Hausanschlussraum verbindet sämtliche Haus- und Wohnungsadapter eines Gebäudes und stellt neben der Strom- und Datenversorgung auch eine unterbrechungsfreie Stromversorgung sicher. Außerdem ist er die Schnittstelle ins Backend für Wartungen und Updates.

Mit der Gebäudetechnologie der Zuhause Plattform zieht das Internet der Dinge auch in Gebäude mit vielen Wohn- und Geschäftseinheiten ein und Verwaltungsprozesse werden digitalisiert. Die weiteren Gebäude im Hamburger Quartier befinden sich bereits in Planung.

www.zuhause-plattform.de



LAE ist spezialisiert auf die Fachplanung von Gebäuden, Elektroplanung und Industrieautomation. Zur Realisierung setzt LAE in vielen Projekten auf die batterie-lose Funktechnologie von EnOcean.

Die Investition wert oder ein „teurer Feuer“?

Deutschland ist schon lange ein Hochenergiepreisland. Die Auswirkungen des Ukraine-kriegs treiben die Preise weiter in die Höhe und setzen Unternehmen unter Druck. Modernste Gebäudeautomation, Cloud-basierte Anwendungen und Smart Spaces versprechen enorme Energie- und Kosteneinsparungen. Doch stimmt das? Amortisieren sich Investitions- und Betreiberkosten aufgrund komplexerer Technik tatsächlich? Und für wen lohnen sich welche Effizienztechnologien?

Von Frank Lettmann, Bereichsleiter Planung Elektrotechnik, LAE Engineering GmbH

Die Energiepreise liegen schon lange auf einem Höchstniveau. Die Gründe dafür sind vielfältig und haben auch künftig Bestand. Die Energieeffizienz zu steigern, stellt eine große Herausforderung dar, vor allem für energieintensive Industrieunternehmen. Steigende Energiekosten, neue gesetzliche und politische Vorgaben, Wettbewerbsdruck sowie wachsende CSR-Anforderungen (Corporate Social Responsibility) sind einige wichtige Faktoren, die den Druck erhöhen.

Warum wurde bisher nur verhalten investiert?

Neben der Kenntnis um Einsparpotenziale fehlen oft die finanziellen Mittel. Zusätzlich fließen verfügbare Finanzmittel lieber in das Kerngeschäft anstatt in Neuerungen, die Energie sparen und damit gebundenes Kapital freisetzen. Aus der Fülle an Maßnahmen und Technologien die für sich richtigen zu wählen, ist ohne unabhängige Beratung

unmöglich. Viel hängt von dem jeweiligen Unternehmen und den vorhandenen Strukturen ab. Ein Dienstleistungsunternehmen hat andere Voraussetzungen und Energiekosten als eine produzierende Firma, Gleiches gilt für die Einsparmöglichkeiten. Diese liegen beim Produktionsbetrieb um ein Vielfaches höher. Häufig wird unterschätzt, wie viel gespart werden kann. Besonders im Industriebereich sind die Möglichkeiten lange nicht erschöpft.

Bisher ließen sich Unternehmen meist von gesetzlichen Vorgaben leiten. So formulieren das Gebäudeenergiegesetz (GEG) oder auch die DIN EN 15232-1:2017-12 Anforderungen an die Funktionalität und die Regelung der Technik. Die Norm liefert etwa eine strukturierte Liste von Funktionen der Gebäudeautomation und des technischen Managements. Sie beschreibt dabei jedoch nur Mindestanforderungen und bei Weitem

nicht das, was technologisch möglich wäre. Das GEG hat die Kriterien für die bauliche Hülle sogar noch einmal gelockert. Wer nur Mindestanforderungen umsetzt, lässt viel Potenzial unberücksichtigt. Daher gilt es nicht nur gesetzliche Vorgaben zu erfüllen, sondern auch Verantwortung gegenüber zukünftigen Generationen zu übernehmen.

Digitalisierung und KI leisten Beitrag zur Energiewende

Möchten Unternehmen das maximale Potenzial ausschöpfen, spielt die Digitalisierung eine wichtige Rolle. Ob Gebäude oder industrielle Anlage, hier kommunizieren verschiedenste Komponenten wie zum Beispiel energieautarke Funksensoren miteinander. Bedarfe, Fehler und Zustände werden gemeldet. Sind diese Daten online verfügbar, lassen sich Energiedaten nahezu vollständig erfassen sowie in Echtzeit übertragen und analysieren. Intelligente Systeme zeigen Ver-

besserungspotenziale auf und geben Feedback zum Nutzerverhalten. Ein effizientes Energiemanagement erlaubt den detaillierten Überblick über Verbrauchsdaten und Betriebszustände. Die fortschreitende Digitalisierung und das Internet of Things (IoT) reduzieren Aufwand sowie Kosten und bieten den großen Mehrwert von Datentransparenz. Geht man noch einen Schritt weiter und bezieht Künstliche Intelligenz (KI) in die Betrachtung ein, scheinen die Möglichkeiten unendlich.

Wir werden zukünftig KI-Komponenten in allen Stufen der Wertschöpfungskette sehen. Besonders bei Prognosen, Betriebs- und Bestandsoptimierung leisten sie einen großen Beitrag zur Energiewende. So kann KI bei Prognosen genutzt werden, um Produktion und Nachfrage fluktuierender erneuerbarer Energien früher und präziser vorherzusagen. Im Handlungsfeld Betriebs-

optimierung hat die Einsatzplanung von Erzeugungsanlagen große Potenziale für den Einsatz von KI. Auch im optimierten Netzbetrieb bietet die Technologie zunehmend Chancen, insbesondere durch die zukünftig stärkere Verbreitung von Sensordaten.

