

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

Inhalte

0. Einführung
1. Unterschied Präsenz- und Bewegungsmelder
2. Optimale Ausrichtung des Erfassungsbereichs
3. Master oder Slave?
4. Lichtmessung, Konstantlichtregelung
5. Innovative Features und neuartiger Kontrastsensor thePixa
6. Schnittstellen zur Beleuchtung
7. LED-Schaltlasten / Kontaktkiller LED
8. Anwendungsbeispiele
Tiefgaragen, Sanitärräume, Flure, Büros, Großraumbüros, Sporthallen
9. Planungstools und Förderprogramme
10. Initiative sensNORM

0. Einführung

Man soll sie möglichst nicht sehen und trotzdem sind die Erwartungen an **Bewegungs- und Präsenzmelder** hoch: Komfort, Energie- und Betriebskosteneinsparung, Steuerung der Haustechnik.

Mit den Bewegungs- und Präsenzmeldern von Theben stehen alle Möglichkeiten der energieeffizienten und intelligenten Beleuchtungssteuerung offen. Neben der klassischen Anwendung zur Lichtsteuerung und -regelung in Büroräumen, Fluren und öffentlichen Gebäuden können sie auch die Heizung, Klimaanlage und Lüftung präsenzabhängig steuern. So verringern sie die Energiekosten und reduzieren den CO₂-Ausstoß erheblich.

Neben der Erhöhung des Komforts für den Benutzer durch die automatische Lichtsteuerung erhöhen die Präsenzmelder auch die Sicherheit, beispielsweise mit dem Orientierungslicht.

Trotz der vielen Vorteile wird der Einsatz von Bewegungs- und Präsenzmeldern teilweise mit Zurückhaltung umgesetzt – weil in der Vergangenheit sie oft falsch eingesetzt oder nach der Installation nicht korrekt eingestellt wurden und somit Probleme bei den Benutzern verursachten.

Dieser Leitfaden möchte deshalb mit umfassenden Informationen sicherstellen, dass die richtigen Melder am richtigen Ort eingesetzt werden und auch korrekt parametrisiert sind. Damit soll das Vertrauen in die Technologie gestärkt und die Akzeptanz bei den Benutzern sichergestellt werden.

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

1. Unterschied Präsenz- und Bewegungsmelder

Präsenzmelder und Bewegungsmelder reagieren auf Bewegungen und messen gleichzeitig die Helligkeit im Raum. Wird eine Bewegung registriert und ein individuell definierter Helligkeitswert unterschritten, schalten Präsenz- und Bewegungsmelder automatisch das Licht ein.



Wird keine Bewegung mehr registriert, schaltet das Licht automatisch nach Ablauf der Nachlaufzeit aus.

Dabei gilt, dass ein Präsenzmelder alle Funktionen eines Bewegungsmelders abdeckt. Doch wie unterscheiden sich die Melder?

- Bewegungs- und Präsenzmelder unterscheiden sich hauptsächlich durch die **Empfindlichkeit der Sensoren** und die **Lichtmessung**.
- **Ein Bewegungsmelder misst die Helligkeit einmalig.** Schaltet er aufgrund einer Bewegung das Licht ein, wird die Lichtmessung ausgeschaltet. Ist in einem Raum ständig Bewegung, beispielsweise in einem Büroraum, bleibt das Licht eingeschaltet, auch wenn das Tageslicht mittlerweile ausreichen würde und der eingestellte Helligkeitswert längst überschritten ist. **Das Licht bleibt also unnötig eingeschaltet.**
- Im Gegensatz zu Bewegungsmeldern **messen Präsenzmelder permanent die Helligkeit:** Wird ein individuell eingestellter Helligkeitswert überschritten, schaltet der Präsenzmelder das Licht aus, selbst wenn er eine Bewegung registriert. Entsprechend hoch ist die Energieeinsparung, ebenso die damit gekoppelte Verringerung der CO₂-Emissionen.
- Ein weiterer Unterschied zwischen Bewegungs- und Präsenzmeldern liegt in der **Empfindlichkeit der Sensoren.** Präsenzmelder arbeiten mit deutlich empfindlicheren Sensoren als Bewegungsmelder, **Präsenzmelder registrieren selbst kleinste Bewegungen.** Die empfindlichen Sensoren teilen den Erfassungsbereich eines Präsenzmelders gleichmäßig in bis zu 1000 Zonen ein. Wie ein Schachbrett ziehen sich die Zonen durch den kompletten Erfassungsbereich.
- Selbst **minimale Veränderungen im Wärmebild**, wie das Tippen auf einer Tastatur im Großraumbüro, kann der Präsenzmelder aufgrund seiner Funktionsweise registrieren.

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

Präsenzmelder sind deshalb eher für feinere Bewegungen im Innenbereich zu verwenden. Ein Bewegungsmelder reagiert hingegen nur auf größere Veränderungen im Wärmebild. Bewegungsmelder eignen sich deshalb hauptsächlich für eine Platzierung bei größeren, gehenden Bewegungen oder im Außenbereich.

Typische Anwendungsbeispiele sind somit:

- **Bewegungsmelder Außen:** Haustüren, Hofeinfahrten, Carport, Terrassen...
- **Bewegungsmelder Innen:** Tiefgaragen, Parkhäuser, Treppenhäuser, Flure, Keller, Sanitär- und Nebenräume...
- **Präsenzmelder:** Büroräume und Arbeitsplätze, Großraumbüros, Klassenzimmer, Schulungs- und Seminarräume, Konferenzräume, Turn- und Sporthallen, Logistikzentren und Hochregallager, Bibliotheken und Archive...

Unabhängig von der Melderart bietet Theben Präsenz- und Bewegungsmelder für verschiedene Technologien wie KNX, DALI-2 oder klassisch für 230 V an. Sie differenzieren sich nach folgenden Merkmalen und Funktionen:

- Form des Erfassungsbereichs
- Lichtmessung
- Nachlaufzeit-Funktionen
- Kurzpräsenz-Funktion
- Clevere Teach-In-Funktion
- Energiespareinstellung
- Treppenlicht-Funktion
- einstellbare Empfindlichkeit
- Sensibilität der Raumüberwachung
- (konstante) Lichtregelung
- hohe Schaltleistung
- Fernbedienbarkeit
- individuelle Lichtszenen
- Parallel-Schaltung
- Schutzart / Feuchtraum-Eignung



Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

Erfassungstechnologien

Es gibt verschiedene Technologien, die für die Bewegungs- und Präsenzmelder genutzt werden. Jede Technologie bringt verschiedene Erfassungsweisen und Besonderheiten mit sich, weshalb sie für bestimmte Einsatzorte unterschiedlich gut geeignet sind.

Passiv-Infrarot (PIR)

Die PIR-Technologie ist am längsten auf am Markt und nach wie vor die günstigste Lösung. Infrarotsensoren reagieren auf die Wärmestrahlung sich bewegender Objekte und schalten die Beleuchtung ein und nach einer eingestellten Zeit wieder aus. Das Herzstück der PIR-Technik ist ein sogenannter Pyrosensor. Das elektronische Bauelement reagiert, wenn sich die Infrarot-Wärmestrahlung innerhalb seines Erfassungsbereichs rasch verändert.

Da jeder Mensch aufgrund seiner Körperwärme Infrarotstrahlung abgibt, verändert er das vom Sensor erfasste Wärmebild beim Eintritt in den Sichtbereich, was der Sensor registriert. PIR-Sensoren sind gut geeignet für den Innen- und den Außenbereich. Ein weiterer Vorteil ist eine gute und exakte Abgrenzung des Erfassungsbereichs und die Eignung für große Montagehöhen. Ein Nachteil ist die temperaturabhängige Empfindlichkeit und der Unterschied zwischen radialer und tangentialer Erfassung (siehe unten).

Hochfrequenz (HF)

Hochfrequenz-Sensoren erkennen Bewegungen unabhängig von der Körpertemperatur und der Bewegungsrichtung. Sie können grundsätzlich von außen unsichtbar angebracht werden und hohe Schutzarten erreichen. Die HF-Sensortechnologie arbeitet im Gegensatz zu passiven Infrarot-Detektoren aktiv: Die Sensoren senden Signale mit der Frequenz zwischen 5 und 60 GHz aus, die problemlos durch Glas, Holz- und Leichtbauwände dringen können.

Dies ist gleichzeitig Vorteil (beispielsweise bei Toiletten-Räumen) und Nachteil, weil Bewegungen in benachbarten Räumen eine falsche Auslösung generieren. Die Charakteristik des gesendeten HF-Signals ist schwer zu beeinflussen. Die flexible Einschränkung des Erfassungsbereichs ist deshalb nicht möglich. Reflexionen des Signals, insbesondere mit vielen metallenen Objekten, macht eine Planung schwierig. Im Vergleich zu den PIR-Sensoren haben HF-Sensoren eine etwas geringere Empfindlichkeit.

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

Ultraschall (US)

Ultraschallsensoren werden außer in den USA seltener eingesetzt. Die Ultraschallwellen (32 bis 40 kHz) werden vom Sensor aktiv ausgesendet und breiten sich im Raum vollständig aus. Sie füllen den Raum bis in den letzten Winkel und umschließen dabei Objekte, die sich im Raum befinden. Der Sensor erkennt eine Bewegung im Raum, auch wenn kein Sichtkontakt vom Sensor zur Person besteht.

Das Signal wird gemäß dem Doppler-Prinzip ausgewertet (wie es auch bei der HF-Technologie der Fall ist). Im Gegensatz zur HF-Technologie kann Ultraschall Bewegungen nicht durch Materialien hindurch erfassen. Die durch den Ultraschall-Sensor ausgesendeten Ultraschallwellen haben die Fähigkeit, Objekte komplett zu umschließen. Der US-Sensor ist nicht für hohe Montagehöhen und nicht für den Außenbereich geeignet.

Bild-Sensorik

Mit den immer mehr vernetzten und automatisierten Gebäuden kommen auch neue Sensortechnologien hinzu, welche weitaus mehr Möglichkeiten bieten, als nur Bewegung zu detektieren. Eine hiervon ist die Bild-Sensorik. Neben der Wahrnehmung von echter Präsenz eines Menschen bietet der Bildsensor die Möglichkeit, Personen zu zählen. So ist es möglich, die Anzahl der Personen zu ermitteln, die sich im Sichtbereich und den definierten Zonen des Sensors befinden.

Zusätzlich kann er über integrierte Temperatur- und Luftfeuchtesensoren verfügen und erschließt damit für die Gebäudeautomation vollkommen neue Möglichkeiten. Licht, Heizung und Klima, gemessen an der Zahl der in einem Raum präsenten Personen, können außerdem bedarfsgerecht gesteuert werden. Nicht nur das Zusammenspiel von Gebäudetechnik, auch die Verbesserung der Organisation und die Optimierung von Prozessen benötigen solche Informationen.

Ein weiterer Vorteil dieser Technologie ist die hohe Flexibilität und Einfachheit bezüglich Abgrenzung des Erfassungsbereichs. Wichtiger Aspekt bei der Bild-Sensorik ist die Privatsphäre. Bilder von Personen dürfen weder gespeichert noch übertragen werden. Nachteile sind der hoher Standby-Verbrauch und der hohe Preis.

Die nachfolgenden Empfehlungen beziehen sich ausschließlich auf die PIR-Erfassungstechnologie.

Leitfaden

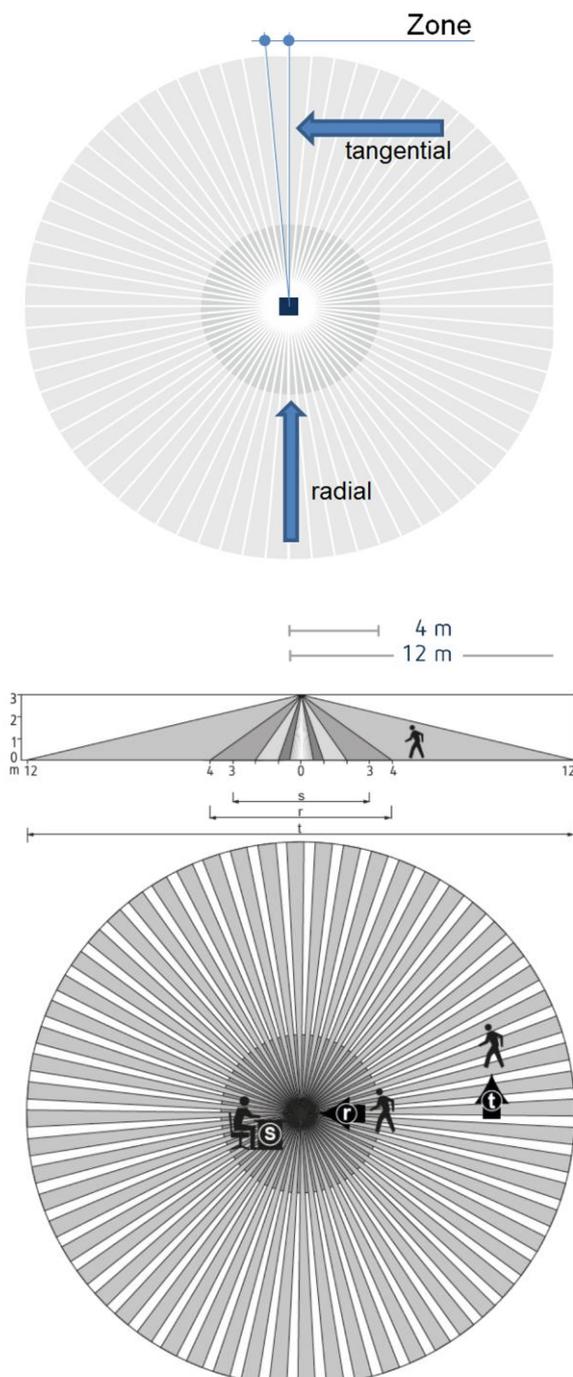
Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

2. Optimale Ausrichtung des Erfassungsbereichs

Wie ist der Erfassungsbereich eines Melders aufgebaut? Warum werden Bewegungen innerhalb des Erfassungsbereichs manchmal schneller und manchmal erst später erkannt?

a) Man unterscheidet im Aufbau eines Erfassungsbereichs zwischen tangential, radial und Präsenz.



