



BATTERIELOSE FUNKTASTER VEREINFACHEN GEBÄUDEAUTOMATION – FLEXIBLER UND PREISWERTER

Die Kombination einer Gebäudeautomatisierung mit den batterielosen Funktastern von EnOcean bringt im späteren Gebäudealltag eine sehr hohe Flexibilität, hat aber den schlechten Ruf von wesentlich höheren Projektkosten. Vergleicht man die Kosten eines konventionell verkabelten Automatisierungssystems mit einer Lösung auf Basis der EnOcean-Technologie, wird schnell deutlich, dass dieses Vorurteil vollkommen unberechtigt ist.

Von Marcus Trojan, technischer Vertrieb Gebäudeautomation, EnOcean GmbH

Bei der Planung von neuen Industriebauten setzen Architekten und Facility-Manager verstärkt auf den Einsatz intelligenter Lösungen zur Gebäudeautomation. Diese Technologie eröffnet insbesondere bei der Verkabelung von Beleuchtung und Beschattung die dringend erforderliche Flexibilität für die Realisierung von Zentralbefehlen in Verbindung mit Zeitschaltuhren, Wetterzentralen oder anderen intelligenten Steuerungen. Beispielsweise bei einer dezentralen Installation kommen je nach Gebäudegröße ein oder mehrere Automatisierungszentralen

(Feldbusknoten) zum Einsatz, die sternförmig zu Leuchten, Jalousien und Schaltern verkabelt werden.

Die Verkabelung der erforderlichen Schalter erweist sich allerdings im Gewerbebau als sehr unflexibel. Der künftige Mieter oder Eigentümer muss beispielsweise bereits von Anfang an wissen, wo er die Türanschläge haben will. Im industriellen Alltag sollten sich Arbeitsräume ständig wandelnden Bedürfnissen anpassen können – so werden nebeneinander liegende Einzelbüros zu einem

KOSTENVERGLEICH: VERKABELUNG / FUNKTECHNOLOGIE

Gebäudeetage 30 m x 15 m, Beleuchtung und Jalousie

40 Eingänge (20 Bel/20 Jal) – Automatisierungssystem mit drahtgebundenen Schaltern über digitale Eingänge (Binäreingänge)

Stück	Material	Produkt
20	Schaltkreise	Serienschalter
20	Jalousie	Jalousie-Schalter
60	Digital-Eingänge	4-8 Kanalmodule
927	Schwachstromleitung (Meter)	I(St)Y-Ltg.
55	Preisreduzierung f. kleinere Kabelrinne € 6,40 pro Meter	Anteilig für Beleuchtung und Jalousien
40	Schaltdosen	
120	Leerrohr in Hohlwand (entspricht 3 Meter pro Schalter)	