Spätestens jetzt dürfte klar geworden sein: Investitionen in Energieeffizienz lohnen sich – sei es durch ihre jahrelange Nutzungsdauer, moderne Anlagen, eine Cash-neutrale Bilanz oder stark reduzierte CO2-Emissionen. Das unternehmerische Ziel sollte sein, Energieverbräuche langfristig und nachhaltig zu optimieren. Dabei ist ein ganzheitlicher Ansatz entscheidend, der die spezielle Situation des Unternehmens und dessen Produktionsabläufe berücksichtigt.

www.LAE.eu

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 to BACnet Gateway

CONTEMPORARY CONTROLS

Providing Solutions to Your Automation Needs

+49 341 520359 0 • info@ccontrols.de

Learn more at www.ccontrols.com/enoceangw

Zukunftsorientiertes Bürokonzept



Die neue Zentrale an der Kieler Förde ist für die Investitionsbank Schleswig-Holstein (IB.SH) ein Meilenstein: Die bislang auf acht Standorte verteilten 700 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind nun unter einem gemeinsamen Dach zu finden. Das Konzept wurde u. a. mithilfe einer durchdachten Gebäudeautomation auf Nachhaltigkeit ausgelegt. Leistungsstarke Raumbediengeräte von Thermokon spielen hierbei eine wichtige Rolle. Von Timon Deisel, Verkaufsleiter Deutschland,

THERMOKON Sensortechnik GmbH

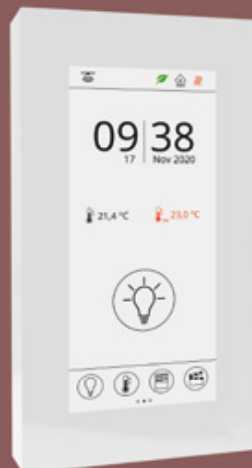


Auf einer Fläche von insgesamt 22.000 Quadratmetern befinden sich in dem ansprechenden Gebäudekomplex, in dem die Förderbank des Landes Schleswig-Holstein nun zu Hause ist, neben klassischen Büroräumen diverse Teamflächen und flexible Räume für modernes Arbeiten. Das architektonische Konzept ist zeitgemäß und zukunftsorientiert. Davon zeugen nicht zuletzt die nachhaltige Bauweise und die durchdachte Gebäudeautomation. Sie tragen spürbar zur Senkung der Energiekosten bei.



Bild oben: EasySens@
Funk-Fensterkontakt
SRW03

Bild rechts:
Multifunktions-Raumbediengerät thanos



Als ausführende Firma und Systemintegrator für die Gebäudeautomation in Haus 5 und 6 stand die Melf Söth Schaltanlagen GmbH, langjähriger Kunde von Thermokon, vor der Herausforderung, Klimatechnik, Beleuchtung, Verschattung und Energiezähler zu einem einheitlichen Gesamtsystem zu vernetzen. Projektunterstützung erhielt sie dabei durch die DEOS AG, einen ebenfalls langjährigen Partner von Thermokon, der die Controller sowie die Parametrierungssoftware lieferte.

für die IB.SH

JOY: elegante Optik – effiziente Integration

Neben einer intuitiven Bedienbarkeit kam es den Verantwortlichen hier insbesondere auf eine hochwertige Optik sowie eine einfache, zügige Inbetriebnahme an. Die Wahl fiel schließlich auf das Raumbediengerät „JOY HC 3AO“ von Thermokon. Das elegante Design mit dem flachen Gehäuse und dem LC-Display, das Aufschluss über Uhrzeit, Raumzustände und den aktuellen Status der HLK sowie die Möglichkeit zur Steuerung der Beleuchtung und Beschattung gibt, konnte ebenso überzeugen wie die einfache Integration in die Gebäudeleittechnik mithilfe der integrierten Modbus-Schnittstelle.

Die Ausstattung der Büros und Besprechungsräume in den beiden Häusern erfolgte schließlich mit insgesamt 406 JOY-Raumbediengeräten. Die für einen Teil der Räume ebenfalls gewünschte Fensterüberwachung wurde mit einer Kombination aus rund 70 EasySens® Funk-Fensterkontakten und

EnOcean-/Modbus-Gateways (ebenfalls Produkte von Thermokon) realisiert. Für repräsentative Räume mit hochwertiger Designeinrichtung fiel die Wahl hingegen auf thanos. Dort strebten die Verantwortlichen an, durch die Premium-Lösung von Thermokon mit ihrem hochauflösenden 4,8-Zoll-Touch-Display für ein edles Finish zu sorgen. Unter Einbindung der Wetterprognosen in die MSR-Regelung sollten zudem in sämtlichen Räumen die Steuerung von Licht und Außenjalousien sowie die Regelung der Lüftungsanlagen sichergestellt werden.

