

Erfa Beleuchtungssteuerung

Beleuchtungssteuerung, Optimierung und neue Technologien

Martin Stalder



Elektroing. FH, Energieing. NDS

1997 Gründung der Firma
Martin Stalder Ing. Büro für
Energietechnik, Rifferswil

- Verbrauchsanalysen
- Begleitung von BO Prozessen
- Energiebuchhaltung
- Messdatenanalysen
- Architektenschulungen
- Entwicklung Beratungsprodukte
für die Elektrowirtschaft

Inhalt

Weshalb braucht es Beleuchtungssteuerung

Funktionsprinzip

Was ist ein Präsenzmelder (PIR)

Halbautomat Vollautomat

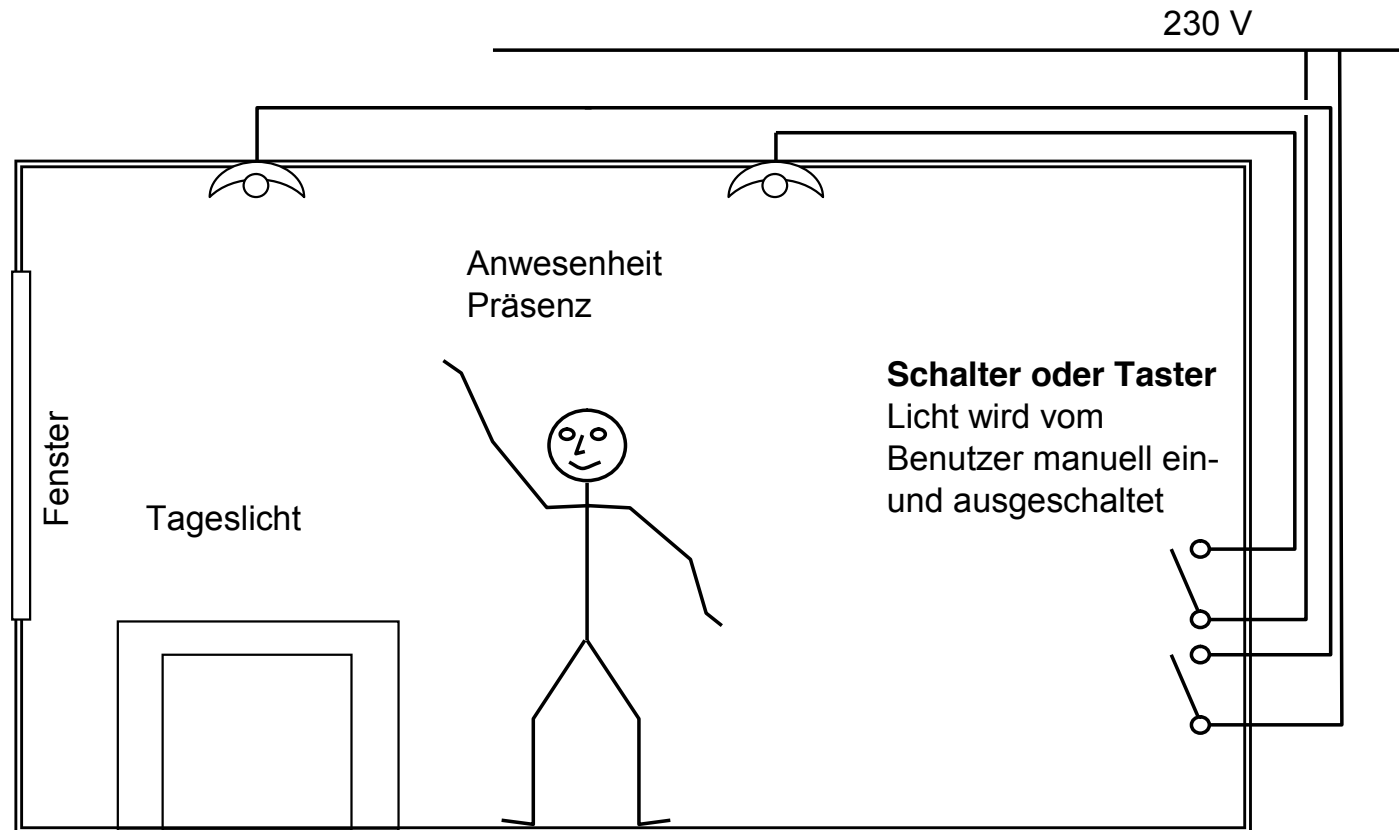
Regeln für die Planung