Tangentiale Bewegungen (t): Der Melder reagiert auf Zonenüberschreitungen. Bei tangential verlaufenden Bewegungen finden häufiger Zonenüberschreitungen statt und der Melder erkennt schnell Bewegungen. Deshalb sind tangentielle Erfassungsbereiche immer grösser als die bei radialen Bewegungen. Im Beispiel beträgt der tangentielle Erfassungsbereich 12 m zum Melder.

Radiale Bewegungen (r): Bewegt sich eine Person in radialverlaufender Richtung auf den Melder zu, wird sie erst später erfasst, da sie sich zuerst innerhalb einer „Zone“ befindet. Die benötigten Zonenüberschreitungen finden erst später statt. Im Beispiel beträgt der radiale Erfassungsbereich 4 m zum Melder.

Sitzende Tätigkeiten (s): Für sitzende Tätigkeiten, auch Präsenzbereich genannt, werden viele kleine Zonen benötigt, damit kleinste Bewegungen wie Schreibtätigkeiten sicher erkannt werden. Da die Anzahl der Zonen durch die Linsengröße des Melders limitiert ist, ist in der Regel der Präsenzbereich etwas kleiner als der radiale Erfassungsbereich. Im Beispiel beträgt der Präsenzbereich 3 m zum Melder.

Leitfaden

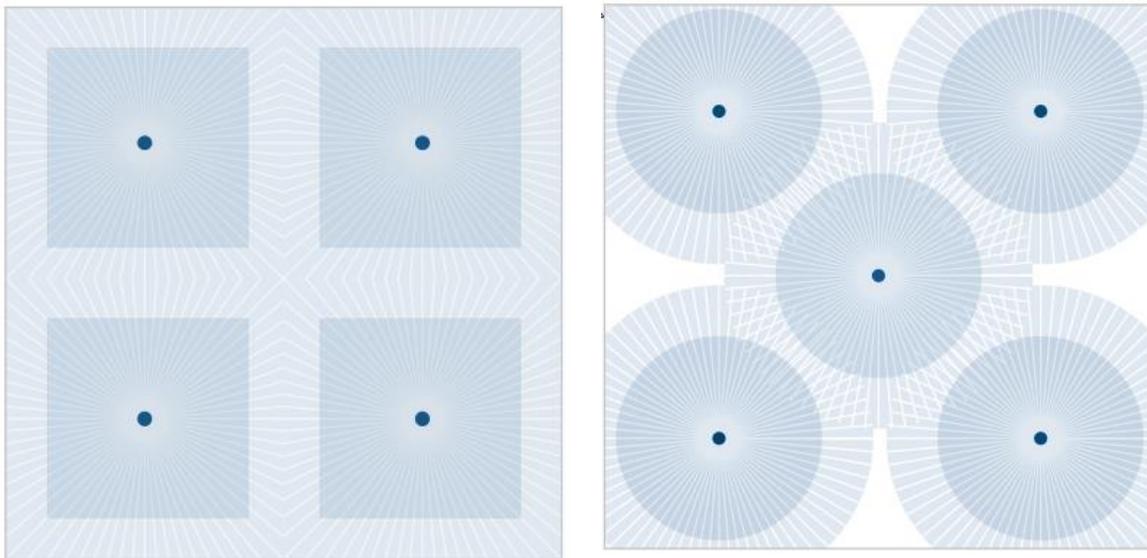
Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

b) Der Erfassungsbereich kann unterschiedliche Formen aufweisen. Die wichtigsten sind rund, quadratisch, rechteckig und halbrund bei Wandmeldern.

Vorteil quadratischer Erfassungsbereich: Da die meisten Räume quadratisch oder rechteckig sind, vereinfacht ein quadratischer Erfassungsbereich die Planung enorm.

- Die Erfassungsbereiche der einzelnen Präsenzmelder lassen sich lückenlos aneinanderreihen.
- Neben der vereinfachten Planung zeigt sich ein weiterer Vorteil in der Praxis: So gibt es keine „toten Winkel“ oder Überlappungen im Raum. Und Bewegungen werden garantiert überall zuverlässig erfasst.
- Im Gegensatz zu Präsenzmeldern mit rundem Erfassungsbereich, ermöglichen Präsenzmelder mit quadratischem Erfassungsbereich die optimale Abdeckung von Räumen ohne unnötige Überlappungen oder Auslassungen. Häufig werden dadurch auch weniger Geräte benötigt und die Geräte- und Montagekosten reduzieren sich.



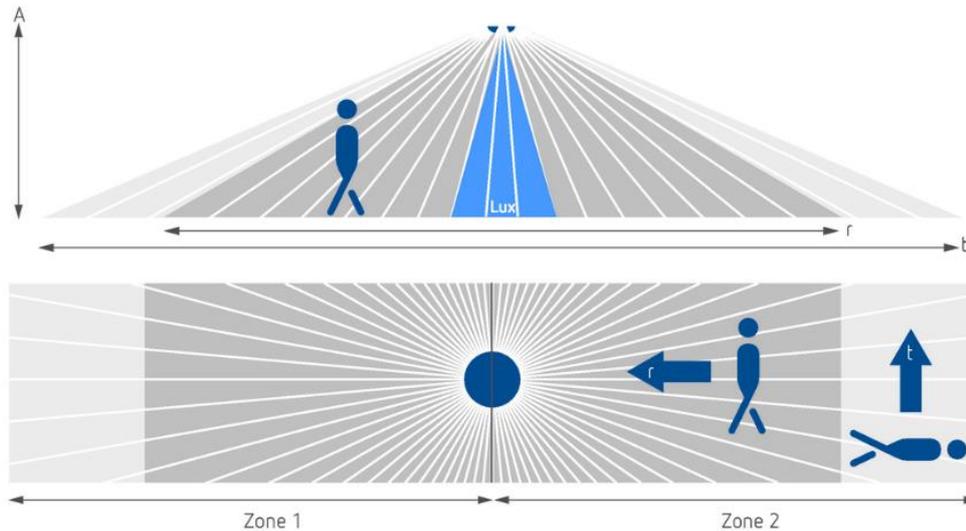
Melder-Anordnung und Raumabdeckung bei quadratischem und bei rundem Erfassungsbereich der eingesetzten Melder.

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

c) Unterschiedliche Zonen im Erfassungsbereich



Die Zone 1 und Zone 2 erfassen unabhängig voneinander die Bewegungen und können somit zwei Lichtgruppen eigenständig steuern. Bei einem 30 m langen Flur kann dies die Kosten senken.

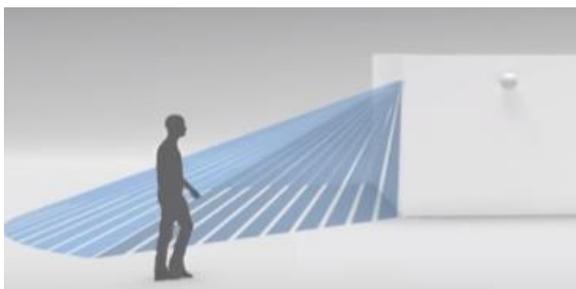
In einem Flur ist eine scharfe Abgrenzung des Erfassungsbereichs zu den Wänden notwendig. Wenn eine Türe offen ist, dürfen Bewegungen im Inneren des Büros das Licht im Flur nicht einschalten. Deshalb eignen sich runde Erfassungsbereiche weniger für eine Fluranwendung.

Falls der Flur-Eingang von der Stirnseite konzipiert ist, muss die Auslegung nach dem radialen Erfassungsbereich durchgeführt werden.

Detaillierte Infos zur Fluren und Gängen folgen im Kapitel 9 „Anwendungsbeispiele“.

d) Einschränken des Erfassungsbereichs

Der Erfassungsbereich lässt sich mit praktischen Abdeckclips oder Aufklebern individuell einschränken. Das reduziert unerwünschte Fehlschaltungen, welche zum Beispiel durch Bewegungen auf einem Nachbargrundstück oder auf dem Gehweg ausgelöst werden.



Video zur Verwendung von Abdeckclips für den Erfassungsbereich des Theben Bewegungsmelders [theLuxa S360 WH](https://www.theben.com/de/produkte/bewegungsmelder/theLuxa-S360-WH/):

www.youtube.com/watch?v=eOVrfGJf6ZY

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

- e) Damit ein PIR-Präsenzmelder optimal arbeiten kann und Störquellen vermieden werden, sind bei der Montage einige Punkte zu beachten:



- Alles, was die Sicht des Präsenzmelders einschränken könnte, sollte vermieden werden, zum Beispiel abgehängte Lampen, Trennwände, Regale oder auch große Pflanzen. Schnelle Temperaturveränderungen in der Umgebung des Präsenzmelders – zum Beispiel verursacht durch das Ein- oder Ausschalten von Heizlüftern oder Ventilatoren – simulieren Bewegung. Ein- oder ausschaltende Leuchtmittel im nahen Erfassungsbereich (etwa Halogenlampen im Abstand < 1 m) simulieren Bewegung und können zu Fehlschaltungen führen.
- Sich bewegende Objekte wie Maschinen, Roboter, etc. simulieren Bewegungssignale oder Temperaturunterschiede. Keinen störenden Einfluss auf die Funktion des Präsenzmelders haben hingegen sich langsam erwärmende Objekte, wie Heizungsradiatoren (seitlicher Abstand von Leitungen und Radiatoren $> 0,5$ m), EDV-Anlagen (Computer, Bildschirme), besonnte Flächen oder Raumlüftungsanlagen, sofern die warme Zuluft nicht direkt auf den Präsenzmelder gerichtet wird.
- Hinweis: Mit zunehmender Montagehöhe verringert sich die Empfindlichkeit des Melders. Die Erfassungsbereiche mehrerer Melder sollten sich in den Randzonen überlappen.
- Auf eine horizontale Montage ist zu achten. Eine schiefe Montage hat einen starken Einfluss auf die Position der Erfassungsgrenze unterhalb des Präsenzmelders. Bei Montagehöhen zwischen 3,5 und 6 m vergrößern sich Größe und Abstand zwischen den aktiven und passiven Zonen.

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

3. Master oder Slave?

Wann macht der Einsatz eines Masters und eines Slave Sinn? Wie kombiniert man beides, um möglichst geringe Gerätekosten bei idealer Flächenabdeckung zu realisieren?

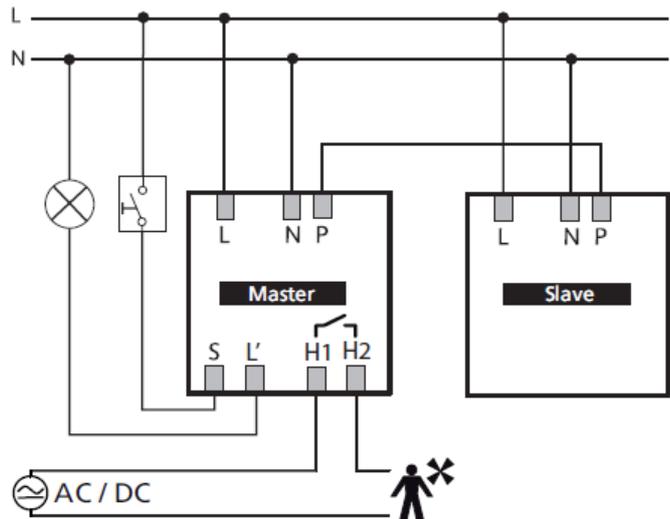
Master-Slave-Schaltung

Über Master-Slave-Schaltungen wird der Erfassungsbereich vergrößert.