Hohe Anforderungen an die Umsetzung

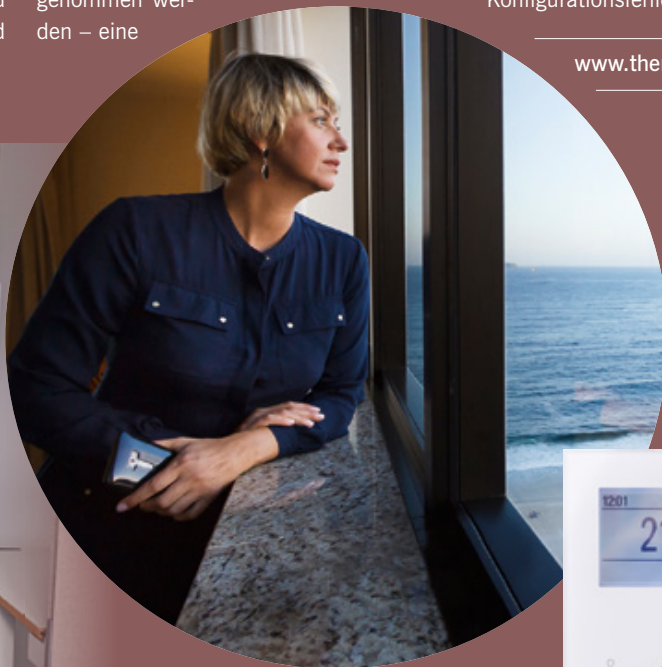
Bei der Integration der Raumbediengeräte in die Gebäudeautomation legte Melf Söth großen Wert auf Effizienz und Wirtschaftlichkeit. Hierzu mussten die auf insgesamt zehn Etagen verteilten Raumbediengeräte möglichst schnell und fehlerfrei in Betrieb genommen werden – eine

manuelle Inbetriebnahme schied damit aus. DEOS bot die Lösung: Mittels Software wurde die Möglichkeit geschaffen, die Raumbediengeräte extern und zentral zu parametrieren.

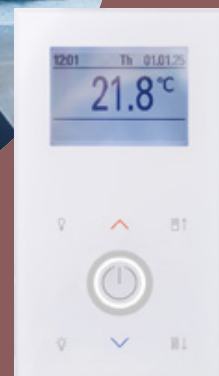
Zeit- und kostensparende Konfiguration

In den DEOS-Programmierungswerkzeugen fand Melf Söth eine ebenso effiziente wie flexible Lösung: Unter Verwendung der Modbus-Makros aus der DEOS-Automationsstation wurden im ersten Schritt die Modbus-Adressen an den Thermokon-Bediengeräten eingestellt und die Geräte anschließend an den BUS gehängt. Die EnOcean-Modbus-Kopplung erfolgte mithilfe von Gateways und unterstützte so die zentrale, zeit- und kostensparende Konfiguration der JOY-Bediengeräte aus der Ferne. Dabei reduzierte die übersichtliche Darstellung sämtlicher gesetzten Parameter eventuelle Konfigurationsfehler auf ein Minimum.

www.thermokon.de



Raumbediengerät JOY, Custom-Version mit Steuerung von Beleuchtung und Beschattung



Casambi und EnOcean verbessern die Ökobilanz von Gebäuden

Nachhaltigkeit ist ein großes Thema, das man am besten im Team angeht. Mit einer funkbasierten Beleuchtungssteuerung und batterielosen Funkschaltern lässt sich der ökologische Fußabdruck von Gebäuden erheblich verbessern.

Von Saara Guastella, Product Marketing Manager, Casambi

„Ein wichtiger Aspekt bei der Einführung innovativer Lösungen ist deren nachhaltige Skalierbarkeit. Marktforscher gehen davon aus, dass weltweit eine Trillion Sensoren in den nächsten Jahren auf den Markt kommen. Das wäre eine Menge Batterien und Kabel! Wir müssen alternative, batterielose Technologien wie Energy Harvesting nutzen – andernfalls laufen wir Gefahr, ein Problem durch ein anderes zu ersetzen.“

Raoul Wijgergangs, Chief Executive Officer von EnOcean

Bei der Gestaltung attraktiver Räume für die Nutzer, die auch eine gute Ökobilanz aufweisen, spielt die funkbasierte Beleuchtungssteuerung eine immer größere Rolle. Die auf Bluetooth Low Energy basierende Technologie von Casambi bietet Lichtplanern und Leuchtenherstellern ein Framework, um Geräte kabellos zu verbinden und so individuelle Smart-Lighting-Netzwerke zu erstellen.

„Funktechnologien, Digitalisierung und Nachhaltigkeit sind eng miteinander verknüpft. Ein großer Vorteil von softwaregesteuerten Lösungen ist, dass Updates jederzeit und per Fernzugriff installiert werden können. ‚Casambi ready‘-Geräte lassen sich beispielsweise dynamisch vor Ort aktualisieren. Over-the-Air-Programmierung ermöglicht es, neue Sicherheits- und Software-Features sowie zusätzliche Funktionen für den gesamten Gerätebestand auf einmal bereitzustellen. Dieser softwaregesteuerte Prozess ermöglicht eine ständige und schnelle Weiterentwicklung, die auf die tatsächlichen Marktbedürfnisse reagiert und, was noch wichtiger ist, die Lebensdauer der installierten Geräte verlängert.“

Timo Pakkala, Gründer von Casambi Technologies



Eine der nachhaltigen Beleuchtungsstrategien, für die sich die Lösung von Casambi einsetzen lässt, ist die Tageslichtsteuerung. Hier geht es darum, das unregelmäßig einfallende Sonnenlicht ständig auszugleichen, um eine maximale Beleuchtungsqualität zu erreichen und den Energieverbrauch zu minimieren. Die funkbasierte Beleuchtungssteuerung erhöht den Komfort für die Personen in den Räumen, da sie den Sehkomfort und die persönliche Sicherheit verbessert. Mit einer Kombination aus Sensoren und Beleuchtungssteuerung lässt sich die Lichtstärke messen und automatisch anpassen, um dem örtlich stark variierenden Lichtbedarf zu entsprechen.