Inbetriebsetzung

Neue Konzepte mit Solar Funk PIR

Stehleuchten und PIR

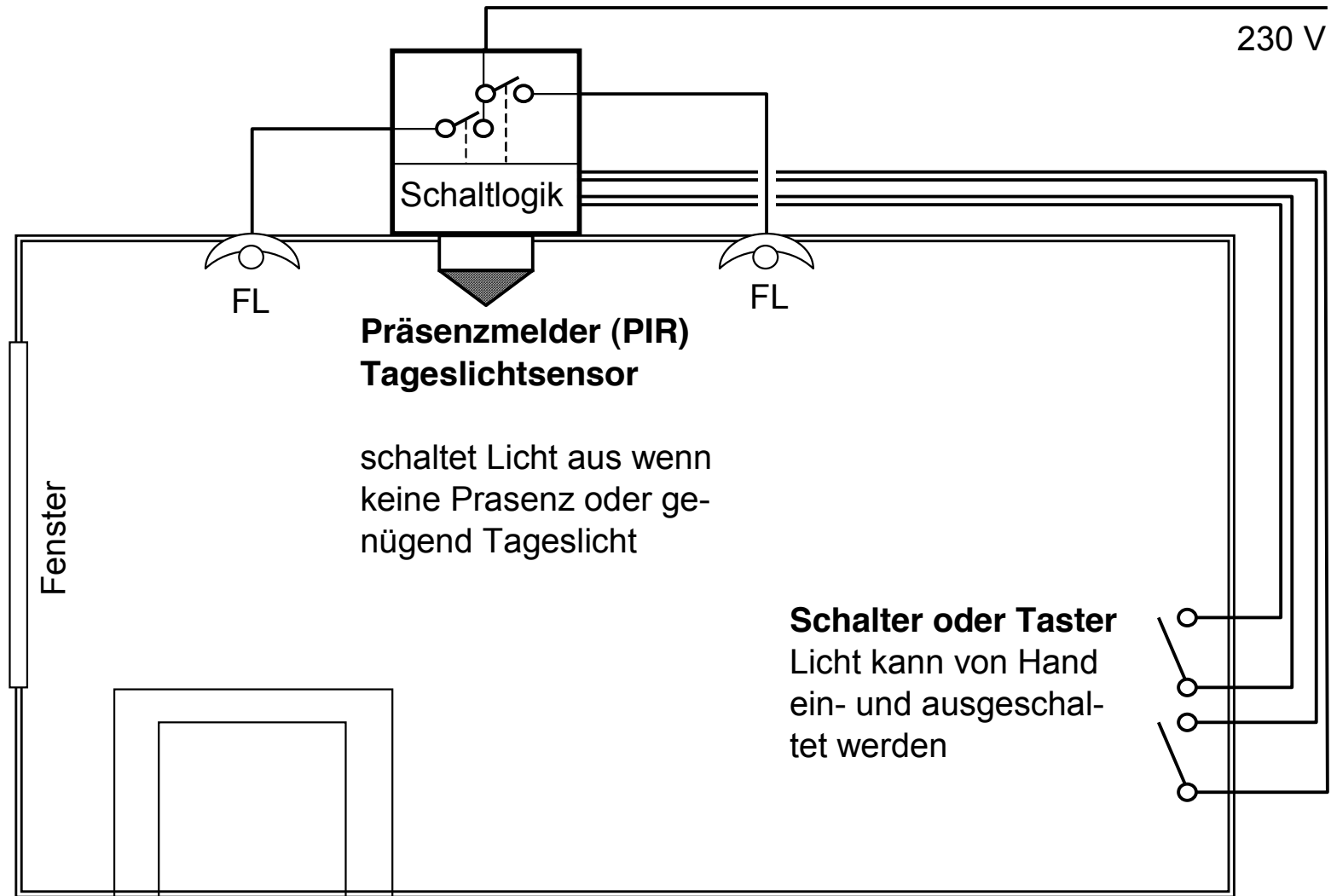
Einflussfaktoren auf Betrieb der Beleuchtung



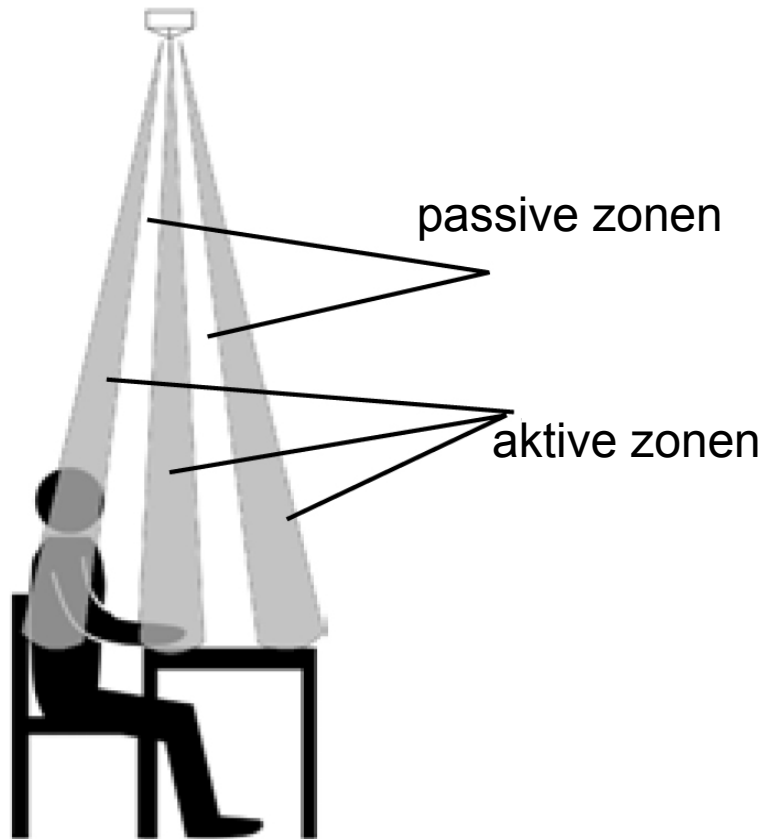
Energetisch optimaler Betrieb:

Beleuchtung ausgeschaltet wenn keine Präsenz oder genügend Tageslicht am Arbeitsplatz (ca. 300 – 500 Lux)

Funktionsprinzip Beleuchtungssteuerung



Wie wird Präsenz erfasst

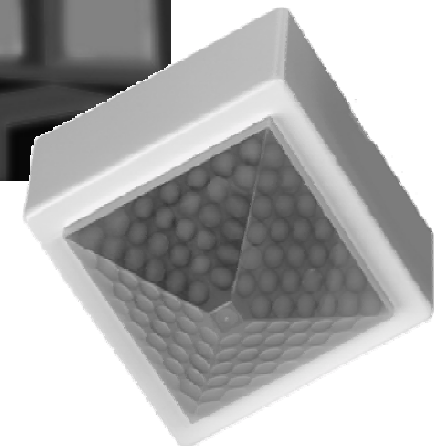


Quelle: Theben HTS

Passive-Infrarot Sensoren (PIR) erfassen Wärmeabstrahlung, z.B verursacht durch den menschlichen Körper.