Gesamtkosten* ca. € 2971,-

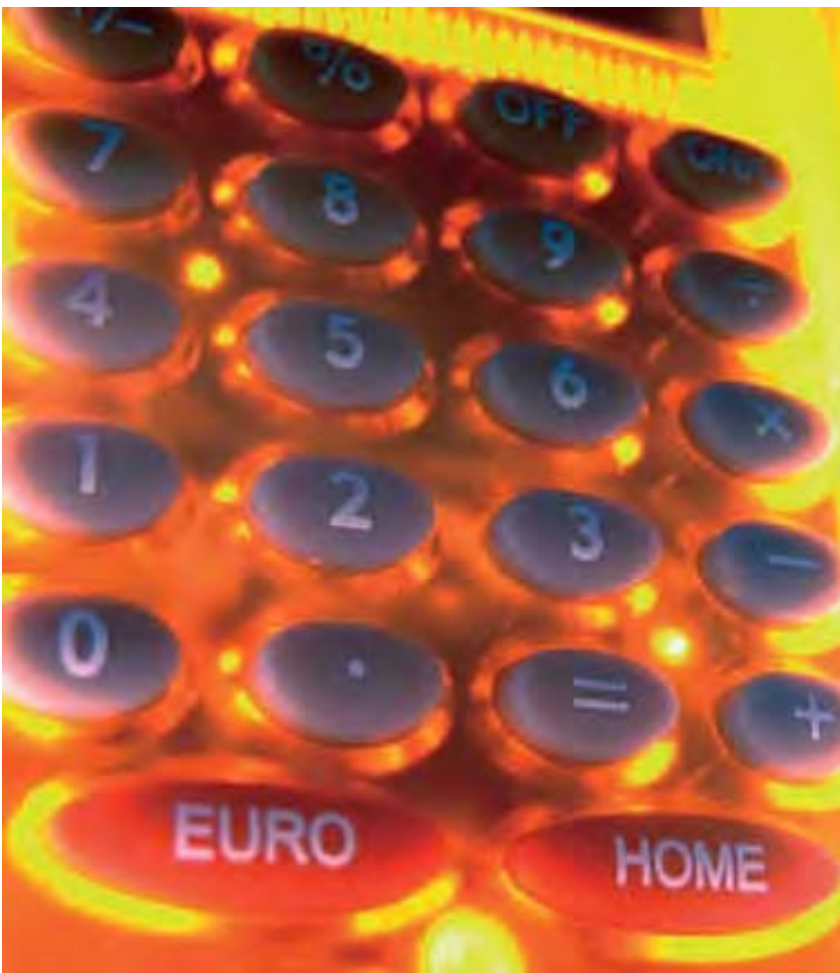
40 Eingänge (20 Bel/20 Jal) – Automatisierungssystem mit EnOcean-Funktechnologie

Stück	Material	Produkt
20	Schaltkreise	Serienschalter
20	Beleuchtungsschalter	Jalousienschalter
1	Jalousieschalter	

Gesamtkosten* ca. € 2435,-

*Beispielhafte Projektkalkulation

KOSTENERSPARNIS: 22%



Gruppenbüro vergrößert oder Großraumbüros erhalten Glastrennwände für einen Besprechungsraum bzw. für ein Gruppenleiterbüro. Werden dann noch zusätzliche Flurtüren realisiert oder sollen neben einer Verbindungstüre entsprechende Schalter angebracht werden, ist dies meist mit erheblichem Aufwand verbunden.

FUNKTASTER VEREINFACHEN PLANUNG UND INSTALLATION

Ersetzt man von Anfang an die konventionellen Licht- und Jalousien-Schalter durch Funktaster, dann lassen sich all diese Probleme schnell und einfach meistern. Für neue Türen müssen keine zusätzlichen Leerrohre und Hohlwand-Schalterdosen installiert und auch keine neuen Kabel eingezogen werden – stattdessen klebt oder schraubt man ganz einfach den flachen Funktaster an die Wand. Konventionelle Funktaster benötigen allerdings Batterien, die man in regelmäßigen Abständen austauschen muss. Zudem dauert die Funkübertragung relativ lange (ca. 50 bis 70 Millisekunden) – wenn in einem Bürobereich auf einem Flur 20 oder mehr Schalter installiert sind, kann es im Alltag schon mal vorkommen, dass zwei Schalter gleichzeitig gedrückt werden – ein Schaltvorgang geht also verloren.