Bessere Ökobilanz

Neben den Vorteilen der intelligenten Steuerung bietet ein funkbasiertes System auch die Möglichkeit, den ökologischen Fußabdruck von Gebäuden zu verringern. Durch weniger Kabel, Batterien und Geräte lassen sich große Mengen von verbauten und operativen CO₂-Emissionen einsparen. Die Technologie von Casambi macht alle wesentlichen Komponenten drahtgebunde-

ner Systeme wie Master, Controller, Bus-Netzteile, Zeitmodule, Steuerkabel und Schaltschränke überflüssig.

Kupfer wird zunehmend teurer, und die schädlichen Bestandteile von Batterien stellen ein immer größeres Problem dar. Die batterielosen Funkschalter von EnOcean tragen diesen beiden Umweltaspekten Rechnung. Durch das Betätigen des Schalters wird genügend Strom erzeugt, um ein Signal zum Ein- oder Ausschalten der Beleuchtung oder zum Steuern von Lichtszenen zu senden.

Flexibilität und Erweiterbarkeit

Die Kombination aus EnOcean-Schaltern und der Technologie von Casambi befreit Anwender ein für alle Mal von den physischen Einschränkungen drahtgebundener Systeme. Sämtliche Erweiterungen oder Veränderungen lassen sich über die Casambi App implementieren. So ist es jederzeit möglich, Leuchten hinzuzufügen oder zu entfernen, Schalter zu verschieben und neue Funktionen und Szenen zu ergänzen. Auf diese Weise können stets die neuesten und energieeffizientesten Lichtquellen

eingesetzt werden, sobald sie auf den Markt kommen.

In der überwiegenden Mehrheit der Beleuchtungsprojekte von Casambi kommen EnOcean-Schalter zum Einsatz. Als die BBC mehr als 15.000 Leuchten an neun Standorten in Großbritannien installieren und vernetzen wollte, fiel die Entscheidung auf die Beleuchtungssteuerung von Casambi mit EnOcean-Schaltern. Damit wollte das Unternehmen seinen Energieverbrauch senken, den Komfort für seine Mitarbeiter erhöhen und eine intelligentere und flexiblere Steuerung ermöglichen.

Zertifiziert nachhaltige Gebäude haben einen höheren Sachwert als herkömmliche Gebäude. Investitionen in grüne, intelligente Technologien können sich schnell für Eigentümer lohnen. EnOcean und Casambi unterstützen sie gemeinsam dabei.

www.casambi.com

Alles aus einer Hand

Der Sanierungsstau hat lange Zeit den Fortschritt des CO₂-neutralen Gebäudebestands blockiert. Ab 2023 werden Vermieter jedoch anteilig die CO₂-Kosten mittragen. Es stellt sich daher für Vermieter die Frage, wie schnell und effizient neue Einsparpotenziale im Gebäudebestand generiert werden können, ohne dass hierfür aufwändige Umbauarbeiten notwendig sind. Von Christin Siepmann, Auszubildende Kauffrau für Marketingkommunikation, Connectivity Solutions GmbH

Die Lösung liegt auf der Hand: ein herstelleroffenes Gebäudebetriebssystem, das die einzelnen Gewerke vernetzt, optimal aufeinander abstimmt und an individuelle Bedürfnisse anpasst.

wibutler agiert als solches Gebäudebetriebssystem, das sich in alle Gebäudegrößen, im Neubau sowie in der Sanierung einbauen lässt. Gemeinsam mit den Partnern schließt wibutler über die gleichnamige IoT-Plattform die Lücke zwischen einfachen Smart Home-Anwendungen und klassischen

Der wibutler pro verbindet EnOcean Geräte mit der wibutler-Cloud und verknüpft die Wohnraum- mit der Gebäudeautomation.



Gebäudemanagementsystemen für Quartiere. Dabei erfassen mit dem wibutler verbundene Geräte relevante Informationen, die über Funkstandards wie EnOcean an die wibutler Cloud gesendet und dort gesammelt werden. Dadurch, dass die Geräte miteinander kommunizieren, werden Synergieeffekte nutzbar, die die Energieeffizienz des Gebäudes steigern. So können zum Beispiel mit der bedarfsgeführten Heizungsregelung im Quartier der tatsächlich benötigte Wärmebedarf jeder Wohnung ermittelt und die Vorlauftemperatur des Wärmeerzeugers entsprechend angepasst werden.

Gebäudebetreiber haben über die Desktopansicht des wibutler Smart Building Cockpit alle betriebsrelevanten Daten wie



Das Smart Building Cockpit zeigt alle betriebsrelevanten Daten aus der Liegenschaft auf einen Blick.

z. B. Störmeldungen, Verbrauchsanzeigen sowie anstehende Wartungsintervalle der aufgeschalteten Anlagen im Blick. Der Betreiber findet so alle wichtigen Informationen an einem Ort und kann im Notfall schnell reagieren. Zusätzlich können Bewohner ihre Anlage selbstständig über die wibutler App um DIY-Geräte erweitern.

www.wibutler.com



NodOn wurde mit der Modernisierung des historischen Rathauses im französischen Angers beauftragt. Eine Herausforderung des Projekts bestand darin, die neu installierten elektrischen Rollläden zentral zu steuern, ohne die Struktur des denkmalgeschützten Gebäudes zu verändern.