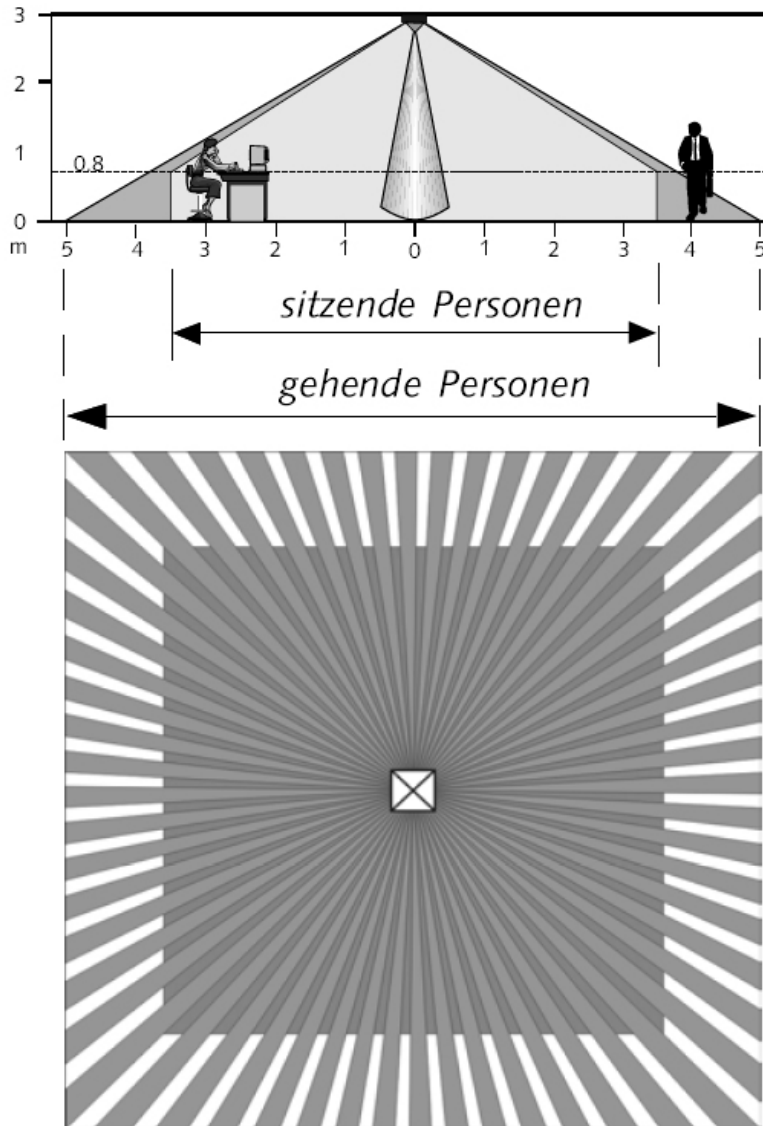


Quelle: Theben HTS



Spezielle Optik mit passiven und aktiven Zonen sorgen bei kleinsten Bewegungen für eine Änderung im Wärmesignal. Diese Änderung wird als Präsenz erfasst.

Erfassungsbereich von Präsenzmeldern



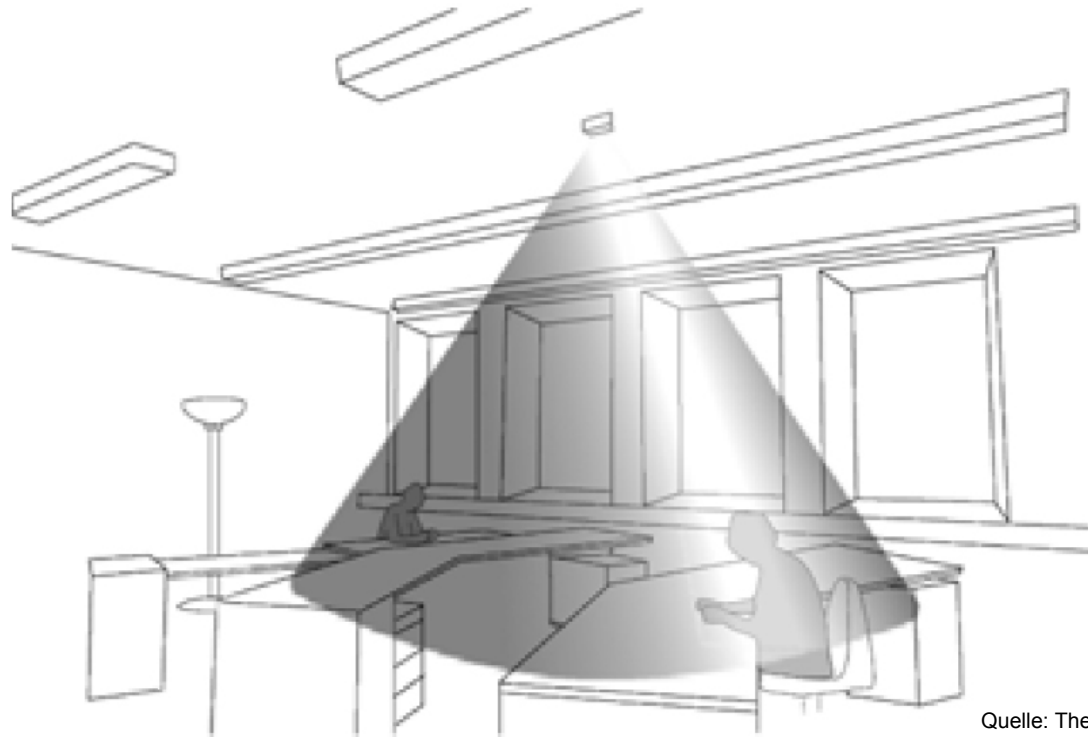
Sitzende Personen werden in einem Kernbereich erfasst.