VERKABELUNG KONTRA FUNKTASTER

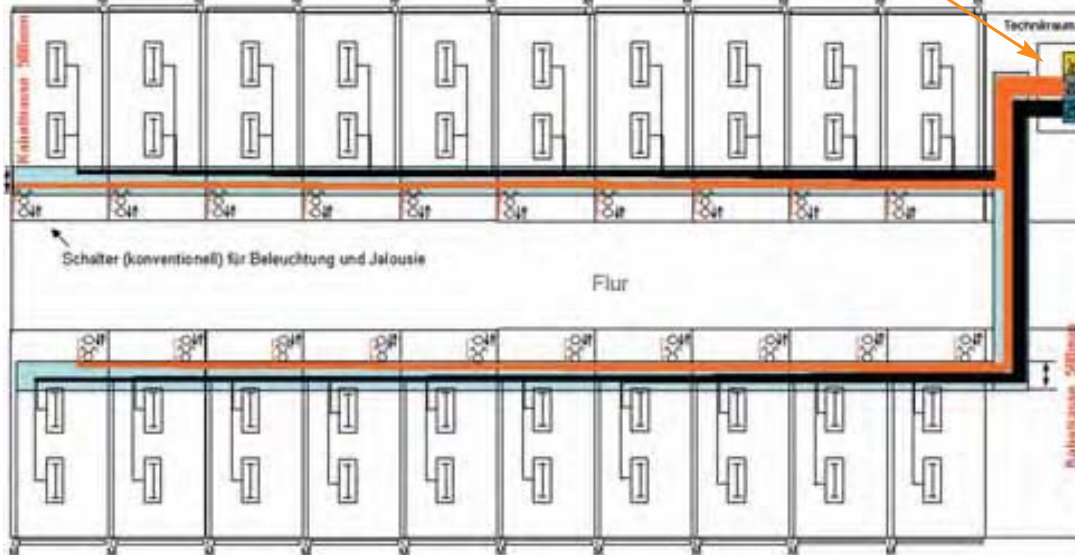
Vergleicht man die Installationskosten der Eingangsseite eines Automatisierungssystems zwischen einer konventionellen sternförmigen Schalter-Verdrahtung und dem Einsatz der EnOcean-Technologie, ist das Ergebnis bemerkenswert – selbst dann, wenn das Gebäudeinnere über Hohlwände verfügt.

Für die konventionelle Lösung müssen in jedem Büro ein normaler Schalter und ein Jalousie-Schalter installiert werden. Hierzu müssen in der Hohlwand neben der Türe zwei Rundlöcher für die Schalterdosen gebohrt und rund drei Meter Leerrohr bis zum Decken-Installationsschacht verlegt werden. Im Deckenbereich müssen die Kabeltrassen für die Schalterleitungen entsprechend größer dimensioniert werden – im Rechenbeispiel wurden hier ca. 55 Meter Kabeltrasse gerechnet, durch den Wegfall der vielen Steuerleitungen kann eine kleinere Kabeltrasse montiert werden. Der Preisunterschied zwischen einer 400 mm und 500 mm breiten Kabeltrasse beträgt in etwa 6,40 €/Meter (fertig montiert), die eingespart werden können. Von den Schalterdosen aus bis zum Feldbusknoten müssen schließlich auch noch zwei Steuerkabel (I(ST)Y-Leitungen) für Licht und Jalousie eingezogen und angeschlossen werden – im Rechenbeispiel gehen wir von 1,00 € je Meter (incl. Verlegung) aus, d.h. es wurden 927 Meter verlegt. Für die konventionelle Verkabelung sind an der Automatisierungsstation schließlich noch zusätzlich Binäreingänge (digitale Eingänge) erforderlich – je Raum vier Kanäle (zweimal Beleuchtung „ein/aus“, Jalousie „auf“ und „ab“). Für unsere Muster-Installation mit 20 Räumen sind also insgesamt 80 Eingänge erforderlich, sehr günstig kalkuliert, belaufen sich hier die Materialkosten auf etwa 480 € (pro Kanal 6 €).



Konventionelle Installation

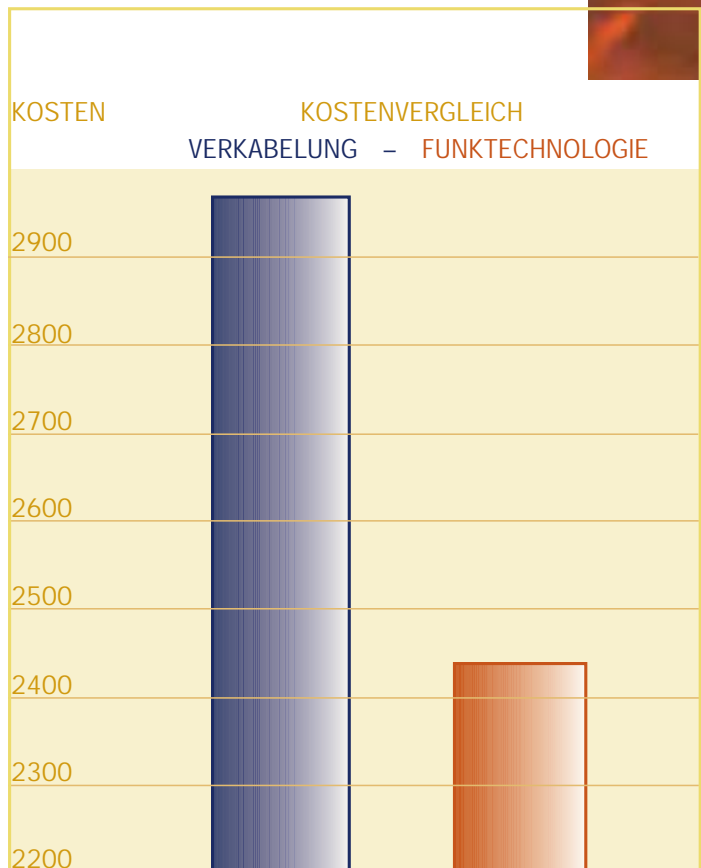
Etage mit 20 Büroeinheiten 30 m x 15 m,
 Unterverteilung im Technikraum mit Buscontroller (BC) mit Digitalen Eingängen (DI) und
 digitalen Ausgängen (DA)