Von Amélie Delarbre, Marketing und Communications Manager, NodOn



Modernisierung eines historischen Gebäudes mit NodOn

Die Stadtverwaltung wollte den Arbeits- und Zeitaufwand für die Implementierung der Steuergeräte möglichst gering halten. Außerdem stellte sie konkrete Anforderungen an die verwendete Lösung: Sie sollte sich einfach und ohne Verlegung von Kabeln installieren lassen und keinerlei Wartung erfordern. Die Wahl fiel auf die batterielosen Funkschalter mit Energy Harvesting-Technologie von EnOcean.

Das oberste Ziel des Projekts bestand darin, den Komfort innerhalb des Gebäudes durch die Beschattung der Räume bei hohen Temperaturen zu verbessern. Außerdem wollte die Stadtverwaltung das Öffnen und Schließen der Rollläden automatisieren, um Energie zu sparen. Im Rahmen der Gebäudeautomation kam es insbesondere auf eine flexible und interoperable Lösung an, die eine mühelose Integration neuer Geräte erlaubt.



Batterielose Funklösung

Um die Anforderungen der Stadtverwaltung von Angers zu erfüllen, empfahlen die Experten von NodOn die Installation der batterielosen, funkbasierten EnOcean-Rolllädenmodule und -Controller von NodOn. Diese bieten den enormen Vorteil, dass für die Installation der Schalter keine Kabel gezogen werden müssen. Der energieautarke Wandschalter von EnOcean garantiert maximale Flexibilität und erfordert weder Batteriewechsel noch sonstige Wartungs-

arbeiten. Die Lösung sorgt während der Geschäftszeiten für die automatisierte Steuerung der Rollläden im gesamten Gebäude und gewährleistet so optimalen Komfort. Die Mitarbeiter müssen abends nun nicht mehr jeden Raum betreten, um die Rollläden zu öffnen oder zu schließen. So wurde ein interoperables Ökosystem geschaffen, das auch die Integration anderer Funktechnologien über ein Gateway ermöglicht.

www.nodon.fr/de

Funk? Funk...tioniert!

Funktioniert der Funk? Das neue Prüfgerät aus dem Hause MACO stellt für die Funksensoren mTronic und eTronic die Reichweite des EnOcean-Signals fest. Außerdem hat es deren Funktion im Blick.

Von Christoph Lahnsteiner, Leitung Produktmanagement Tür, MACO-Gruppe



Das Prüfgerät stellt für die Funksensoren mTronic und eTronic die Reichweite und die Qualität des EnOcean-Signals fest.

Die Funksensoren MACO mTronic und MACO eTronic integrieren Fenster, Türen und Schiebeelemente in das smarte Heimsystem. Mit dem neuen Prüfgerät geht die Installation ganz einfach – noch einfacher als bisher: Es stellt die Reichweite, also die Signalqualität, fest. Somit erleichtert das Gerät die Auswahl des Gateway-Standorts – oder zeigt, wo ein Repeater für eine sichere Verbindung via EnOcean nötig ist. Mit dabei ist ein blauer Testsender, dessen Design sich am eTronic orientiert.



Der Testsender prüft – vor der Montage der Sensoren – sämtliche Elemente auf Konnektivität.

Datagramm-Auswertung

Bei der Prüfung setzt der Helfer auf verständliche Signale: Vier Leuchtdioden sorgen für visuelle Klarheit, akustisch informiert das Prüfgerät anhand eines variablen Signaltons. Und auch in anderer Hinsicht ist dieses eine lohnende Investition. Das Gerät kontrolliert die Funktion der Sensoren, indem es deren EnOcean-Datagramm als Zustandssignal auswertet und anzeigt: eTronic erfasst die Zustände „offen“ und „verriegelt“. mTronic erkennt darüber hinaus die Kippstellung sowie eine unübliche Bewegung des Verschlusszapfens (Manipulation/Einbruchversuch).

Funk und Kabel

Das Prüfgerät ist aber nicht die einzige Ergänzung der MACO-Funksensorenfamilie. Auch der Unterputzfunkaktor befindet sich neu im Sortiment – ganz nach dem Motto „alles aus einer Hand“: Der Funkaktor sorgt für die Verbindung zwischen Funk- und Kabelwelt, am besten elegant in einer Unterputzdose versteckt. Der Funksensor überwacht den Zustand des Elements und meldet diesen an den Aktor: Dieser empfängt das Signal, das er kabelgebunden an das Haussteuerungssystem weitergibt und eine Aktion auslöst.

www.maco.eu



Dezentrale Beschattungs- lösung für Bestandsgebäude

Die WGE „Im Ettingerhof“ ist eine gemeinnützige Wohnbaugenossenschaft mit rund 120 Wohnungen in der Stadt Basel. Gemäß dem genossenschaftlichen Gedanken stellt die WGE die Menschen und nicht die Rendite in den Mittelpunkt. Die Mitglieder bestimmen als kollektive Eigentümerschaft bei grundlegenden Themen mit. **Andreas Rüegg, Geschäftsführer, AWAG Elektrotechnik AG**

Die Anlage wurde bereits im Jahr 1947 erbaut und eine Sanierung stand an. Schließlich sind die Anforderungen an Wohnungen in den letzten Jahren gestiegen und auch ältere Bauten können dank moderner Gebäudeautomation problemlos auf den Stand der Technik gebracht werden. Die Bauherrschaft hat daher gemeinschaftlich beschlossen, auf die funkbasierte Jalousiesteuerung Omnio von AWAG zu setzen.