Im äusseren Erfassungsbereich werden nur grössere Bewegungen registriert.

Empfindlichkeit, Geometrie und Grösse des Erfassungsbereichs ist stark unterschiedlich, je nach Produkt.

Quelle: Theben HTS

Tageslichtmessung



Quelle: Theben HTS

Indirekte Messung der Helligkeit von der Decke.

Unterscheidung Tageslicht – Kunstlicht:

- spektrale Filterung (nicht geeignet für Glühbirnen, Halogen)
- Differenzmessung beim Ein- und Ausschalten der Beleuchtung

Vollautomat, Halbautomat

Halbautomat

Beleuchtung kann von hand ein und ausgeschaltet werden. Der Präsenzmelder schaltet die Beleuchtung aus, wenn keine Präsenz oder genügend Tageslicht vorhanden ist.

Vollautomat

Der Präsenzmelder schaltet die Beleuchtung in Abhängigkeit von Präsenz und Tageslicht automatisch ein und aus. Der Benutzer kann die Beleuchtung nicht ein oder ausschalten.

Sparpotential

Das Stromsarpotential von Beleuchtungssteuerungen mit Präsenzmeldern (PIR) beträgt ca. 30% wenn Beleuchtung und Steuerung....

- an die jeweilige Situation geplant und angepasst wurde
- die Inbetriebnahme und Funktionsüberprüfung korrekt erfolgte.

Weitere Stromsarpotentiale beim Einsatz von Präsenzmeldern:

- Steuerung der Lüftung
- Steuerung des Sonnenschutzes
(Besonders geeignet bei Vorlesungs- und Schulungsräumen)

Beleuchtungssituationen und Steuerkonzepte

**Arbeitsraum mit
Tageslicht**

Halbautomat mit Tageslichtsensor

Korridor mit Tageslicht

Halbautomat mit Tageslichtsensor

Vollautomat mit Tageslichtsensor
(bei viel Publikumsverkehr)