Bei der Master-Slave-Schaltung nimmt nur ein Master die Bewertung der Helligkeit vor.

Slave-Geräte melden nur die Erfassung einer Präsenz, unabhängig von der Umgebungshelligkeit.

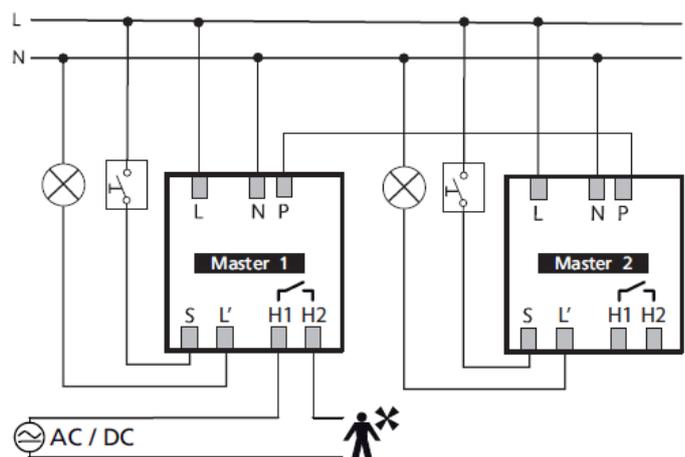
Da die Slave-Geräte günstiger als die Master-Geräte sind, wird man die Master-Slave-Schaltung in Räumen verwenden, wo gleiche oder ähnliche Lichtverhältnisse herrschen.



Master-Master-Schaltung

Durch Master-Master-Parallelschaltungen können die Lichtverhältnisse im Erfassungsbereich einzelner Melder eigenständig, unabhängig voneinander und somit individuell eingestellt werden.

Das ist dann von Vorteil, wenn etwa in Großraumbüros unterschiedliche Lichtverhältnisse zwischen Fensterfronten und dem Rauminneren auszugleichen sind.



Bei beiden Schaltungen wird das Präsenzsignal über die „P-Klemme“ (P: Präsenz) von Melder zu Melder übertragen.

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

4. Lichtmessung, Konstantlichtregelung

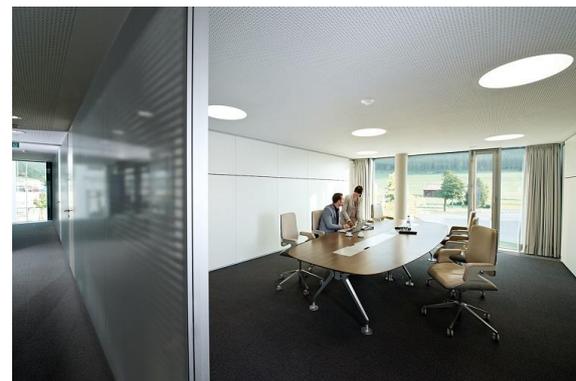
a) Tageslicht, Kunstlicht und Mischlicht

Der Begriff Licht kann im Zusammenhang mit Sensoren in drei verschiedene Arten unterteilt werden.

- Das **Tageslicht**, erzeugt von der Sonne, wird als natürliches Licht bezeichnet. In Gebäuden findet man natürliches Licht typischerweise einfallend durch Fenster, Oberlichter oder Türen.
- Jede Art von Licht, welche elektrisch erzeugt wird, ist **Kunstlicht**. Hierzu zählt typischerweise von Leuchten erzeugtes Licht.
- Das sogenannte **Mischlicht** ergibt sich aus der Summe des natürlichen Lichts und des Kunstlichts. Solche Situationen ergeben sich in Räumen, in denen Tageslicht z. B. durch Fenster einfällt und zusätzlich die Beleuchtung im Raum eingeschaltet ist.

Bewegungs- und Präsenzmelder haben in der Regel einen integrierten Lichtsensor, der eine Mischlichtmessung durchführt. Die spektrale Verteilung entspricht unserem Auge. Der Vorteil der Mischlichtmessung besteht darin, dass sie mit jeder Lichtquelle arbeitet – seien es LEDs, Halogen- oder Fluoreszenzlampen.

Schaltbetrieb oder Konstantlichtregelung? Zu hell? Oder zu Dunkel? Wie realisiert man eine optimale Lichtmessung und einen möglichst geringen Energieverbrauch für die künstliche Beleuchtung?



Die **Beleuchtungssteuerung mit Präsenzmeldern** basiert zum einen auf den registrierten Bewegungen, zum anderen auf der Lichtmessung. Präsenzmelder messen permanent die Helligkeit im Raum. Dadurch ist der Präsenzmelder in der Lage, nicht nur Kunstlicht bei ungenügendem Tageslicht einzuschalten, sondern die Beleuchtung bei ausreichendem Tageslicht auch wieder auszuschalten.

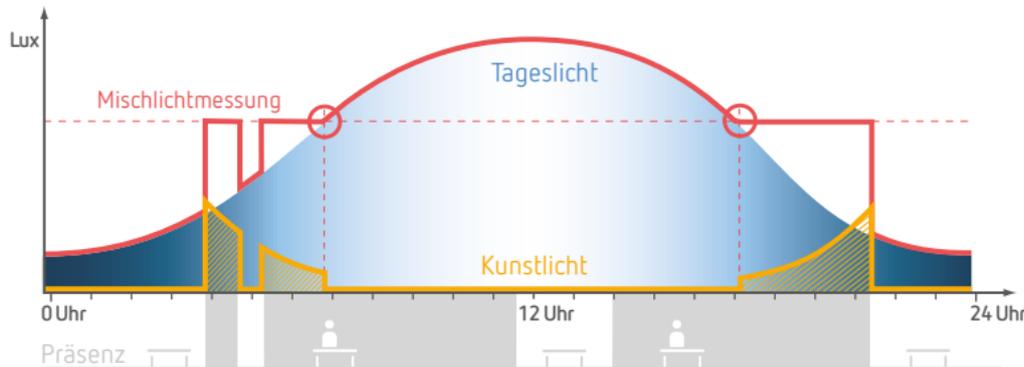
Das klingt zwar einfach, in der Tat muss **der Präsenzmelder aber bei eingeschaltetem Kunstlicht beurteilen können, ob nach dem Ausschalten noch genügend Tageslicht vorhanden ist.**

Leitfaden

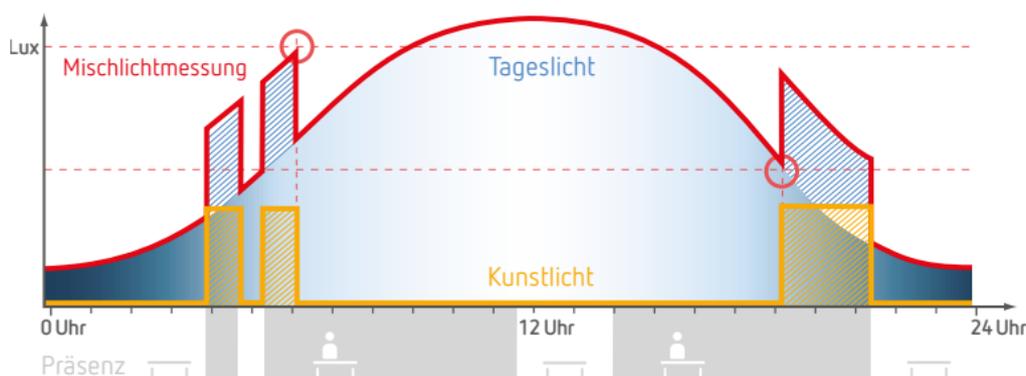
Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

b) Zu unterscheiden sind die Konstantlichtregelung und der Schaltbetrieb:



Konstantlichtregelung: Hierbei misst der Präsenzmelder permanent die Summe aus Tageslicht und Kunstlicht. Den gewünschten Helligkeitswert ermittelt er aus diesen beiden Lichtquellen. An einem nebligen oder regnerischen Morgen ist der Tageslichteinfall geringer. Dann erhöht er den Anteil an Kunstlicht, um die gewünschte Helligkeit im Raum zu erreichen. Zieht die Sonne im Lauf des Vormittags auf, sodass mehr Licht durch die Fenster einfällt, reduziert er den Anteil an Kunstlicht. Die Helligkeit im Raum bleibt also unabhängig vom Einfall des Tageslichts immer konstant. Typische Anwendungsfelder für die Konstantlichtregelung mit Präsenzmelder(n) sind **Räume, in denen eine gewisse Helligkeit gesetzlich vorgeschrieben ist.**



Schaltbetrieb: Beim Schaltbetrieb misst der Präsenzmelder die Summe aus Kunst- und Tageslicht. Um das Kunstlicht bei zunehmendem Tageslicht im richtigen Moment auszuschalten, muss er den Anteil des Kunstlichts kennen. Diesen Wert lernt er selbstständig, indem er sämtliche Schaltvorgänge der Beleuchtung im Raum fortlaufend analysiert. Der Präsenzmelder kann somit aus der gemessenen Gesamthelligkeit jederzeit die aktuelle Tageslichtstärke berechnen.

Leitfaden

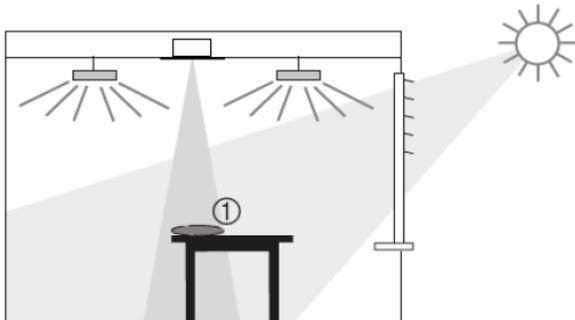
Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

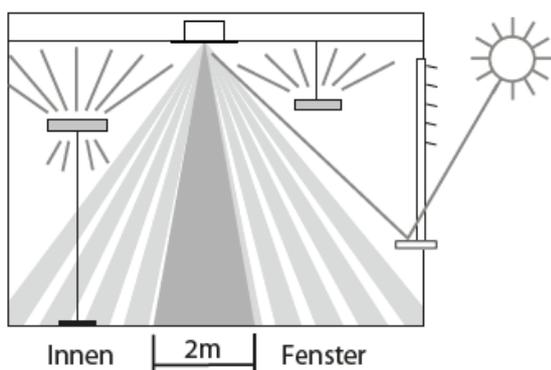
c) Abgleich der Helligkeitsmessung an die Raumverhältnisse

Ein Präsenzmelder misst mittels gerichteter Lichtmessungen das Kunst- und Tageslicht.

- Die Lichtmessung erfasst die Helligkeit direkt unterhalb des Melders. Es wird also nicht die Beleuchtungsstärke auf der Arbeitsfläche gemessen, sondern das reflektierte Licht, welches an der Sensorposition ankommt.
- Der Raum-Korrekturfaktor ist ein Maß für den Unterschied der Helligkeitsmessung an der Decke und derjenigen auf der Arbeitsfläche (Verhältnis aus Helligkeitswert an der Sensorposition / Helligkeitswert auf der Arbeitsfläche). Der Helligkeitswert an der Decke wird durch den Montageort, den Lichteinfall, den Sonnenstand, die Wetterverhältnisse, die Reflexionseigenschaften des Raumes und der Möbel beeinflusst.
- Mit dem Raum-Korrekturfaktor wird der gemessene Helligkeitswert an die Verhältnisse im Raum angepasst und kann so an den gemessenen Luxmeter-Wert (1) auf der Fläche unterhalb des Präsenzmelders angeglichen werden.



Theben unterstützt den Helligkeitsabgleich durch folgendes Vorgehen: Das in der Fernbedienung (siehe unten) integrierte Luxmeter wird auf der Arbeitsfläche (1) unter dem Sensor platziert und der gemessene Lux-Wert via Fernbedienung zum Melder übertragen. Der Raum-Korrekturfaktor wird daraus automatisch berechnet.

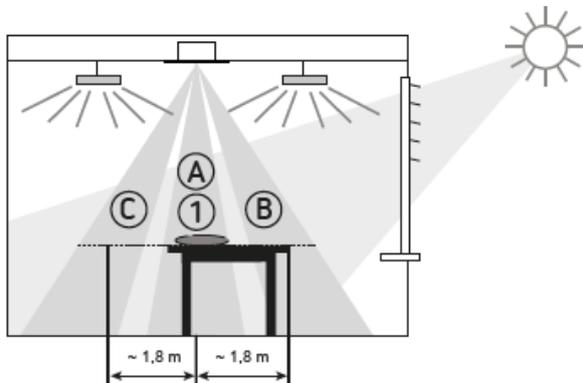


Direkte Anstrahlung beeinflusst die Lichtmessung. Vermeiden Sie die Platzierung von Stehleuchten oder abgehängter Beleuchtung direkt unter dem Melder.