Materialbedarf siehe Tabelle S. 14

Der Verkabelungsaufwand am Schaltschrank steigt somit beträchtlich, denn pro Raum sind zusätzlich zu den beiden Stromleitungen für Licht und für den Jalousiantrieb auch drei Eingangsleitungen für den Lichtschalter und den Jalousientaster erforderlich.

Erfolgt die Installation mit EnOcean-Technologie, sind am Feldbusknoten keine Digital-Eingänge erforderlich – stattdessen wird lediglich ein einziger Funkempfänger nebst Antenne benötigt (Listenpreis ca. 235,- €).

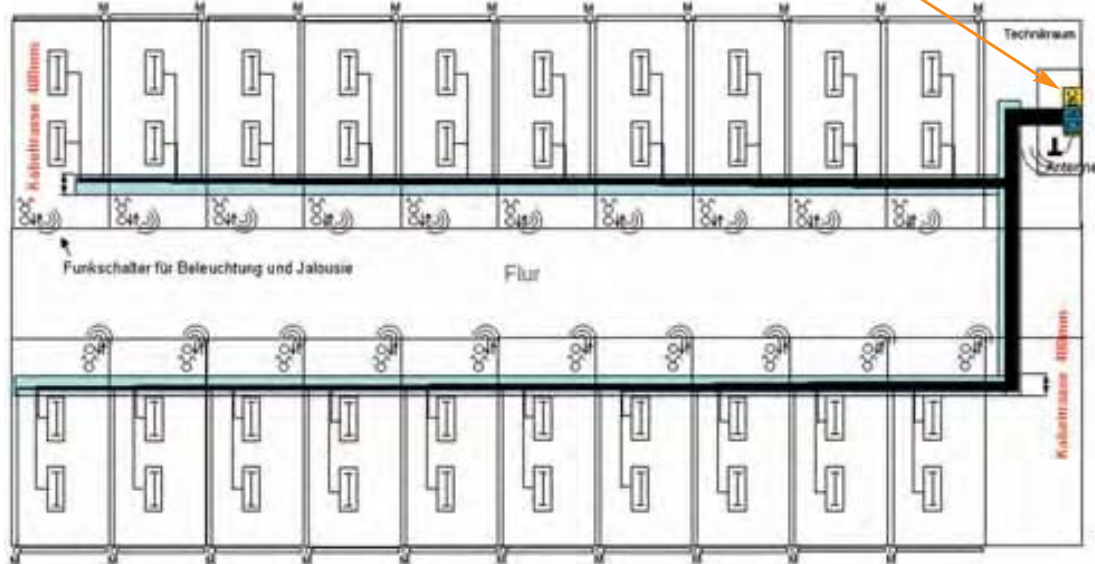


Die Kosten einer konventionellen Elektroinstallation mit Verkabelung sind deutlich höher als beim Einsatz von batterieloser Funktechnologie.



Funktechnologie

Etage mit 20 Büroeinheiten 30 m x 15 m mit Funktechnologie installiert.
Buscontroller (BC) mit Funkempfänger und digitalen Ausgängen (DA) .