**Arbeitsraum o. Korridor
ohne Tageslicht**

Vollautomat ohne Tageslichtsensor

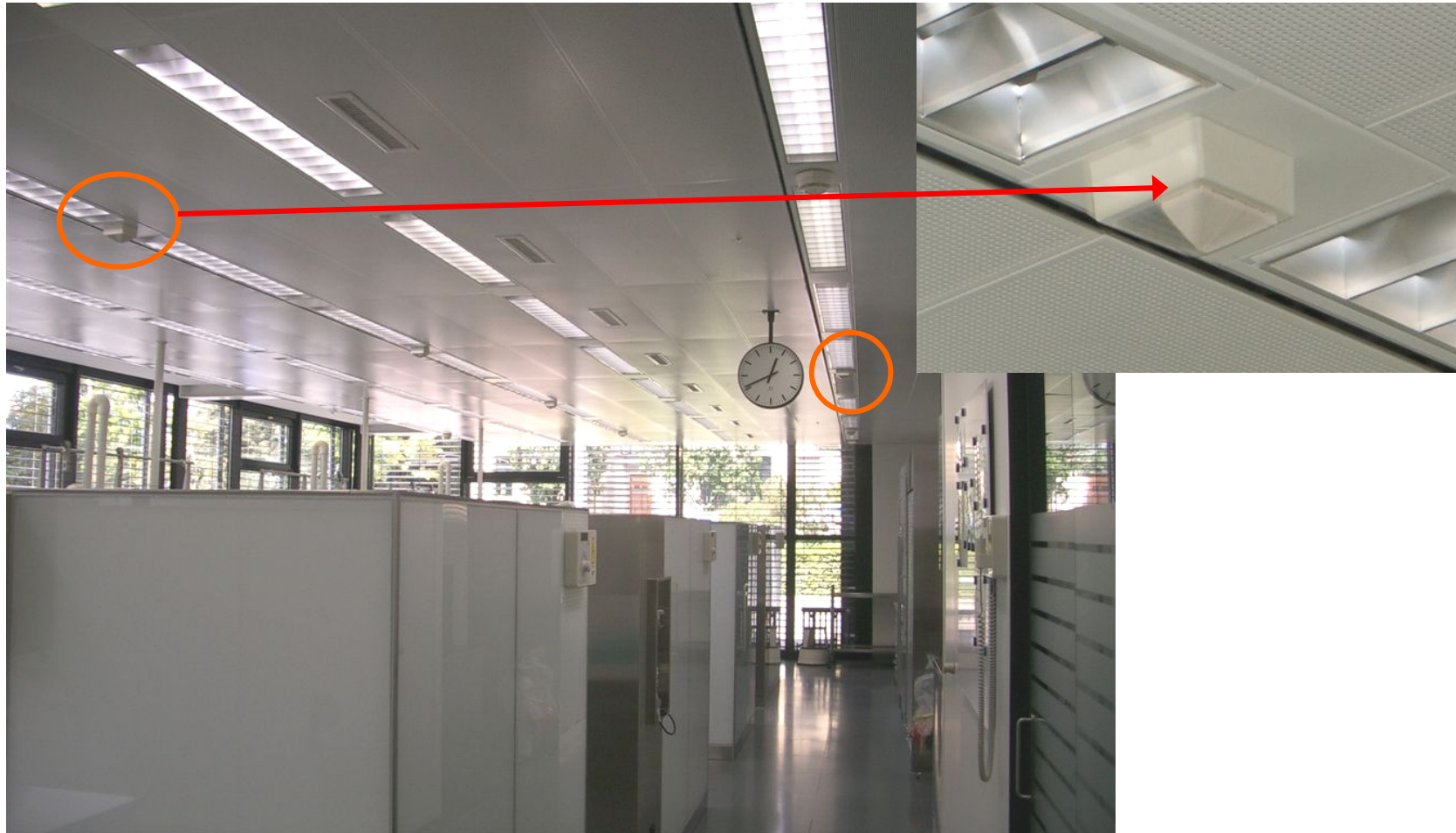
WC gefangen

Vollautomat ohne Tageslichtsensor

WC mit Fenster

Vollautomat mit Tageslichtsensor

Abgrenzung mehrerer Zonen (bei Vollautomat)



Durch gezieltes Abdecken des PIR wird das Licht in den Arbeitsnischen nicht mehr durch Personen im Korridor eingeschaltet.

Abgrenzung mehrerer Zonen (bessere Lösung)



Nur Beleuchtung Verkehrsfläche Vollautomat.

Beleuchtung Arbeitsnischen Halbautomat (keine Abdeckung PIR notwendig)

Erfa Beleuchtungssteuerung

Situation Einzel-WC



Lichtschalter durch PIR (Vollautomat) ersetzen
Wenn Tageslicht, dann Tageslichtsollwert richtig einregulieren
(z.B. kleinster Wert einstellen. Wenn Reklamationen, dann Wert erhöhen)

WC-Anlagen



Zu Aufwendig!
Für jede Kabine ein PIR ist nicht
notwendig.



Optimal!
1 PIR erfasst 2 Kabinen und
Vorraum mit Lavabo und Pissoir

Erfa Beleuchtungssteuerung

Einstellung Tageslicht



Ausschaltwert für Tageslicht nicht optimal eingestellt
→ unnötige Laufzeiten der Beleuchtung

Inbetriebsetzung, Einregulierung

Tageslicht Ausschaltpegel

- Oft ist der Ausschaltpegel zu hoch eingestellt → das Licht schaltet auch bei genügendem Tageslicht nicht ab
- Mit Storen können minimale Tageslichtbedingungen künstlich geschaffen werden (300 – 500 Lux am Arbeitsplatz)

Nachlaufzeit

- Nachlaufzeit auf ca. 10 Min einstellen

Mehrere geschaltete Zonen im selben Raum

- Wenn mehrere PIR als Vollautomat im selben Raum unterschiedliche Beleuchtungszonen schalten → Erfassungsbereich der PIR klar abgrenzen (z.B. gezieltes Abdecken des Sensors)
 - In der Planung vorsehen, dass Durchgangszonen und Arbeitszonen separat geschaltet sind.
-

Neue Technologien mit Funk

Ausgangslage Nachrüstung

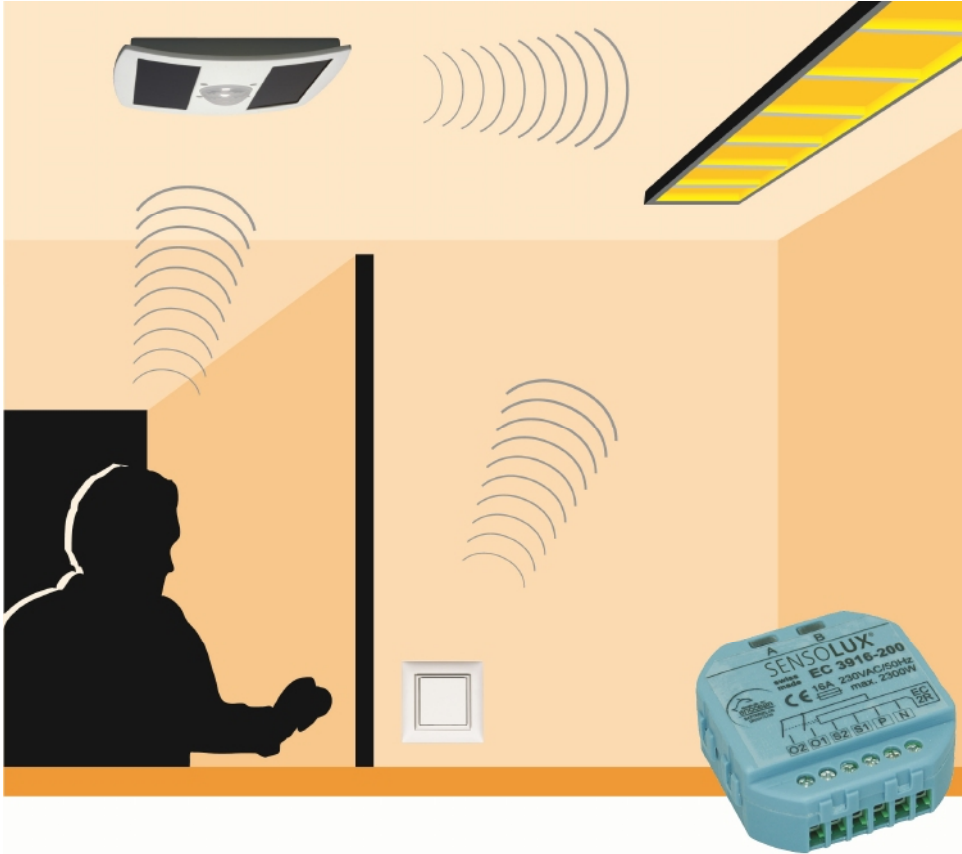


Nachrüstung von Beleuchtungen
mit Präsenzmeldern ...