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben



Anzahl Lichtmessungen:

Einige Präsenzmelder besitzen bis zu drei gerichtete Lichtmessungen. Die mittlere Lichtmessung erfasst die Helligkeit direkt unterhalb des Melders (A), während die beiden anderen Lichtmessungen die Helligkeit eher in Fens-ternähe (B) bzw. im Innenraum (C) erfassen.

Somit erhält jeder Lichtkanal eine eigene Lichtmessung. Dies erlaubt eine optimale Konstantlichtregelung und erzielt bessere Ergebnisse als die Alternative mit prozentualem Versatz.

d) Helligkeitsabgleich per Fernbedienung / App für Installateur und Benutzer



- Mit [theSenda B](#) bietet Theben eine **Fernbedienung mit integriertem Luxmeter** zur Kommunikation der App theSenda Plug (iOS / Android) mit den Meldern per Infrarot an.
- Produktdatensätze sind in der App vorinstalliert und werden automatisch aktualisiert.
- Mit dem integrierten Luxmeter ist ein einfacher Abgleich der Helligkeitsmessung mit der App theSenda Plug möglich.
- Zum Funktionsumfang gehören außerdem
 - das Schalten und Dimmen für drei Lichtkanäle und
 - zwei Szenen.

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

5. Innovative Features und neuartiger Kontrastmelder thePixa

Selbstlernende Nachlaufzeit: Mit einem Alleinstellungsmerkmal vieler Theben-Melder kann der Energieverbrauch weiter gesenkt werden. Je nachdem, wie sich die Menschen im Raum verhalten, ändert sich die Nachlaufzeit automatisch. Registriert der Melder mehr Bewegung, verkürzt sich die Nachlaufzeit auf bis zu zwei Minuten. Bewegen sich die Menschen kaum oder selten, verlängert sie sich auf bis zu 20 Minuten. Das spart Energie, erhöht den Komfort und erlaubt Menschen so zu arbeiten, wie es für sie am effizientesten ist: Rege und bewegt oder still und konzentriert.

Erhellende Kurzpräsenz: Nur zwei Minuten brennt das Licht bei Kurzpräsenz. Denn viele Theben-Präsenzmelder „erkennen“, ob und wie lange jemand im Raum ist. Wer den Raum nur kurz betritt, löst damit nicht automatisch die eingestellte komfortable Nachlaufzeit aus und muss dennoch nicht auf Licht verzichten.

Intelligente Parallelschaltung: Präsenzmelder ermöglichen mehr, als nur den Erfassungsbereich über Master-Slave-Schaltungen (siehe Kapitel 3) zu vergrößern. Durch Master-Master-Parallelschaltungen können die Lichtverhältnisse im Erfassungsbereich einzelner Geräte eigenständig, unabhängig voneinander und somit individuell eingestellt werden. Das ist dann von Vorteil, wenn etwa in Großraumbüros unterschiedliche Lichtverhältnisse zwischen Fensterfronten und dem Rauminnen auszugleichen sind.

Hört, hört Akustik-Funktion: In Räumen wie WCs kann es durchaus sinnvoll sein, den Geräuschpegel darüber entscheiden zu lassen, ob das Licht wieder ausgeschaltet wird. Mit Theben-Meldern lässt sich auch über das integrierte Mikrofon die Nachlaufzeit vorgeben.

Sichere Treppenlichtfunktion: Mit Präsenzmeldern kommt keiner ins Stolpern. Schon gar nicht im Treppenhaus. So lässt sich das Licht zwar über Taster einschalten, aus geht es aber erst, wenn sich im Treppenhaus nichts mehr bewegt. Das verhindert, dass oben jemand plötzlich im Dunkeln steht, nur weil unten gerade jemand das Licht ausgeschaltet hat.

Clevere Teach-In-Funktion: Lichtverhältnisse ändern sich schnell – gut, wenn man sie ganz einfach speichern kann, wenn sie gerade so sind, wie sie sein sollen. Mit der cleveren Teach-In-Funktion lässt sich der aktuelle Lux-Wert dauerhaft speichern. Ohne Fachkenntnisse. Vom Endanwender. Einfacher geht es nicht.

Einstellbare Empfindlichkeit: Wie sensibel Präsenzmelder auf Bewegungen im Raum reagieren, liegt ganz beim Anwender. Die PIR-Sensoren lassen sich bequem über die Fernbedienung (siehe Kapitel 4) einstellen – abgestimmt auf die individuellen Nutzungsbedürfnisse der Anwender.

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

Konstante Lichtregelung: Einige Melder-Varianten verfügen über eine Konstantlichtregelung, die Kunst- und Tageslicht laufend miteinander abgleicht. Sie ermittelt aus beiden den gewünschten Helligkeitswert. Wie wechselhaft das Wetter auch sein mag: Die Lichtverhältnisse im Raum bleiben angenehm konstant.

Hohe Schaltleistung: Präsenz- und Bewegungsmelder von Theben verfügen über ein Hochleistungsrelais mit Wolfram-Vorlaufkontakt oder eine Nulldurchgangsschaltung (siehe auch Kapitel 7) und erlauben somit LED-Schaltlasten bis zu 600 W. So können gleich mehrere Lampen angeschlossen und größere Bereiche wie Turnhallen oder Hotelanlagen ausgeleuchtet werden. Das erhöht die Planungssicherheit, senkt die Kosten und reduziert die Installationszeit.

Praktische Impulsfunktion: Mit der Impulsfunktion lassen sich die Präsenzmelder ohne teure Anpassungen in bestehende Elektroinstallationen mit Treppenlicht-Zeitschaltern oder KNX-Binäreingängen einbauen.

Wegweisendes Orientierungslicht: Das Orientierungslicht sorgt für mehr Sicherheit in Fluren und Treppenhäusern. Nach dem automatischen Abschalten des Hauptlichts bleibt es für eine einstellbare Nachlaufzeit oder dauerhaft (helligkeitsabhängig) aktiviert. Sicher ist sicher.

Sensible Raumüberwachung: Einem Präsenzmelder entgeht nichts. Das ist insbesondere dann von Vorteil, wenn er in die Gebäudesystemtechnik großer Büro- oder Verwaltungsgebäude eingebunden wird. So weiß das Facility-Management stets, in welchen Räumen noch gearbeitet wird.

Komfortable Fernbedienung: Mit einer Fernbedienung (siehe Kapitel 4) lassen sich Einstellungen komfortabel vom Boden aus vornehmen und ändern. Das ist schneller, verkürzt die Installationszeit und senkt die Kosten. Und sicherer ist es außerdem.

Individuelle Lichtszenen: Taghell oder sanft gedimmt – zwei Lichtszenen können nach Belieben definiert werden. Zum Beispiel für Konferenzräume, die bei Präsentationen abgedunkelt werden müssen. Eben für genau die Lichtverhältnisse, die für gewöhnlich erforderlich sind. Einstellung, Abspeichern und Umstellung erfolgen schnell und einfach über die Fernbedienung.

Geeignet für Feuchträume: Präsenz- und Bewegungsmelder mit der Schutzklasse IP54 können auch in Feuchträumen wie Duschen, Umkleiden oder Toiletten eingesetzt werden.

Geringer Standby-Verbrauch: Theben-Präsenzmelder sparen nicht nur in ihrer Funktion als Präsenzmelder mit durchdachten Technologie viel Energie ein. Mit einem optimierten Schaltnetzteil liegt der Standby-Verbrauch unter 0,1 W (!).

Leitfaden

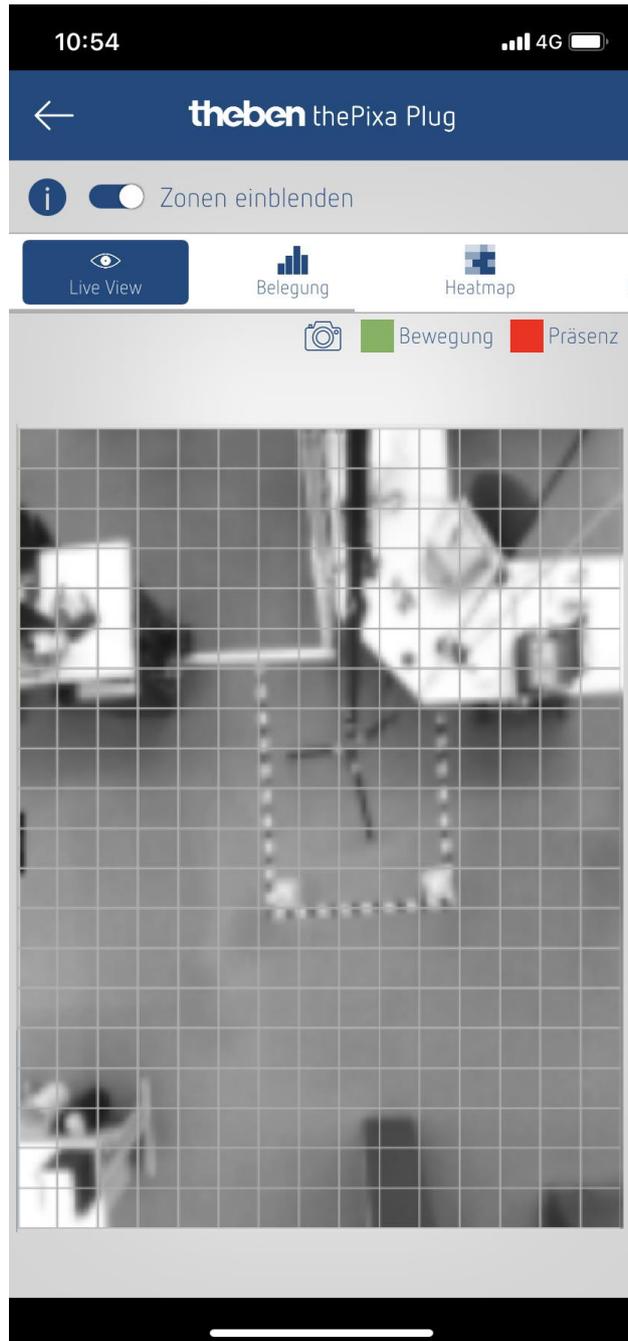
Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

5. Innovative Features und neuartiger **Kontrastsensor thePixa**

Neben dem klassischen Erfassen über die Passiv-Infrarot-Technologie gibt es künftig auch die Möglichkeit der kontrastbasierten Erfassung.

Bild Erfassungsbereich



Der neuartige Kontrastsensor thePixa KNX von Theben erkennt, wie viele Menschen sich in einem Raum befinden und wo sie sich genau befinden. Über diese Informationen werden in der KNX-Gebäudesteuerung vordefinierte Aktionen ausgelöst.

Doch nicht nur die Gebäudeautomation profitiert. Gerade für Gebäudebetreiber ergeben sich völlig neue Mehrwerte: beispielsweise zur flexiblen Organisation von Desk-Sharing-Modellen oder zur Optimierung der Raumbelegung und Gebäudereinigung.

thePixa von Theben löst keine scharfen Bilder auf und arbeitet datenschutzkonform. Über Bildanalyse „erkennt“ der Kontrastsensor Unterschiede in den Zuständen der überwachten Räume und verarbeitet die entsprechenden Informationen. Dabei erkennt thePixa, wie viele Objekte sich im Erfassungsbereich befinden und zählt diese.

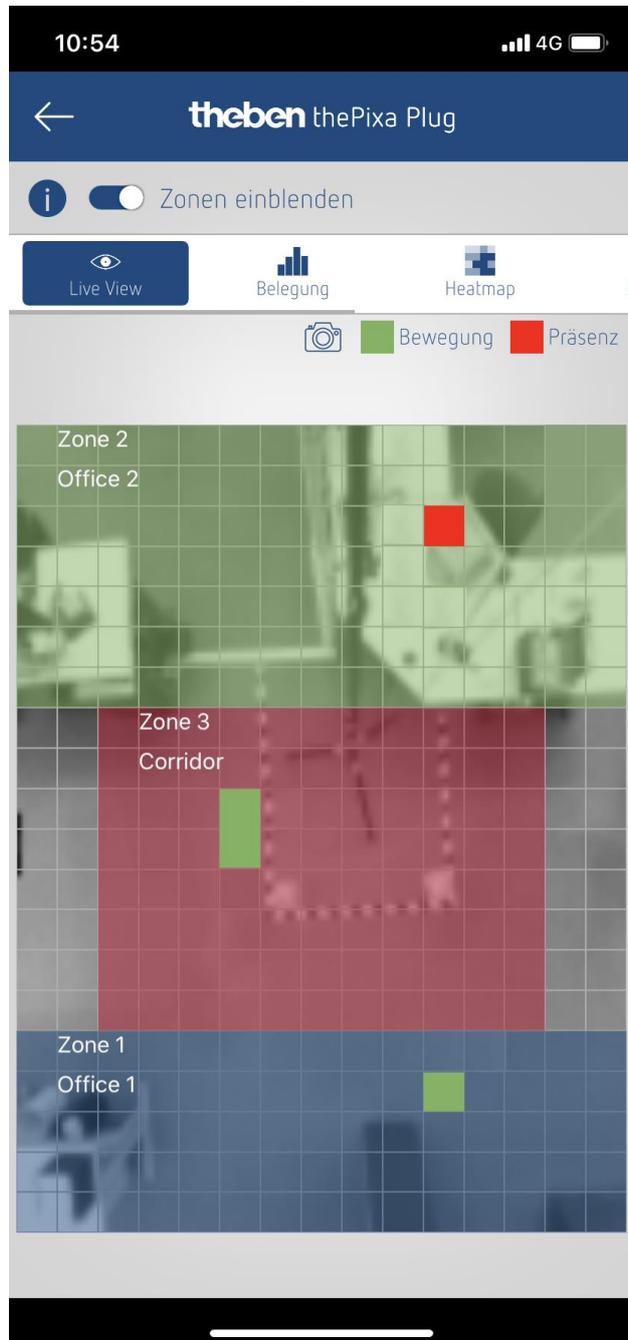
Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

Neben dem klassischen Erfassen über die Passiv-Infrarot-Technologie gibt es künftig auch die Möglichkeit der kontrastbasierten Erfassung.