Nachrüstung kabellose Rollladensteuerung

Omio basiert auf der energieautarken Funktechnologie EnOcean und arbeitet damit kabellos. Der Ettingerhof wurde so innerhalb

kürzester Zeit die Beschattung modernisiert. In der gesamten Anlage befinden sich über 600 Rollläden und Markisen, die gesteuert und kontrolliert werden. Die Omio-Aktoren für die Steuerung befinden sich dezentral verteilt im jeweiligen Rollladenkasten, wodurch sich der Montageaufwand erheblich vereinfacht. Die Jalousien fahren – gesteuert mittels Zentralbefehl von mehreren Omio-Wetterstationen – bei Gewitter, Hagel oder Starkwind in eine definierte Sicherheitsposition. Dadurch verlängert sich die Lebensdauer der Jalousien erheblich, bei gleichzeitiger Steigerung des Komforts der Bewohner und Eigentümer der Liegenschaft. Über die Omio E-Bridge werden die Wetter-

stationen und der Hagelschutz eingebunden und sichern damit die Gewerke im Außenbereich zuverlässig ab. Mit einer kundenspezifischen Beschriftung auf den Wandsendern können auch ältere Bewohner komfortabel die EnOcean-Funktechnologie nutzen.

Eine gute Planung vorausgesetzt, zeigt dieses Sanierungsbeispiel bestens, dass eine moderne Funklösung für große Liegenschaften problemlos gelingt und Gebäude so langfristig auch für jüngere Bewohner attraktiv bleiben können.

www.omio.ch



EnOcean-Handsender



Jalousieaktor



Jalousieaktor (REG)



EnOcean-Wandsender

Betreutes Smart Living in der „Shore Road“



Smart Home-Systeme zur Wiedergewinnung von Selbstständigkeit und Sicherheit in den eigenen vier Wänden – ermöglicht durch intelligente Technologien von Eltako.

Von Anna Borek, Abteilungsleitung Marketing, Eltako

Die Vision des Familienunternehmens

Eltako bewährt sich seit mehreren Jahrzehnten als Vorreiter der Elektroinstallationsbranche. Ihr Ziel ist es, das Leben ihrer Kunden durch intelligente, individualisierbare Komplettpakete zu erleichtern und komfortabler zu gestalten. Das umfangreiche Portfolio gliedert sich in „Professional

Standard“, „Professional Smart Home“ und „Professional Building“ und umfasst Produkte sowohl für den Innen- als auch den Außenbereich. Einfache Steuerung, simple Installation und das Erstellen von Automationen schenken den Nutzern ein Zuhause, in dem sie nach einem stressigen Alltag abschalten und entspannen können.

Betreutes Smart Living

Dass die Elektroinstallationssteuerung per Smartphone, Tablet und Co. mehr Bequemlichkeit mit sich bringt, ist kein Geheimnis. Wenn man seinen Blick jedoch vom bloßen Komfort abwendet und nach weiteren Vorteilen sucht, trifft man auf Funktionen wie „Ambient Assisted Living“. Was bedeutet das?

Für Personen, deren Leben durch Krankheit, Behinderung oder Verletzung eingeschränkt wird, kann das Wohnen in den eigenen vier Wänden extrem erschwert oder gar unmöglich sein. Jede noch so kleine Hilfe kann für große positive Veränderungen sorgen. Der Einsatz von Professional Smart Home-Produkten vereinfacht und automatisiert das Schalten von Beleuchtung, Beschattung und Co., wodurch ein Aufstehen, um beispielsweise zum Lichtschalter zu gehen, nicht mehr notwendig ist.

Eltako hat in der Shore Road in London eine Wohnung ausgestattet, die auf genau solche Bedürfnisse zugeschnitten wurde. Sie soll ihren Eigentümer unterstützen und einen sicheren Alltag gewährleisten.

In enger Zusammenarbeit mit dem Pflegeteam des zukünftigen Eigentümers entwickelte Ready Controls Ltd., Systempartner von Eltako in UK, ein Wohnkonzept, dessen Herzstück die drahtlosen Produkte von Eltako sind. Da sich die Sensoren auf fast jeder Oberfläche einfach installieren lassen, eignen sie sich optimal für solche Projekte. Zum Einsatz kamen unter anderem Dimmer und Jalousie-Aktoren der Baureihe 14 sowie Fensterkontakte, Wandschalter und Bewegungsmelder. Gesteuert werden die intelligenten Geräte mithilfe der GFA5-App und des MiniSafe2. Das ist der hauseigene Smart Home-Controller von Eltako mit der dazugehörigen App, welche die Bedienung

und Installation so einfach wie möglich gestaltet.

Durch das Zusammenspiel dieser Geräte mit einer übergeordneten Software entsteht ein Überwachungssystem, welches die Verhaltensweisen des Bewohners auf nicht-invasive Weise lernt und dadurch Abweichungen dokumentieren kann. Sollte die Person nicht wie üblich aufstehen, zu Bett gehen oder andere voreingestellte Bewegungsmelder auslösen, wird eine Warnmeldung an das Pflegepersonal gesendet. Dieses kann daraufhin den Umständen entsprechend reagieren und rechtzeitig in Gefahrensituationen eingreifen. Das kann durch einen Hausbesuch oder eine einfache Sprachansage erfolgen, in der der Bewohner darum gebeten wird, sich zu melden. Diese Art des betreuten Wohnens reduziert das Eingreifen des Pflegepersonals auf das Nötigste und sorgt so für einen selbstständigen und sicheren Alltag.