Es ist deutlich zu erkennen, dass sich neben der kleineren Kabeltrasse auch der Platzbedarf in der Unterverteilung im Technikraum reduziert.

Materialbedarf siehe Tabelle S. 14

15% – 35% EINSPARUNG DURCH ENOCEAN-FUNKTECHNIK

Das Ergebnis kann sich sehen lassen, je EnOcean-Taster entstehen auf Basis der Kalkulation eines Planungsbüros Projektkosten in Höhe von rund 61,- € im Vergleich zu 74,- € bei konventioneller Installation. Dies bedeutet eine Einsparung von 22 % durch den Einsatz von EnOcean-Funktechnik. Bei einem Gebäude mit nur 20 Räumen kostet die Eingangsseite mit der flexiblen Funktechnik 536,- € weniger als eine konventionelle Eingangsverkabelung! Wird diese Technik nun in größeren Gebäuden eingesetzt, steigt die Anzahl der Büros, bzw. Beleuchtungskreise oder soll zusätzlich die Raumtemperatur erfasst werden, steigt das Einsparpotenzial auf über 35 %. Und dabei ergeben sich noch zusätzlich die Vorteile der flexiblen Zuordnung: Änderungen in der Aufteilung der Beleuchtungskreise, die sich oftmals bereits in der Bauphase ergeben, sind kein Thema, denn die endgültige Bestimmung der Schalter erfolgt erst bei der Inbetriebnahme des Gebäudes.

GRENZENLOSE FLEXIBILITÄT

Bei Änderungen während der Nutzung ist die Funktechnologie ebenfalls im Vorteil. Die leitungslosen Schalter können jederzeit anders positioniert werden, bzw. es können zusätzliche Schalter leicht nachinstalliert werden, ohne dass Kabel verlegt werden, Schmutz entsteht und die Betriebsabläufe durch Lärm und große Baumaßnahmen behindert werden.





BATTERYLESS WIRELESS SWITCHES SIMPLIFY BUILDING AUTOMATION – MORE FLEXIBLE FOR LESS COST

Building automation combined with EnOcean's batteryless wireless switches means a large measure of flexibility in the later everyday use and operation of a building. However this undeservedly has the reputation of entailing much higher project costs. Because when you compare the cost of a conventionally cabled automation system to a solution based on EnOcean technology, you quickly realize that the opposite is true.

By Marcus Trojan, engineering sales/building automation, EnOcean GmbH

Architects and facility managers are increasingly moving over to the use of intelligent automation solutions in their specification of new industrial or commercial buildings. In particular when it comes to the cabling of lighting and sunshade controls, this technology offers the flexibility that is so important for implementing central commands in conjunction with time switches, weather stations

or other intelligent controllers. In a decentralized installation for instance, depending on the size of a building, you will find one or more automation centers (field bus nodes) cabled in a star network with luminaires, louvres and switches.

COST COMPARISON – CABLED / WIRELESS

Building floor 30 x 15 m, lighting and blinds

40 inputs (20 lights/20 blinds) – automation system with wired switches over digital (binary) inputs

Qty	Material	Product
20	Circuits	Series switches
20	Blinds	Blind control switches
60	Digital inputs	4-8 channel modules
927	Light-current wire (metres)	Installation cable
55	Price reduction for smaller cable trough € 6.40/metre	Proportionally for lighting and sunshades
40	Switch boxes	
120	Conduit in hollow wall (corr. to 3 metres/switch)	