Bild: Zoneneinteilung



Die Information löst bei der Gebäudesteuerung eine vordefinierte Aktion aus, beispielsweise das Hochfahren der Lüftungsanlagen in einem vollbelegten Meeting-Raum.

Das Ergebnis ist über eine **Heatmap** und in einer Belegungsstatistik in der App thePixa Plug abrufbar.

Der erfasste Bereich kann auf Wunsch in verschiedene Zonen gegliedert werden. Eine Funktion, die dank der präzisen Unterteilung des 11 x 15,5 m großen Erfassungsbereichs eine exakte Lichtsteuerung in größeren Räumen ermöglicht und Fehlschaltungen vermeidet. Auch das Einrichten von Sperrzonen ist möglich, zum Beispiel in Produktionsstätten.

Zusätzlich hat thePixa einen integrierten Temperatursensor und unterstützt damit die Gebäudeautomation.

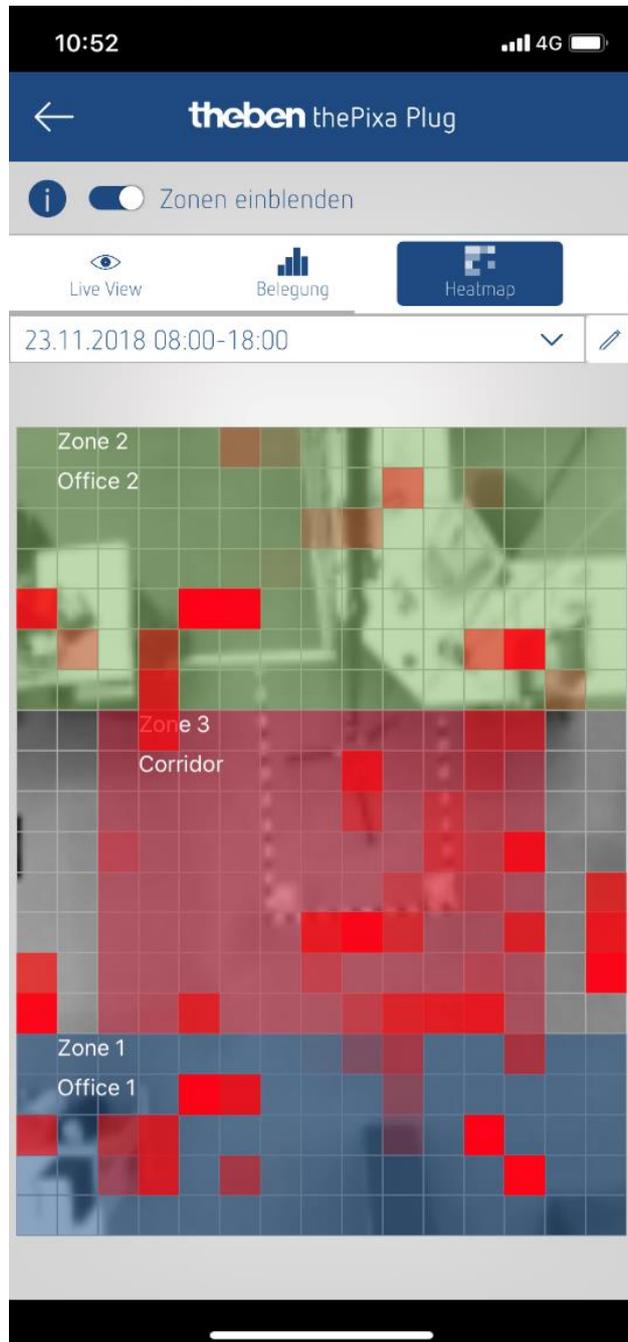
Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

Neben dem klassischen Erfassen über die Passiv-Infrarot-Technologie gibt es künftig auch die Möglichkeit der kontrastbasierten Erfassung.

Bild Heatmap



Sichtbare Mehrwerte

Die Visualisierung erfasster Bereiche in der Heatmap bietet für Gebäudebetreiber erstmals vielfältige Mehrwerte:

Im Kassenbereich eines Supermarkts kann die Zahl wartender Kunden erfasst werden, um frühzeitig eine weitere Kasse zu öffnen, bevor es zu einer langen Schlange kommt.

Produktpräsentationen in Kaufhäusern lassen sich optimieren: An welchen Produkten bleiben die Kunden am häufigsten stehen und zeigen damit das größte Interesse?

Aber auch in Büroräumen und -flächen ergeben sich wertvolle Informationen, z.B. für ein effizientes Desk-Sharing Management: Welche Arbeitsplätze werden häufiger genutzt und welche eher weniger? Dadurch kann flexibel auf Auslastungsspitzen reagiert werden.

Betriebs- und Energiekosten für Gebäude lassen sich reduzieren. Die häufig hohen Montagekosten nach einem Umbau oder einer Restrukturierung von Räumen entfallen komplett, da sich die Zonen innerhalb des Erfassungsbereichs einfach in der App neu anlegen lassen.

Geplant ist die Markteinführung des Kontrastsensors thePixa ab Februar 2021.

Weitere Informationen zum Kontrastsensor erhalten Sie auf Anfrage bei der Theben AG unter info@theben.de oder unter Telefon (0 74 74) 692-0.

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

6. Schnittstellen zur Beleuchtung

Am Anfang jeder Planung steht eine einfache Frage: Relais, DALI oder KNX...

230-V-Relais-Ausführung

Die 230-V-Relais-Ausführung bietet nur eine Schaltfunktion, dafür ist sie kostengünstig. Für viele Anwendungen genügt die einfache Ansteuerung der Leuchtmittel mittels eines Relais. Das Licht kann präsenzabhängig unter Berücksichtigung des Tageslichts automatisch ein- und ausgeschaltet werden.

Es gibt Ausführungen mit einem oder zwei Relais für eine Lichtgruppe bzw. zwei Lichtgruppen. Oft ist ein weiteres Relais für die HKL-Ansteuerung vorhanden. Bei LED-Leuchten ist das Thema Einschaltstrom von Bedeutung (siehe Kapitel 6. LED-Schaltlasten / Relaiskontaktkiller LED).

Theben bietet unterschiedliche Ausführungen bezüglich Erfassungsbereich, Einbauart, Schaltleistung und Schutzart an, um optimal auf die gewünschten Anwendungen einzugehen:

- [thePrema S360-100 E UP](#) [thePrema S360-101 E UP](#)
- [theRonda S360-100 UP](#) [theRonda S360-101 UP](#) [theRonda S360-100 DE](#)
[theRonda S360-101 DE](#) [theRonda S360-100 AP](#) [theRonda S360-101 AP](#)
[theRonda P360-100 M UP](#) [theRonda P360-101 M UP](#)
- [thePiccola P360-100 DE](#) [thePiccola S360-100 DE](#)
- [theMura S180-100 B UP](#) / [theMura S180-100 UP](#) / [theMura S180-101 B UP](#)
[theMura S180-101 UP PräsenzLight 180](#)
- [theMova S360-100 DE](#) [theMova S360-101 DE](#) [theMova S360-100 AP](#)
[theMova S360-101 AP](#) [theMova P360-100 UP](#)
- [LUXA 103-100 UA](#) [LUXA 103-200 T](#)

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

DALI-Präsenzmelder-Ausführung

Die DALI-Ausführung bietet hohe Funktionalität, Schaltbetrieb, Konstantlichtregelung, Dimm-Funktion und Orientierungslicht. DALI ist ein Wachstumsmarkt ideal für Einzelraumlösungen.

Theben-DALI-Präsenzmelder erfüllen die neue DALI-2-Norm und verbinden die Vorteile des DALI-Bussystems mit der sprichwörtlichen Premiumqualität auf intelligente, effiziente und flexible Art und Weise.

Sie lassen sich auch an konventionelle Taster anschließen. Kunden können aus allen gängigen Schalterprogrammen wählen und genießen maximale Gestaltungsfreiheit. Bei allen DALI-Meldern kann bei Bedarf ein externes DALI-Relais angeschlossen werden. Damit erhält man einen zusätzlichen Präsenzkanal für die HKL-Steuerung.

Man unterscheidet zwei Ausführungen:

DALI-Broadcast:

Mit DALI-Broadcast lässt sich nur eine Lichtgruppe realisieren. Dafür ist die Installation und Inbetriebnahme sehr einfach und der Installateur benötigt keine speziellen DALI-Kenntnisse. Theben bietet unterschiedliche Ausführungen bezüglich Erfassungsbereich, Einbauart und Schutzart an, um optimal auf die gewünschten Anwendungen einzugehen. Produkte:

- [thePrema S360 DALI UP](#)
- [theRonda S360-110 DALI UP](#) [theRonda P360-110 DALI UP](#)
- [thePassa P360-221 DALI UP](#)

DALI-Adressierbar:

Mit den adressierbaren DALI-2-Präsenzmeldern von Theben können bis zu drei Lichtgruppen über nur eine DALI-Leitung angesteuert werden – so wird viel Zeit und Geld bei der Installation eingespart. Der Clou ist die äußerst einfache Adressierung der DALI-Leuchten mit den Theben-Präsenzmeldern. Damit lassen sich alle angeschlossenen DALI-Leuchten einfach per Taster oder über die Fernbedienung theSenda B und die App theSenda Plug in kürzester Zeit gruppieren. Einfacher geht es nicht: https://youtu.be/uSiOd_EG9J8

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

DALI-Adressierbar (Forstsetzung):

Muss ein DALI-EVG ausgetauscht werden, erkennt der Präsenzmelder das neue Gerät automatisch und übernimmt selbstständig die Konfiguration. Die Zuteilung der Taster zu den einzelnen Lichtgruppen lässt sich auch nach der Installation problemlos ändern.

Aufwendige Anpassungen der Verdrahtung werden damit überflüssig. Theben bietet unterschiedliche Ausführungen bezüglich des Erfassungsbereichs an, um optimal auf die gewünschten Anwendungen einzugehen:

- [theRonda P360-330 DALI UP](#)
- [thePassa P360-221 DALI UP](#)

DALI-Sensoren-Ausführung

DALI-2-Sensoren werden in der Gebäudeautomation für perfektes Lichtmanagement eingesetzt und benötigen für den Betrieb eine übergeordnete Steuerung. Der DALI-2-Standard gewährleistet herstellerübergreifende Kompatibilität. Somit können die Sensoren DALI-2 mit einem beliebigen Multimaster-Application-Controller betrieben werden, der die Norm IEC 62 386 Teile 101/104 erfüllt. Der Sensor als Input-Device liefert Informationen bezüglich Präsenzerkennung und Lichtmessungen gemäß IEC 62 386 Teil 303 bzw. Teil 304 über den DALI-Bus.

Die übergeordnete Steuerung übernimmt die volle Funktionalität, wie Schalten, Konstantlichtregelung, Voll-/Halbautomat, manuelle Übersteuerung, Szenen etc. Weiter unterstützen die Sensoren DALI-2 Fernbedienungsbefehle zum Dimmen oder Schalten der Leuchtmittel, Steuerung der Jalousien oder für weitere Funktionen. Der Sensor sendet diese Information über den DALI-Bus an die übergeordnete Steuerung gemäß IEC 62 386 Teil 301. Diese kann mittels dieser Information gewünschte Aktionen auslösen. Theben bietet unterschiedliche Ausführungen bezüglich Erfassungsbereich, Einbauart und Schutzart an, um optimal auf die gewünschten Anwendungen einzugehen:

- [PlanoSpot 360 DALI-2 S DE](#)
- theRonda S360 DALI-2 S UP theRonda P360 DALI-2 S UP
- thePassa P360 DALI-2 S UP

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

KNX-Ausführung

KNX ist ein Bussystem für die Gebäudeautomation und wird bei größeren Projekten eingesetzt. Ein großer Vorteil des KNX-Standards liegt darin, dass KNX-Geräte herstellerübergreifend miteinander kompatibel sind. Eine KNX-Anlage gleicht einem feinen Nervensystem, das mit Sensoren und Aktoren ausgestattet ist.