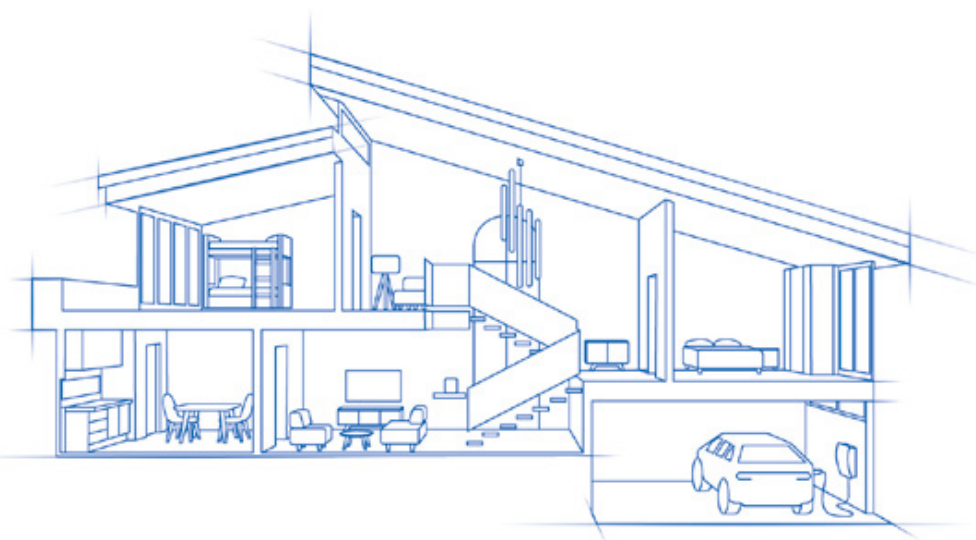
Thomas Alt, Elektrotechniker bei Ready Controls Ltd., sagt: „Ich denke, der wichtigste Aspekt für den Kunden war, dass die intelligente Technologie auf die richtige Art und Weise eingesetzt wurde, die sein Leben langfristig verbessern und ihn unabhängiger und glücklicher machen wird. Zusammen mit all den anderen Vorteilen für das Pflegepersonal macht dies den Unterschied aus und diese Investition lohnenswert.“



Professionelle Funkinstallation auf der Tragschiene mit der beliebten Baureihe 14 von Eltako.

Fazit

Smart Home-Technologien haben den Ruf, ausschließlich in großen und teuren Neubauten eingesetzt zu werden. Die Realität sieht jedoch anders aus: Eine intelligente Steuerung und Elektroinstallation dienen nicht nur zur Spielerei, sondern können das Leben vieler Menschen erleichtern, indem sie Freiheit und Sicherheit in ihrem Zuhause schenken. Die Produkte von Eltako sind flexibel einsetzbar, stromsparend und ressourcenschonend, da sie auf der Energy Harvesting-Technologie von EnOcean beruhen. Durch den Eigengewinn von Energie, die Verringerung von Pflegepersonal-Einsätzen und die erschwingliche Ergänzung von Produkten spart man mit Eltako Geld und Zeit. Durch den Verzicht von Kabeln und Batterien bei den meisten Produkten sind die eingesetzten Geräte zudem sehr zuverlässig, was beispielsweise beim „Ambient Assisted Living“ extrem wichtig ist.



Batteriefrei mit EnOcean – Energie per Tastendruck



Oftmals sind es die einfachen Dinge, die uns im Alltag am meisten helfen. So wie beispielsweise Schalter, die ohne Kabel und Batterien zum Beispiel mit Leuchten, Rollläden und Lüftungen per Funk kommunizieren können. Als einzige Energiequelle benötigen sie einen Tastendruck. Das Siegel „Battery-free by EnOcean“ kennzeichnet solche batterielosen Funkschalter.

Von Markus Florian, Senior Vice President Sales EMEA und Asien, EnOcean

Ein Siegel für 100 % batterieles

EnOcean hat mit seiner batterielosen Funktechnologie einen nachhaltigen Weg der Energiegewinnung gefunden. Dank Energy Harvesting können diese Funkschalter ihre Energie aus der unmittelbaren Umgebung „ernten“. Als Quelle nutzen sie dabei die kinetische Energie aus der Bewegung eines Tastendrucks. Sobald der Anwender auf den Taster drückt, aktiviert er damit einen elektrodynamischen Energiewandler im Inneren des Schalters. Ähnlich wie bei einem Fahrraddynamo treibt ein kleiner, aber leistungsstarker Magnet einen magnetischen Fluss

Battery-free by EnOcean

Viele Schalterhersteller sind bereits beim „Battery-free by EnOcean“-Programm dabei und zeigen mit dem Siegel, dass ihre Produkte ganz ohne Batterien auskommen und damit ein hohes Maß an Flexibilität, Komfort und Nachhaltigkeit bieten. Mehr unter www.enocean.de/battery-free

durch zwei magnetisch leitende Ankerbleche, dieser schließt sich in einem U-förmigen Kern. Um diesen ist eine Induktionsspule gewickelt. Der Kern selbst ist beweglich und kann zwei Positionen einnehmen, in denen er die jeweils gegenüberliegenden Ankerbleche berührt. Der Übergang von einer Position zur anderen führt zu einem schlagartigen Wechsel des Magnetfelds und damit zu einem Spannungspuls in der Induktionsspule. Der Tastendruck wird unmittelbar in elektrische Energie für ein Funksignal umgewandelt.