Total cost* approx. € 2,971

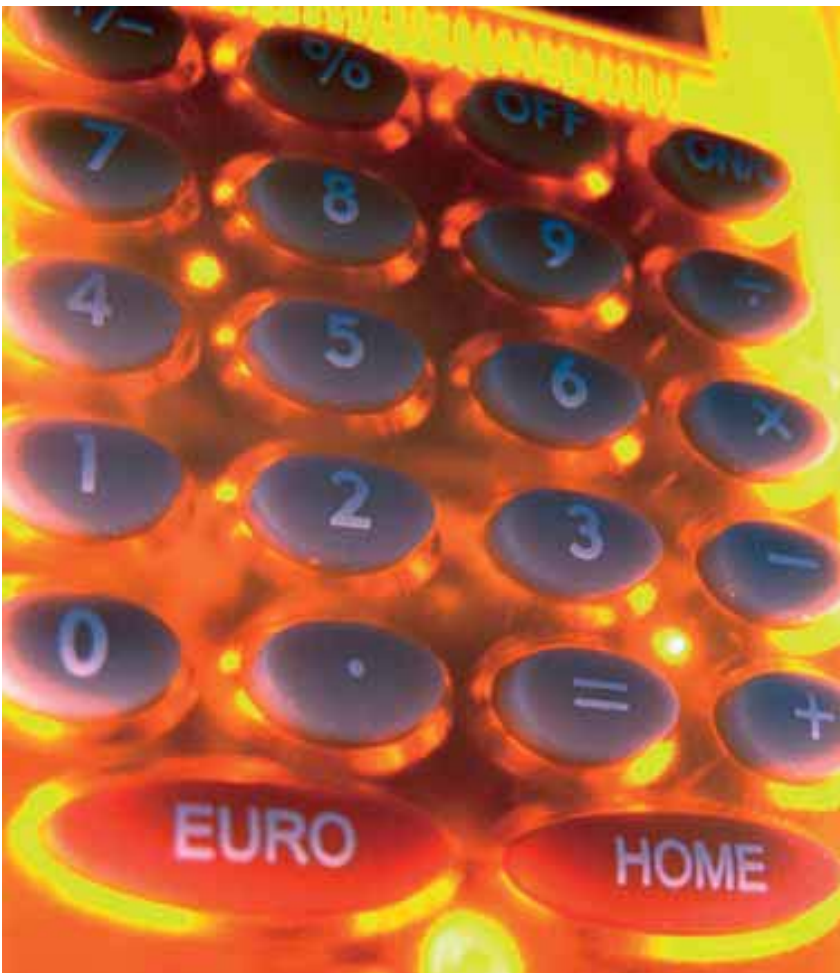
40 inputs (20 lights/20 blinds) – automation system with EnOcean technology

Qty	Material	Product
20	Circuits	Series switches
20	Light switches	
1	Blind control switch	

Total cost* approx. € 2,435

*Project calculation example

COST SAVING 22%



The cabling of the necessary switches in commercial buildings shows itself to be very inflexible however. The future tenant or owner must know, right from the start, where they want to have the door hinges. In everyday business life it should be possible to transform workspace, to match it to current needs, expanding several adjacent offices into a single large one for instance, or fitting a glass dividing wall in an open-plan office to create a conference room or separate area for a manager. If extra corridor doors are then put in place or switches fitted next to a connecting door, the effort and expense involved can be quite considerable.

WIRELESS SWITCHES SIMPLIFY SPECIFICATION AND INSTALLATION

If you replace the conventional light and blind control switches by wireless switches from the very start, all the problems are simply and speedily overcome. No extra conduits and switch boxes need to be installed in the hollow walls for new doors, and no new cables have to be pulled through. Instead you just adhere or screw the flat wireless switch to the wall. The more common wireless switches still require batteries, which then have to be replaced at regular intervals. Plus, wireless transmission takes a relatively long time (about 50 to 70 ms). If there are 20 or more switches installed in one

office area on one floor, it is quite possible that two switches may be pressed at the same time. So one switching operation is lost.

CABLED VERSUS WIRELESS

When you compare the installation costs at the input end of an automation system between the usual star-shaped switch wiring and the use of EnOcean technology, the result is quite exceptional – even if the interior of the building has hollow walls.