- ästhetisch nicht befriedigend
- hoher Installationsaufwand

Erfa Beleuchtungssteuerung

Lösung: Solar-Funk Präsenzmelder (PIR)



Funk-PIR SENSOLUX erlaubt
Nachrüstungen ohne zusätzliche
Installationen

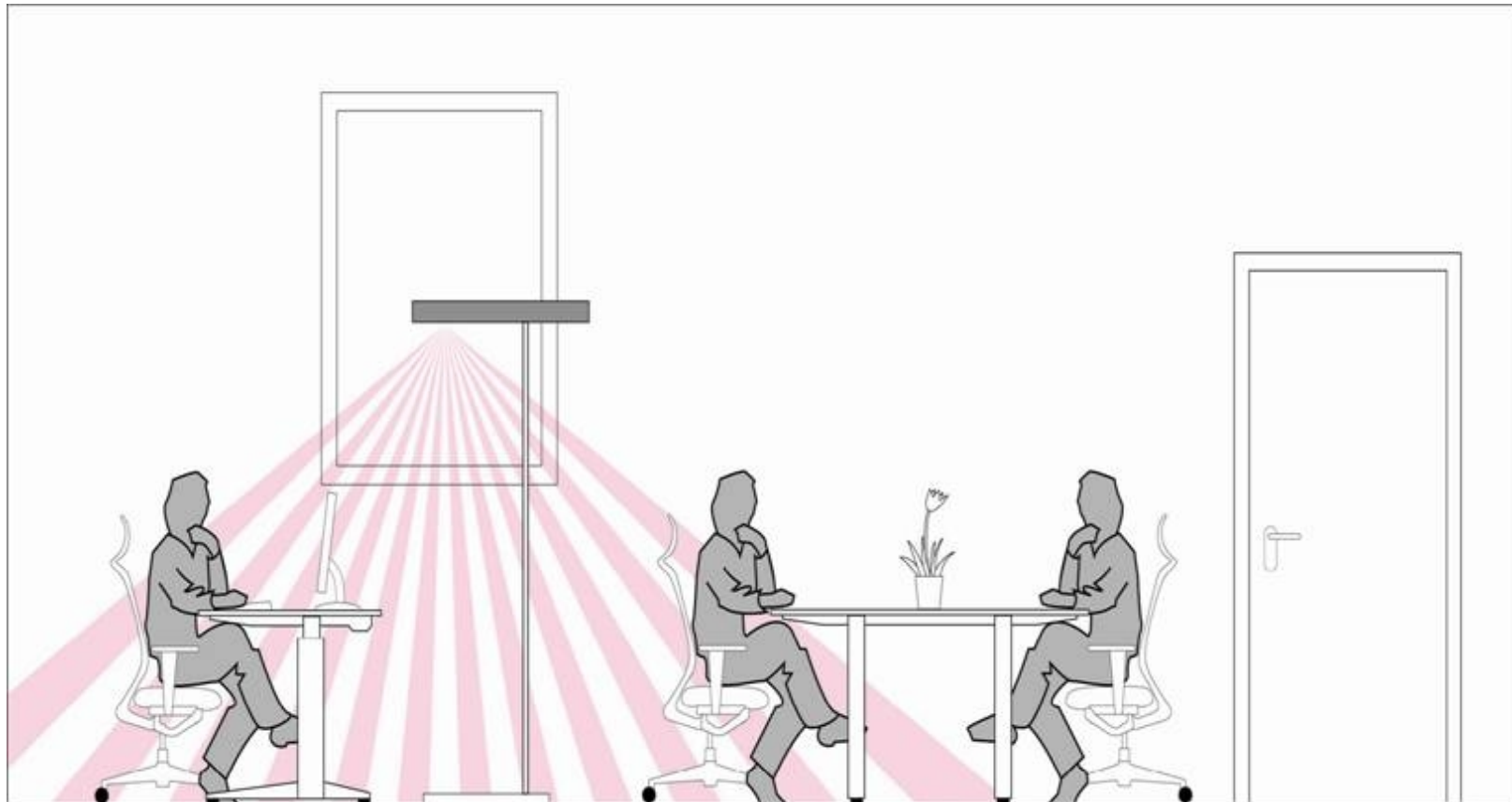


Erfa Beleuchtungssteuerung
Präsenzmelder ohne Leitungen



Erfa Beleuchtungssteuerung

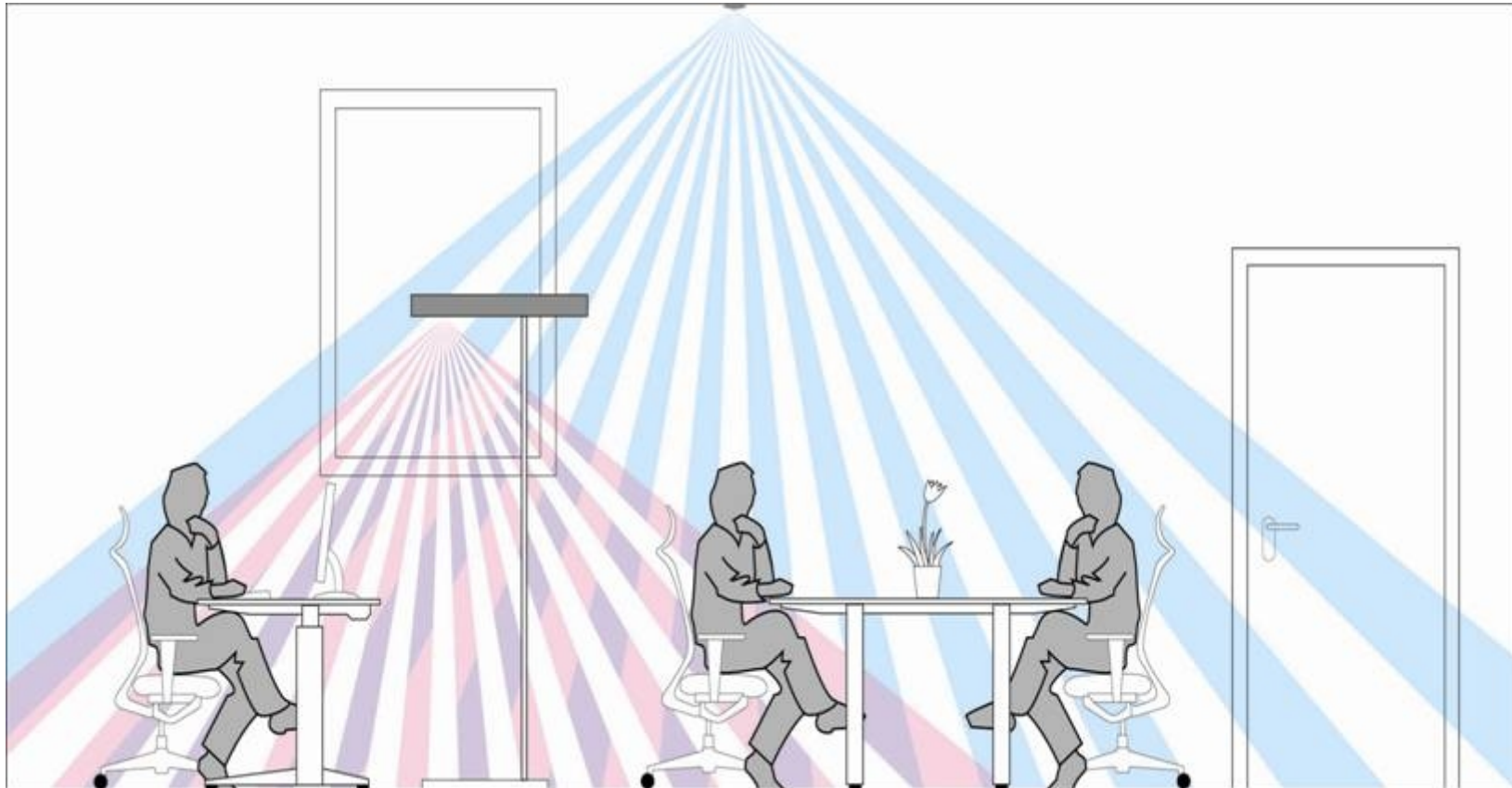
Präsenzmelder und Stehleuchten



Quelle: Flextron, Hardmeier Electronics

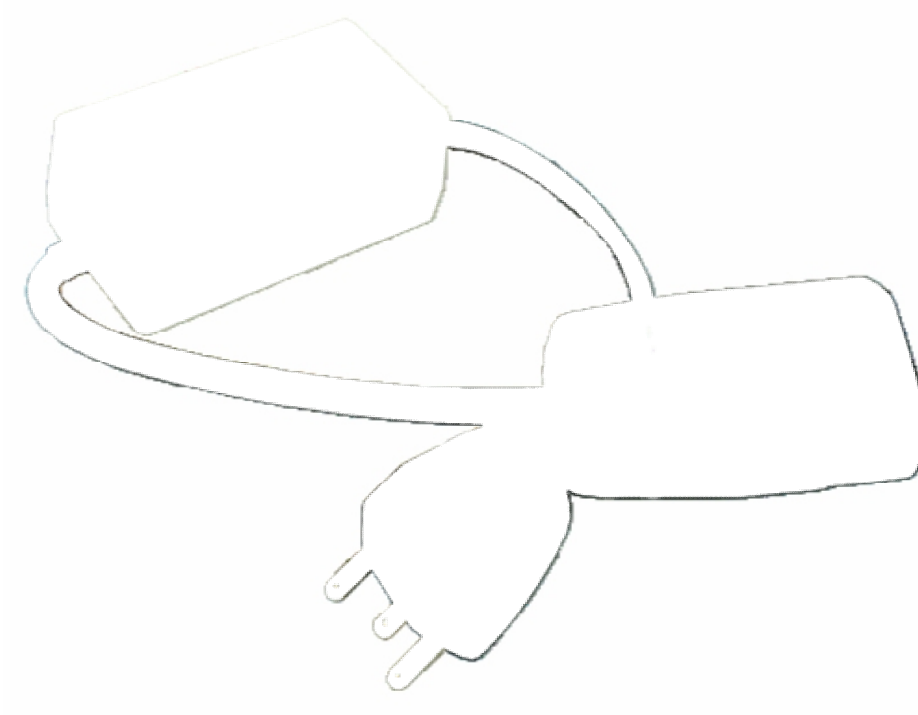
Erfa Beleuchtungssteuerung

Präsenzmelder und Stehleuchten



Quelle: Flextron, Hardmeier Electronics

Erfa Beleuchtungssteuerung
Funkfaktor für Stehleuchten

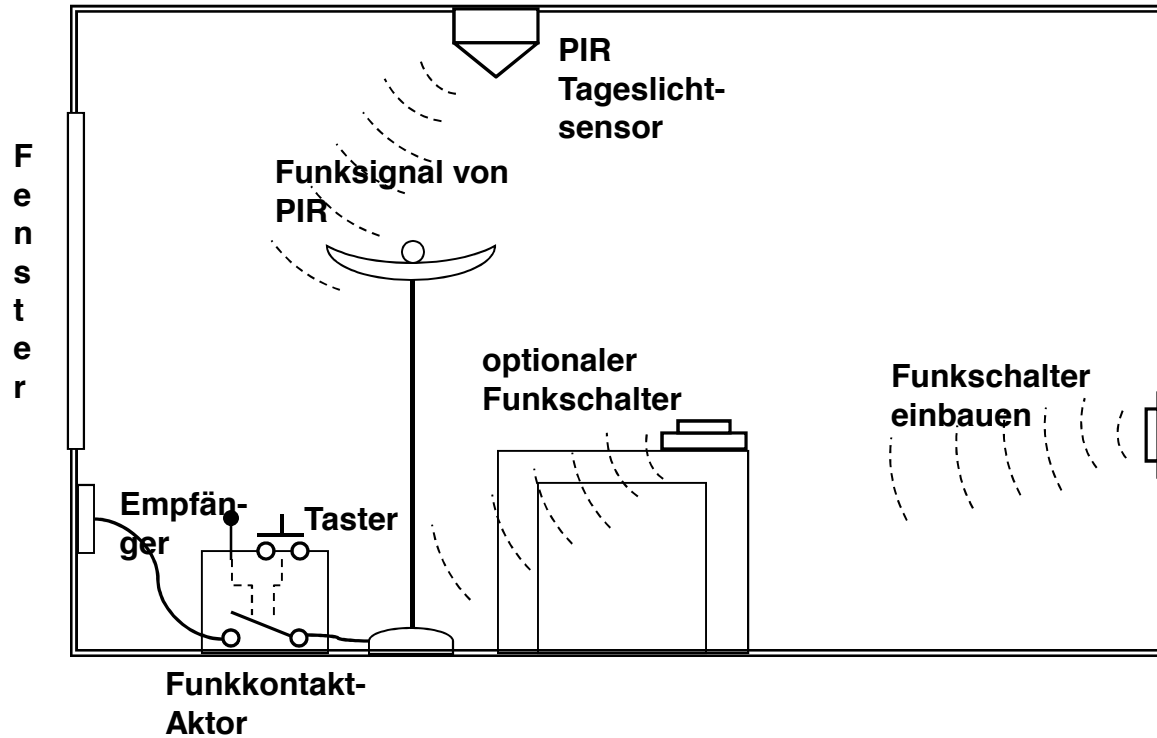


Quelle: Flextron, Hardmeier Electronics



FEZ AG Betriebsperformance

Funkaktor für Stehleuchten Funktionsprinzip



Erfa Beleuchtungssteuerung