Dadurch ist der Funkschalter nicht nur immer überall dort zur Hand, wo er gerade gebraucht wird – an der Wand, auf dem Wohnzimmer-tisch, am Bett – er ist auch 100 % batterie-los, also jederzeit einsatzbereit. Mit dem Siegel „Battery-free by EnOcean“ für batterie-lose Schalter ist das für den Anwender auf einen Blick sichtbar und er kann sich bewusst für ein wartungsfreies und umweltschonendes Produkt entscheiden.

Energie für offene Standards

EnOcean hat diese Form der Energiegewinnung bereits vor mehr als 20 Jahren entwickelt. Inzwischen ist die batterie-lose Funktechnologie in der Gebäudeautomation und dem Smart Home fest etabliert. Batterie-lose Schalter können mit der Energie des Tastendrucks ebenso den EnOcean-Funkstandard der EnOcean Alliance wie auch die Standards Zigbee und Bluetooth für die Funkkommunikation nutzen.

Ob für das richtige Licht im eigenen Zuhause, ob für die wartungsfreie Steuerung von LED-Beleuchtungssystemen oder von Verschattung und Licht im Bürogebäude – ein batterie-loser Funkschalter macht alles mit einem Klick möglich, ohne dass jemals eine einzige Batterie getauscht werden muss.

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 34 689-50
perpetuum@enocean.com
www.enocean.de

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

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

Foto-Credits:
istockphoto.com: Titel und Seite 3, Seite 4 (Casambi),
Seite 5 (Team am iPad), Seite 7, Seite 16 und 17, Seite 21,
Seite 22, Seite 31 Frau am Fenster, Seite 32 und Seite 33,
Seite 34 Mann mit iPad,

shutterstock.com: Seite 4 (Microsoft i Cloud), Seite 6, 8, 9,
12–13, Seite 20 (Meeting im Hintergrund), Seite 27 (Seniorin
mit Pflegerin), Seite 28, Seite 36 (Haus)

Druck: RMO, München

Copyright EnOcean GmbH, Nachdruck mit Quellenangabe
„perpetuum 2 | 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 ein-
getragene 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 1 | 2023 (dt. und engl. Ausgabe)
erscheint im März 2023
Redaktionsschluss: Dezember 2022

EnOcean verstärkt das Sales-Team in Europa und den USA

Sales Manager Central Europe

Das Vertriebsteam in Central Europe wächst stetig. Seit Juni 2022 ist **Volker Schirp** für etliche Key Accounts in der Region verantwortlich und konzentriert sich insbesondere auf die Bereiche Gebäudeautomation und Energiemanagement. Bevor Volker Schirp zu EnOcean kam, war er 27 Jahre lang bei Honeywell tätig. Dort hatte er mehrere internationale Vertriebsleiterpositionen inne, darunter die Position des Vertriebsleiters für die DACH-Region, und war zuständig für die Marken PEHA und Friedland von Honeywell. Mit seinem umfangreichen Hintergrundwissen im Bausektor ist er eine wertvolle Ergänzung für das Team und wird EnOcean in der Region weiter voranbringen.



West Coast Sales Director USA

Chris Lynch ist seit Juni 2022 als Sales Director für die Westküste der USA bei EnOcean tätig und sitzt in Los Angeles, Kalifornien. Er kommt zu EnOcean mit über 20 Jahren Vertriebs- und Management-erfahrung in den Bereichen Unterhaltungselektronik, kundenspezifische Installationen, Sicherheit und Technologie. In seiner letzten Position bei Nice/Nortek Control baute er zum Beispiel ein Serviceprogramm im Bausektor neu auf, das sich zu einem schnell wachsenden Geschäftsbereich mit einem Umsatz von rund 20 Millionen Dollar entwickelte. Bei EnOcean ist er verantwortlich, die stark steigende Nachfrage nach Smart Spaces- und Smart Buildings-Lösungen weiter voranzutreiben.



www.enocean.de

Perpetuum jetzt als
ebook
herunterladen!

Lesen Sie exklusive
Beiträge im Perpetuum online!



www.enocean.de/perpetuum



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

www.enocean.de/perpetuum



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

EFFIZIENT AUTOMATISIEREN

Funk-Multikompaktsensor MCS SR

- » 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



light+building

Messe Frankfurt – 02.10. bis 06.10.2022

Besuchen Sie uns!

Halle 9.0
Stand E30/F20





enocean alliance

Building Smarter Connectivity

wireless interoperable

maintenance-free proven

energy, CO₂ & cost savings

flexibility

health and wellness



Werden Sie Teil des umfassenden Ökosystems mit 400 Mitgliedern und 5.000 Produkten.

Finden Sie den richtigen Partner in unserem Netzwerk.

Profitieren Sie von gemeinsamen Marketing- und Werbeaktivitäten.



Einfach QR-Code scannen und alles über Smart Spaces, Smart Home und Smart Buildings erfahren!

WWW.ENOCEAN-ALLIANCE.ORG