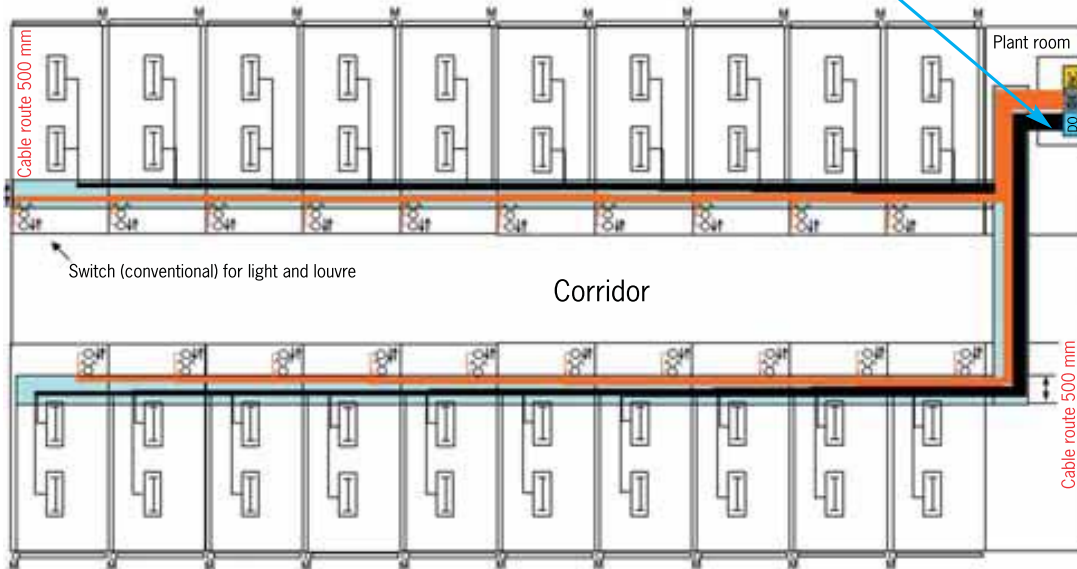
The conventional solution calls for the installation of a normal switch and a blind control switch in each office. That means boring two round holes in the hollow wall next to the door for the switch boxes, and laying about three metres of conduit through to the installation shaft in the ceiling. In the ceiling the cable routes for the switch wires have to be scaled larger – the example assumes about 55 metres. Doing away with the many control wires makes the cable route smaller. The price difference between a cable route of 400 mm in width and one of 500 mm is about € 6.40/metre (ready fitted), which can be saved. From the switch boxes to the field bus node it is then necessary to lay and connect two control cables for lights and blinds – the example assumes € 1/metre (including laying), i.e. 927



INNOVATIVE

Conventional installation

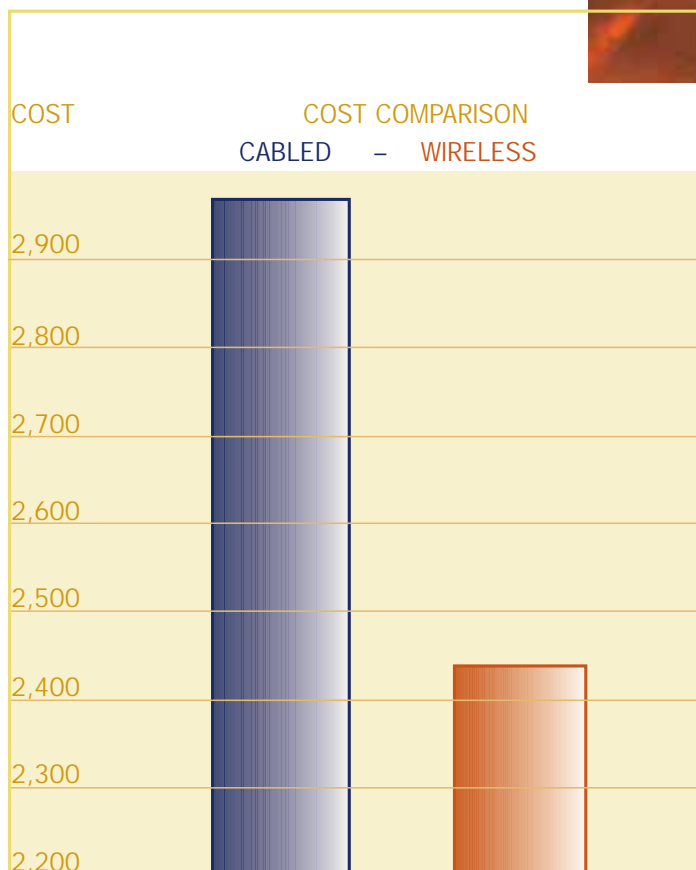
Floor 30 x 15 m with 20 office units,
plant room with bus controller (BC), digital inputs (DI) and digital outputs (DO)



Material requirement, see table on page 14.