Info Website: www.beleuchtungssteuerung.ch



Planung und Betrieb

neue Konzepte und Technologien

Produkte

BFE Forschungsprojekt

Links Publikationen

beleuchtungssteuerung.ch

Tipps für Planung und Umsetzung

Neue Entwicklungen und Trends

BFE Forschungsprojekt
"Evaluation und Konzeption von Systemen zur einfachen Nachrüstung von Beleuchtungen mit Bedarfssteuerungen"

Erfa Beleuchtungssteuerung

Leitfaden

BELEUCHTUNGSSTEUERUNG RICHTIG PLANEN UND UMSETZEN

Ein Leitfaden für die Konzeption, Planung, Umsetzung und Inbetriebsetzung von Beleuchtungssteuerungen.



6.2 AUSLEUCHTEN VON KORRIDOR ZWISCHEN REGALEN

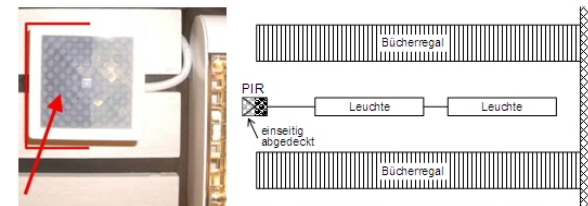
Situation:

In einer Bibliothek sollen die Korridore zwischen den Bücherregalen nur dann ausgeleuchtet werden, wenn sich darin Personen aufhalten. Das Licht soll jedoch nicht angehen, wenn Personen vor den Bücherregalen vorbeigehen. Die Bücherregale sind nur von einer Seite zugänglich.

Lösung:

Montage eines Präsenzmelders (PIR) am Anfang des Ganges zwischen den Bücherregalen. Damit das Licht nur dann eingeschaltet wird, wenn jemand in den Gang zwischen den Bücherregalen tritt, wird die vordere Hälfte der Optik des PIR abgeklebt und somit deaktiviert (siehe unteres Bild).

Die Beleuchtungsteuerung ist **vollautomatisch**, da es zu aufwändig wäre bei jedem Korridor einen Lichtschalter zu installieren.



Figur 5: Beispiel: Beleuchtung Korridor zwischen Bücherregalen. Der Präsenzmelder (PIR) ist links mit einer Folie abgedeckt. Damit erfasst der PIR erst Personen wenn sie sich im Korridor zwischen den Bücherregalen befinden. Aussen an den Bücherregalen vorbeigehende Personen haben somit keinen Einfluss auf die Beleuchtungssteuerung.