Alles, was die Sensoren wahrnehmen, wird in Befehle an die Aktoren weitergeleitet. Die Aktoren wiederum lösen daraufhin die gewünschte Reaktion aus: Sie schalten das Licht ein, wenn es zu dunkel wird, sie heizen, wenn es zu kalt wird, sie steuern die Jalousie, wenn die Sonne zu sehr blendet. Die Topologie ist dabei äußerst variabel: Linien-, Baum- oder auch Sternstrukturen sind möglich.

Theben-KNX-Präsenzmelder erfassen mit ihrer feinen Sensorik selbst kleinste Bewegungen und Temperaturunterschiede. So ermöglichen sie es, Licht und Klima exakt an die Bedürfnisse der Bewohner und Nutzer anzupassen. Die verschiedenen Präsenzmelder sind modellabhängig bezüglich Erfassungsbereich, Einbauart und Schutzart an, um optimal auf die gewünschten Anwendungen einzugehen:

- [thePrema S360 KNX UP](#) [thePrema P360 KNX UP](#)
- [PlanoSpot 360 KNX DE](#)
- [theRonda S360 KNX FLAT DE](#) [theRonda S360 KNX AP](#)
[theRonda P360 KNX UP](#)
- [thePassa P360 KNX UP](#)
- [PresenceLight 360B-KNX](#) [PresenceLight 180B-KNX](#)
- [theLuxa P300 KNX](#)

Leitfaden

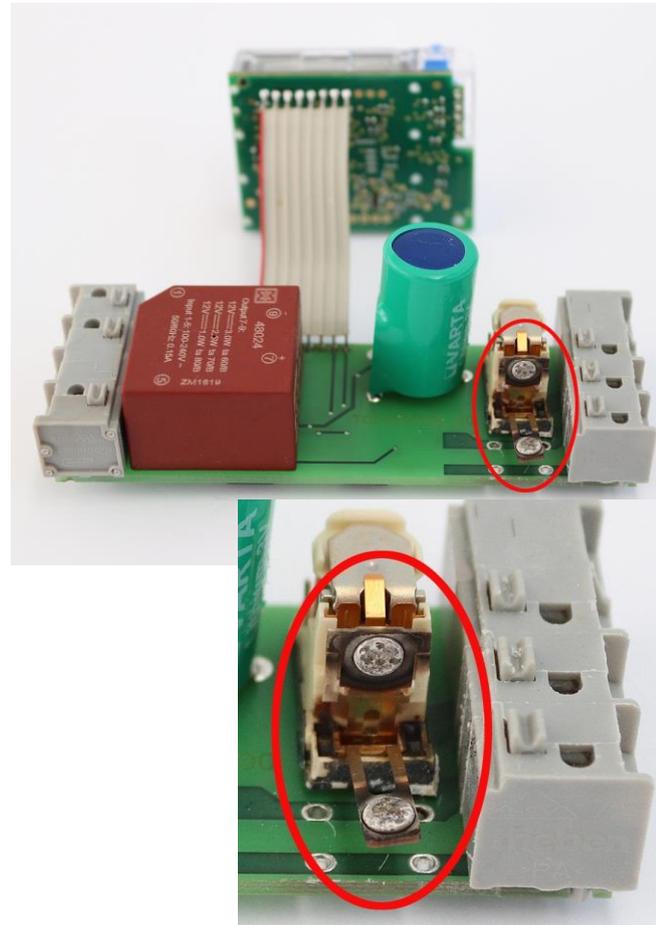
Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

7. LED-Schaltlasten / Relais-Kontaktkiller LED

In den Treppenhäusern einer großen Immobilie ersetzt die Hausverwaltung Glühlampen durch LED-Retrofitlampen. Eine Fachkraft misst und verifiziert die vorgeschriebene Helligkeit. Das Einsparpotenzial ist vielversprechend: Neben dem günstigeren Energieverbrauch soll die lange Lebensdauer auch für geringere Wartungskosten sorgen.

Doch plötzlich fallen die Bewegungsmelder aus. Eine Untersuchung ergibt verbrannte oder verschweißte Kontakte: Die Geräte wurden offenbar überlastet, obwohl die Nennleistung der Installation erheblich reduziert wurde...



Was ist beim Schalten und auch beim Dimmen von LEDs zu beachten?



Hohe Einschaltströme bei kapazitiven Einschaltlasten: Wie kann eine LED-Lampe mit wenigen Watt Nennleistung einen Schaltkontakt zerstören, der auf ein Vielfaches ausgelegt ist? Die Antwort findet man bei genauer Betrachtung der Einschaltströme: Bei Glühlampen verursacht die kalte Wendel typische Einschaltströme vom Zehnfachen des jeweiligen Nennstroms.

Bei LED-Lampen und Energiesparlampen mit ihrer kapazitiven Charakteristik findet man Einschaltstromimpulse im μ -Sekunden-Bereich, die das 1000-fache des Nennstroms und mehr betragen können. Eine Messung im vom VDE-autorisierten Theben-Prüflabor ergab in einem besonders ungünstigen Fall einen Einschaltstrom von 19 A bei einer 1,8-W-LED-Lampe – das 1706-fache des Nennstroms.

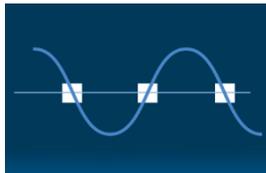
Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

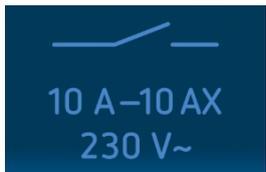
Um die Folgen hoher Einschaltströme bei kapazitiven Einschaltlasten zu verhindern, verfügen Präsenz- und Bewegungsmelder von Theben über ein Hochleistungsrelais mit Wolfram-Vorlaufkontakt oder eine Nulldurchgangsschaltung.

Unterschied Wolfram-Vorlaufkontakt und Nulldurchgangsschaltung



Nulldurchgangsschaltung: Schaltgeräte, die für C-Last (kapazitive-Last) ausgelegt sind, kommen in der Regel besser mit den Einschaltströmen zurecht. Theben setzt hierbei auf besonders effiziente Lösungen, die so genannte Nulldurchgangsschaltung.

Diese errechnet den Nulldurchgang der Sinuskurve der Wechselspannung. In diesem Moment ist der Einschaltstrom beim Schalten minimal. Das schont den Relaiskontakt und verlängert seine Lebensdauer auch bei nominal hohen Schaltlasten. Die Bewegungsmelder der Reihe theLuxa S sind damit ausgestattet.



Wolfram-Vorlaufkontakt: Hohe Ströme erfordern spezielle Kontakte. Theben verwendet neben Silber-Zinnoxid (AgSnO_2) eine Kombination aus zwei Kontakten, die nacheinander schließen: den Wolfram-Vorlaufkontakt.

Der voreilende Kontakt besteht aus hochohmigen und sehr beständigen Wolfram. Er fängt den Einschaltstrom ab und begrenzt ihn zugleich. Der niederohmige Hauptkontakt bleibt so von Einschaltspitzen unbelastet. Theben setzt diese Relais bei den Präsenzmeldern der Reihe thePrema und bei theRonda S UP, theRonda P UP, thePassa P UP, thePiccola und bei den Performance-Bewegungsmeldern theMova P und theLuxa P ein.



Stichwort Umweltschutz / Cadmiumfreie Kontakte: Lange Zeit galt Cadmiumoxid als ideales Kontaktmaterial für hohe Einschaltströme. Inzwischen ist es laut RoHS-Richtlinie verboten – wobei es Ausnahmen für elektrische Schaltkontakte gibt. Theben hat trotzdem bereits zur Jahrtausendwende auf umweltfreundliche AgSnO_2 -Werkstoffe umgestellt.

Diese bieten vergleichbar gute, teilweise sogar bessere Kontakte und Schalteigenschaften, wie höhere Abbrandfestigkeit, erhöhte Verschweißresistenz und eine deutlich geringere Neigung zur Materialwanderung bei Gleichstrombetrieb.

Leitfaden

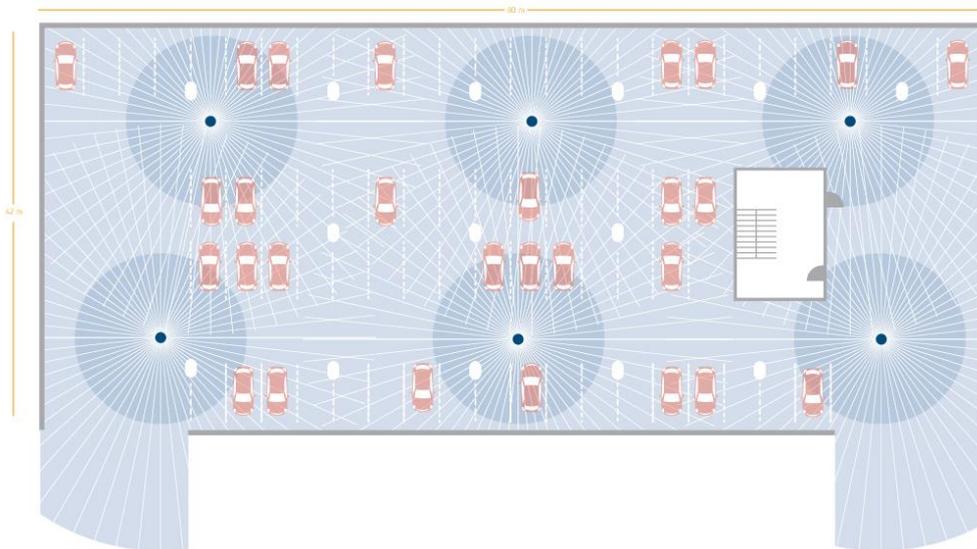
Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

8. Anwendungsbeispiele: Tiefgaragen

Tiefgaragen und ganz speziell Parkhäuser bieten ein großes Potenzial für die Energieeinsparung. Die großen Flächen verbunden mit der je nach Gebäude und Tageszeit eher sporadischen Nutzung ermöglichen, allein durch die intelligente Ansteuerung der Leuchten, Einsparungen von 30 bis 80 %. Bereits 30 % sind sehr bedeutsam, weil die installierte Leistung hoch ist.

Beispiel mit Bewegungsmelder theLuxa S360:



Das Licht in einer Tiefgarage (80 x 42 m) soll sich bewegungsabhängig einschalten, sobald eine Person die Tiefgarage durch das Treppenhaus betritt oder ein Auto in die Tiefgarage einfährt.

Das ist wichtig bei dieser Anwendung:

- Große Flächen müssen erfasst werden.
- Einteilung Lichtgruppen: Eine der Nutzung entsprechende Zuteilung der Leuchten in die Lichtgruppen ist für das Einsparungspotenzial von zentraler Bedeutung. Dazu werden die typischen Lauf- und Fahrwege in der Einstellhalle betrachtet und die Lichtgruppen so abgegrenzt, dass sie entlang der Nutzungswege verlaufen. Nach etwa 30 m wird eine neue Lichtgruppe gemacht. So werden nur die genutzten Abschnitte der Tiefgarage voll erhellt.
- Erfassung von Personen: Bei der Planung der Melderpositionen ist sicherzustellen, dass jeder Zugang (Türen etc.) und die Zutritte vom Parkfeld in die Fahrbahn optimal erfasst sind. Dabei muss beachtet werden, dass abgehängte Installationen (Leitungen, Kanäle, Sprinklerleitungen, Kabeltrassen, Beschilderungen etc.) die Erfassung nicht einschränken. Zusätzlich müssen sich bewegende Objekte schnell erkannt werden.

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

- Orientierungslicht: In öffentlichen oder halböffentlichen Parkhäusern werden für energieoptimierte Beleuchtungslösungen Melder mit Konstantlichtregelung verwendet, welche nach der Anwesenheit von Personen oder wenn in angrenzenden Lichtgruppen sich Personen aufhalten, die Leuchten auf eine reduzierte Helligkeit von beispielsweise 10 % dimmen. Dies ermöglicht es, die Nachlaufzeit des Volllichts auf eine kurze Zeit einzustellen (2 bis 5 min) und gleichzeitig die Raumorientierung und das Sicherheitsgefühl zu garantieren.
- Lüftungsansteuerung: Gerade in größeren Einstellhallen bietet es sich an, die Lüftung mit der Anwesenheitsdetektion der Beleuchtung anzusteuern. Dies kann mit Master-Präsenzmeldern mit zusätzlichem HLK-Kanal realisiert werden.
- Umgebungsbedingungen: Temperaturen bis –15 °C, Feuchtigkeit.
- Vandalismus: Schutz vor Beschädigung oder Zerstörung

Wir empfehlen:

- **Bewegungsmelder**: [theMova P360-100 UP WH](#)
- **Präsenzmelder**: [theRonda P360-100 M UP WH](#)
[theRonda P360-101 M UP WH](#)
- Unterputz-, Deckeneinbau oder Aufputzmontage
- Wenige Melder pro Fläche dank des großen Erfassungsbereichs bis zu ø 25 m.
- Schutzart IP54
- Präsenzkanal für HKL-Steuerung
- Auch als KNX- und DALI-Variante mit Konstantlichtregelung und Orientierungslicht verfügbar.