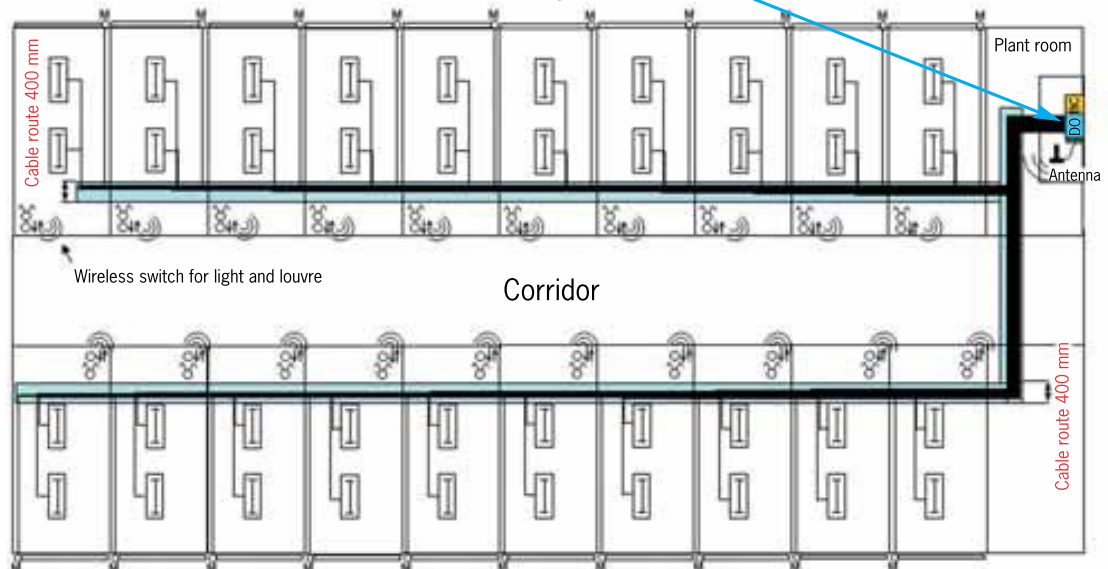
metres are laid. With conventional cabling you additionally need digital (binary) inputs on the automation station, four channels per room (twice light on/off and twice blind up/down). The sample installation with 20 rooms consequently requires a total of 80 inputs, and the material costs (calculated rather for a best than a worst case) would amount to about € 480 (€ 6/channel). The cabling investment on the switchgear cabinet is considerably greater because for each room, in addition to the two power lines for the light and the blind, three input lines are needed for the light switch and the blind control switch. An installation using EnOcean technology does away with digital inputs on the field bus node – instead a single wireless receiver plus antenna are needed (list price approx. € 235).

The cost of a conventional, cabled electrical installation is much higher than that of batteryless wireless technology.



Wireless technology

Floor 30 x 15 m with 20 office units,
bus controller (BC) with wireless receiver and digital outputs (DO)



It is easy to see that, in addition to the narrower cable route, the space need in the plant room is also reduced. Material requirement, see table on page 14.

15 TO 35% SAVING THROUGH ENOCEAN WIRELESS TECHNOLOGY

The result speaks for itself. According to the calculation made by a specification office, the project cost per EnOcean switch is about € 61 compared to € 74 in a conventional installation, in other words a saving of 22%. In a building with only 20 rooms the input configuration with flexible wireless technology costs € 536 less than the usual cabling. When the technology is adopted in larger buildings, there are obviously more offices and light circuits, and room temperature may also be monitored, in which case the saving can exceed 35%. Not forgetting the advantages of flexible arrangement. Alterations in the configuration of the light circuits, often early on in the building phase, pose no problems because the final assignment of switches need not be made until a building goes into use.

UNLIMITED FLEXIBILITY

Wireless technology also shows to advantage when changes are made during the use of a building. Wireless switches can very easily be positioned elsewhere, and extra switches can simply be installed later on without having to lay cables, without causing dust and noise, and without disturbing those working in a building.