Alternativ empfehlen wir:

- **Bewegungsmelder** [theLuxa S360 WH](#)
- Decken- oder Wandmontage möglich; durch den flexibel einstellbaren Sensorkopfes auch an schrägen Decken der Auffahrten.
- Wenige Melder pro Fläche durch den großen Erfassungsbereich bis zu ø 32 m.
- Hohe Schutzart von IP66 (Feuchtigkeit in einer Tiefgarage ist somit kein Problem)



Leitfaden

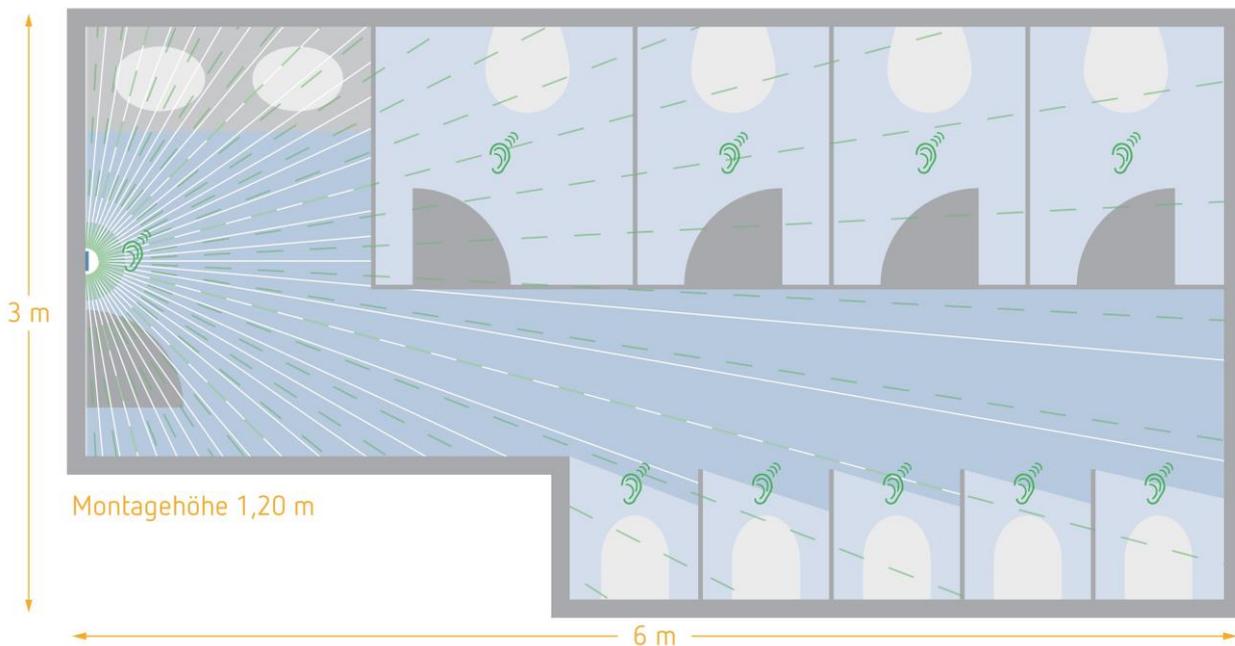
Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

8. Anwendungsbeispiele: Sanitäranlagen, WCs, Umkleiden

Öffentliche Sanitäranlagen eignen sich besonders gut für einen Einsatz eines Bewegungs- oder Präsenzmelders, da hier die Disziplin, das Licht auszuschalten, besonders gering ist.

Beispiel mit theMura S180-101 UP WH:



Realisiert werden soll die automatische bewegungsabhängige Beleuchtung einer Restaurant-Toilette ohne Tageslicht. Mithilfe eines Akustik-Sensors kann diese Aufgabe elegant gelöst werden. Der Präsenzmelder erfasst am Eingang Bewegungen und schaltet das Licht ein.

Wenn eine Person in der WC-Kabine nicht mehr erfasst wird und die Nachlaufzeit abgelaufen ist, wird der Akustik-Sensor für einige Zeit aktiv. Wenn Geräusche wahrgenommen werden, verlängert sich die Nachlaufzeit und das Licht bleibt an. Wenn keine Geräusche wahrgenommen werden, schaltet das Licht aus.

Das ist wichtig bei dieser Anwendung:

- Bewegungen in den Kabinen müssen erkannt werden.
- Oft haben Toilettenräume keine Fenster und damit kein Tageslicht. Hier kann sehr gut ein einfacher Bewegungsmelder (Relais-Version) mit deaktivierter Lichtmessung eingesetzt werden.

Leitfaden

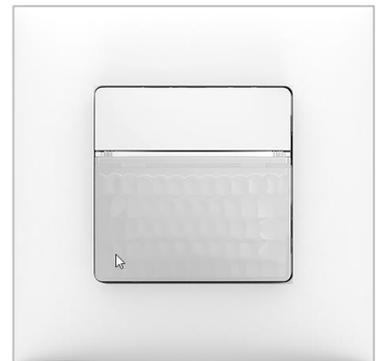
Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

- Falls viel Tageslicht vorhanden ist, sind ein Präsenzmelder und eventuell mehrere Lichtgruppen notwendig. Falls zusätzlich große Tageslicht-Unterschiede im Raum vorhanden sind, ist ein zweiter Präsenzmelder in Master-Master-Schaltung vorzusehen. Somit kann die Beleuchtung auf die unterschiedlichen Lichtverhältnisse angepasst werden.
- Für hohen Komfort eignet sich für diese Anwendung die Funktionsart Vollautomat. Das Licht schaltet automatisch ein und aus. Taster werden deshalb keine benötigt.
- Lüftungsansteuerung: Oft ist ein Ventilator oder eine Klimaregelung vorhanden. Um diese Funktionalität automatisch mit einzubinden, wird ein separater Präsenzkanal benötigt.
- Spritzwasser: Auch in Umkleidekabinen mit Duschen ist eine hohe Schutzklasse erforderlich, in diesen Räumen besteht Gefahr, dass Präsenzmelder Spritzwasser ausgesetzt werden.
- Vandalismus: Schutz vor Beschädigung oder Zerstörung.

Wir empfehlen:

- **Präsenzmelder [theMura S180-101 UP WH](#)** mit integriertem Mikrofon, eignet er sich u. a. ideal für Sanitär- und Toilettenräume
- Wandmontage in UP-Dose
- Großer Erfassungsbereich bis zu 14 × 17 m.
- Integriertes Orientierungslicht
- Präsenzkanal für Ventilator oder HKL-Steuerung
- Schutzart IP20



Alternativ empfehlen wir:

- **Bewegungsmelder [LUXA 103-100 UA](#)** mit integriertem Mikrofon, eignet er sich u. a. ideal für Sanitär- und Toilettenräume
- Deckeneinbau in UP-Dose
- Großer Erfassungsbereich bis zu ø 12 m.
- Schutzart IP20



Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

Alternativ empfehlen wir für kleinere Sanitäranlagen:

- Präsenzmelder theRonda S360. Über je zwei Kabinen wird ein Melder benötigt.
- Unterputzmontage: [theRonda S360-100 UP WH](#)
[theRonda S360-101 UP WH](#)
- Deckenmontage: [theRonda S360-100 DE WH](#)
[theRonda S360-101 DE WH](#)
- Aufputzmontage: [theRonda S360-100 AP](#)
[theRonda S360-101 AP](#)
- Erfassungsbereich bis zu \varnothing 8 m.
- Präsenzkanal für Ventilator oder HKL-Steuerung
- mit IP54 hohe Schutzart (im eingebauten Zustand)
- Ist jemand nur kurz im Raum, schaltet das Licht bereits nach 2 min wieder aus, auch wenn eine längere Nachlaufzeit eingestellt ist (senkt den Energieverbrauch).
- Auch als KNX- und DALI-Variante verfügbar:
 - [theRonda S360 KNX FLAT DE WH](#)
 - [theRonda S360 KNX AP WH](#)
 - [theRonda S360-110 DALI UP](#)



Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

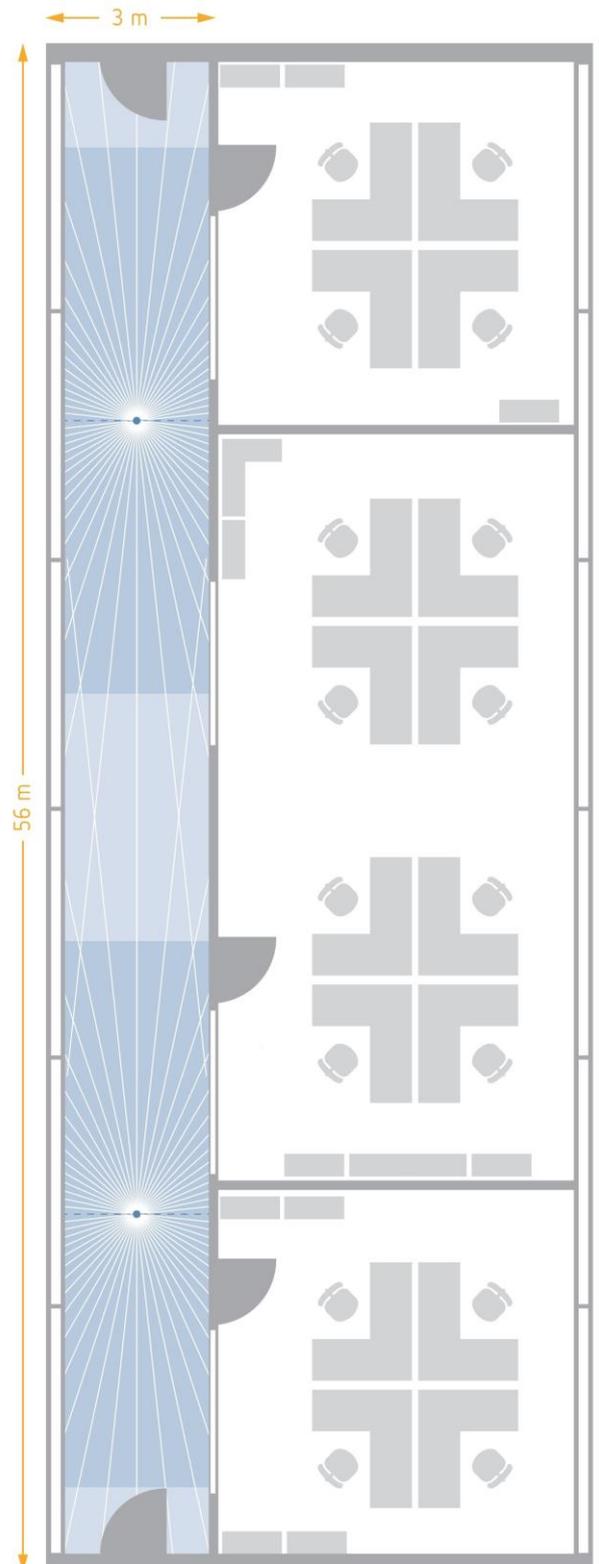
8. Anwendungsbeispiele: Gänge und Flure

Beispiel mit Präsenzmelder thePassa P

Erforderlich ist die automatische Beleuchtung eines 56 m langen Flurs mit großen Fenstern. Gegenüber den Fensterfronten liegen Büroräume, deren Wände teilweise aus Glas bestehen. Bewegungen in den Büros sollen keinen Einfluss auf die Lichtsteuerung im Flur haben.

Das ist wichtig bei dieser Anwendung:

- Scharfe Erfassungs-Abgrenzung zwischen Gang und Büro.
- Ideal sind Melder mit rechteckigem Erfassungsbereich und unterschiedliche Zonen.
- Runde Erfassungsbereiche sind für Flure weniger geeignet.
- Korridore mit bis zu 30 m Länge müssen zuverlässig erfasst werden. Für die Auslegung radiale Erfassung aus der Mitte des Korridors verwenden.
- Montagehöhe bei der Planung beachten.
- Unterteilung der Leuchtmittel in mehrere unabhängige Lichtgruppen.
- Orientierungslicht für mehr Sicherheit.



Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

Wir empfehlen:

- Präsenzmelder [thePassa P360-101 UP WH](#)
- Unterputz-, Deckeneinbau- oder Aufputzmontage möglich.
- Weniger Melder pro Fläche für lückenlose Abdeckung dank großem, rechteckigem Erfassungsbereich bis zu 5 x 30 m.
- Erfassungsbereich ist in 2 Zonen eingeteilt, welche einzeln aktiviert bzw. deaktiviert werden können.
- Jede Erfassungs-Zone hat eigene Lichtmessung und steuert eine Lichtgruppe.
- Die präzise Abgrenzung des rechteckigen Erfassungsbereiches zu den angrenzenden Büroräumen verhindert, dass dort stattfindende Bewegungen registriert werden. So geht die Beleuchtung im Flur tatsächlich nur dann an, wenn sich jemand im Flur befindet.
- Montagehöhen bis zu 15 m
- Hohe Schutzart von IP54
- Präsenzkanal für HKL-Steuerung
- Auch als KNX- und DALI-Variante verfügbar (Regelbare-Version mit Orientierungslicht)
 - [thePassa P360 KNX UP WH](#)
 - [thePassa P360-221 DALI UP WH](#)



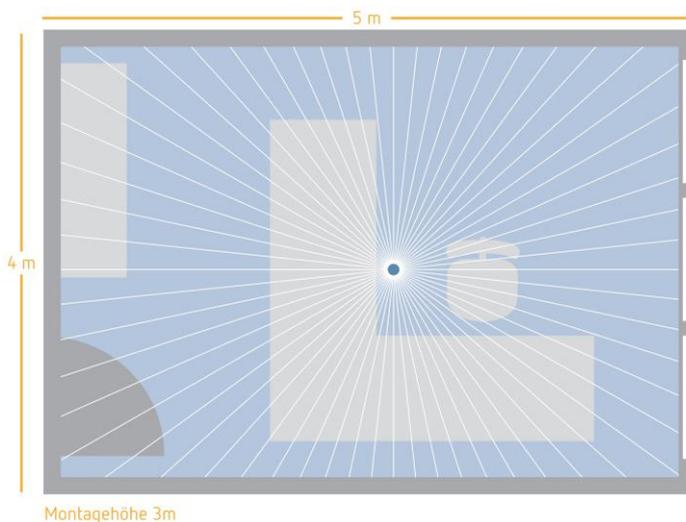
Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

8. Anwendungsbeispiele: Büroräume und Arbeitsplätze

In Büros mit meistens Bildschirmarbeitsplätzen ist die richtige Beleuchtung besonders wichtig, um ein Ermüden der Augen zu vermeiden. Die Beleuchtungssteuerung und somit auch die Regulierung des Lichtlevels lässt sich mit Sensorik optimal umsetzen.



Beispiel mit thePrema S:

Erforderlich ist eine präsenzabhängige Licht- und Klimasteuerung von Einzelarbeitsplätzen. Die Beleuchtung soll sich via Fernbedienung bedarfsgerecht vom Schreibtisch an- und ausschalten lassen. Um Energie zu sparen, soll das Licht bei Kurzzeitpräsenz im Raum, nicht länger als 2 min eingeschaltet bleiben. Mit the-Prema S ist zudem eine dynamische Anpassung der Nachlaufzeit an das Nutzerverhalten möglich.

Das ist wichtig bei dieser Anwendung:

- Erfassung kleinster Bewegungen (Schreibtischarbeit).
- Um den Präsenzbereich des Sensors optimal zu nutzen, sollte der Sensor direkt über dem Arbeitsplatz und möglichst mittig im Raum positioniert werden. So werden kleinste Bewegungen bestmöglich erfasst und die Lichtmessung erfolgt ebenso am Arbeitsplatz.
- Konstantlichtregelung für angenehmes Arbeitsklima.
- In Büros mit Fenstern verändert sich der Anteil des natürlichen Lichtes über den Tagesverlauf, durch den Aufzug von Wolken oder eine stärkere Sonneneinstrahlung. Durch den in den Sensor integrierten Lichtsensor kann aktiv auf die veränderten Lichtbedingungen reagiert werden, indem die Beleuchtung entweder grundlegend erst aus- oder eingeschaltet wird oder der Anteil des künstlichen Lichts erhöht oder verringert wird.
Eine solche Konstantlichtregelung gewährleistet immer die optimale Helligkeit am Arbeitsplatz. Zudem wird durch das Herunterregulieren der Beleuchtungsstärke bei steigendem natürlichem Lichteinfall auch nur so viel Kunstlicht beigesteuert, wie wirklich benötigt wird. Diese Regulierung ermöglicht hohe Einsparpotenziale.

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

- Durch einen Taster am Büroeingang kann ein manuelles Übersteuern der Beleuchtung ermöglicht werden. So hat der Nutzer die Option, die Beleuchtungssteuerung als Halbautomatik zu bedienen. Die Beleuchtung geht bei Tasterbetätigung für die eingestellte Nachlaufzeit ein und wird durch Bewegungserkennung des Sensors nachgetriggert.
- Separater Präsenzkanal für HKL-Funktionen.

Wir empfehlen:

- **Präsenzmelder thePrema S**
[thePrema S360-100 E UP WH](#)
[thePrema S360-101 E UP WH](#)
- Unterputz-, Deckeneinbau- oder Aufputzmontage möglich
- Lückenlose Raumabdeckung durch quadratischen Erfassungsbereich bis zu 8 x 8 m.
- Trennscharfe Abgrenzung zum Flur: Offenstehende Bürotüren und auf dem Gang stattfindende Bewegungen haben keine lichtauslösende Wirkung auf den Melder im Büro.
- Einfacher Abgleich der Lichtmessung.
- Lüftungs- und Klimaregelung erfolgt über den Präsenzkanal.
- Funktion „selbsterlernende Nachlaufzeit“ verkürzt oder verlängert die Lichteinschaltdauer je nach Anzahl der registrierten Bewegungen.
- Passende Fernbedienung [theSenda S](#)
- Auch als KNX- oder DALI-Variante verfügbar
 - [thePrema S360 KNX UP WH](#)
 - [thePrema S360 DALI UP WH](#)

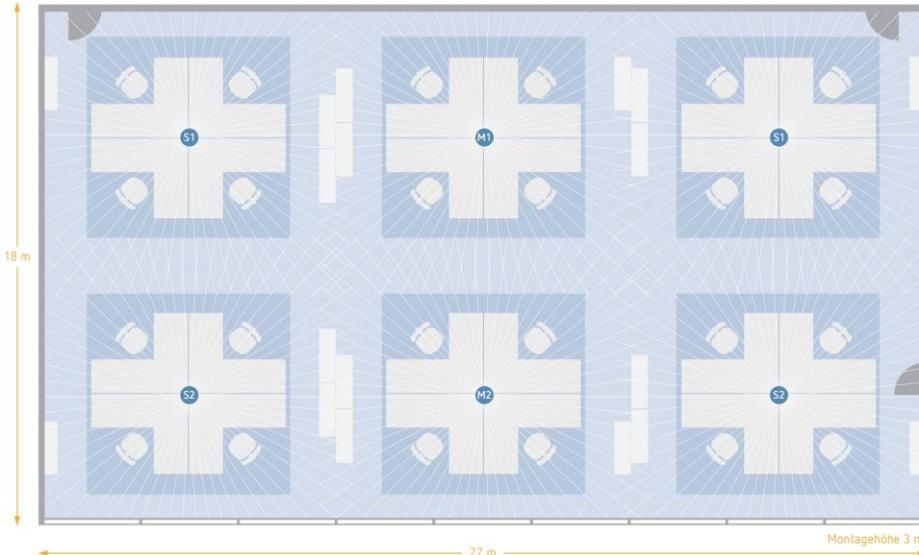


Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

8. Anwendungsbeispiele: Großraumbüro



Große Flächen zu erfassen und auf die unterschiedlichen Lichtverhältnisse sowie individuelle Komfort-Bedürfnisse auf den einzelnen Arbeitsinseln einzugehen, sind die Herausforderungen in einem Großraumbüro.

Beispiel mit thePrema P

Erforderlich ist das komplexe Licht-Management in einem Großraumbüro mit Lichtmessung an unterschiedlichen Stellen – einerseits an der Fensterfront mit Tageslichteinfall, andererseits auf der dunkleren Flurseite. In Abhängigkeit der dort jeweils gemessenen Luxwerte, soll das Licht im gesamten Büro eingeschaltet werden.

Das ist wichtig bei dieser Anwendung:

- Weil vorwiegend Schreibtischarbeit getätigt wird, ist für die Auslegung des Erfassungsbereichs die Erfassung sitzender Tätigkeiten maßgebend. Optimal ist die Abdeckung einer Arbeitsinsel mit einem Melder. Bei Montagehöhen von bis 3,5 m muss ein sitzender Erfassungsbereich vorhanden sein.
- Unterschiedliche Komfort-Bedürfnisse verlangen nach einer per Fernbedienung oder Taster.
- Oft ist auf einer Seite eine große Fensterwand vorhanden. Um optimale Lichtverhältnisse im ganzen Raum zu erhalten, werden 2 bis 3 Lichtgruppen und Lichtmessung pro Lichtgruppe an unterschiedlichen Stellen benötigt.
- Für die HKL-Regelung wird ein separater Präsenzkanal benötigt.
- Um größeres Energie-Einsparpotenzial zu erreichen, bietet sich die Funktionsart Halbautomat (Absence function) an.
- Je nach Kundenbedürfnis ist Orientierungslicht oder Master-Master-Schaltung ein Thema.

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

Wir empfehlen:

- Präsenzmelder [thePrema P360-101 E UP WH](#)
- Unterputz-, Deckeneinbau- oder Aufputzmontage möglich.
- Lückenlose Raumabdeckung durch quadratischen Erfassungsbereich bis zu 10 x 10 m.
- Trennscharfe Abgrenzung: Offenstehende Bürotüren und Bewegungen auf dem Flur haben keine lichtauslösende Wirkung auf den Melder im Büro.
- Einfacher Abgleich der Lichtmessung.
- Lüftungs- und Klimaregelung erfolgt über den Präsenzkanal.
- Funktion „selbsterlernende Nachlaufzeit“, Kurzzeitpräsenz verkürzt oder verlängert die Lichteinschaltdauer je nach Anzahl der registrierten Bewegungen.
- Passende Fernbedienung [theSenda S](#)
- Auch als KNX- oder DALI-Variante verfügbar:
 - [thePrema P360 KNX UP WH](#)
 - [thePrema S360 DALI UP WH](#)



Alternativ empfehlen wir für Konstantlichtregelung:

- Präsenzmelder: [theRonda P360-110 DALI UP WH](#)
[theRonda P360-330 DALI UP WH](#)
- Unterputz-, Deckeneinbau oder Aufputzmontage möglich.
- Großer Erfassungsbereichs bis \varnothing 25 m bei Bewegung und bis zu \varnothing 7 m sitzend.
- Einfacher Abgleich der Lichtmessung.
- Konstantlichtregelung mit Dimm-Möglichkeit per Fernbedienung oder Taster.
- Orientierungslicht
- Präsenzkanal für HKL-Steuerung über externes DALI-Relais.
- Auch als KNX-Variante verfügbar: [theRonda P360 KNX UP WH](#)



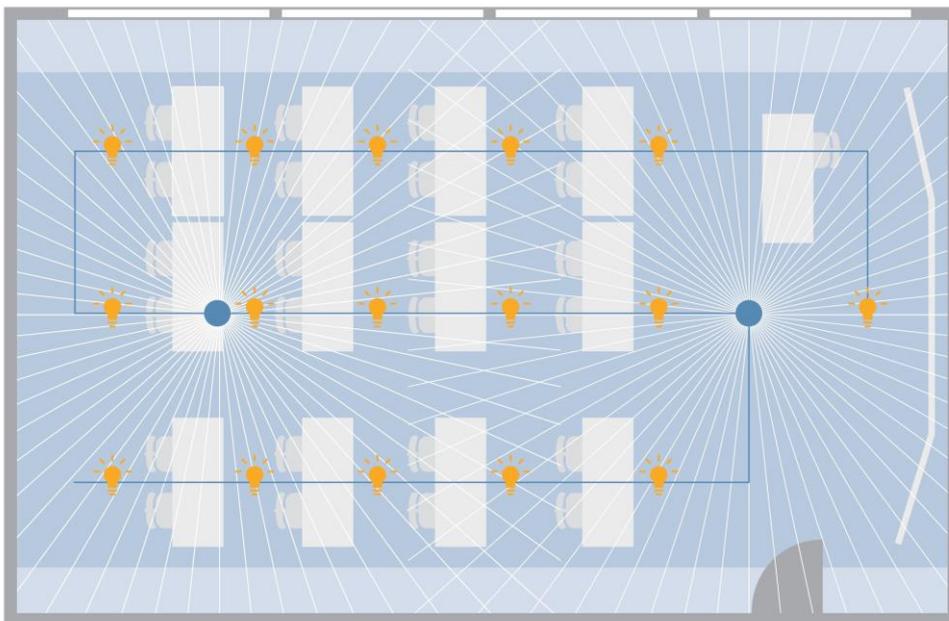
Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

8. Anwendungsbeispiele: Klassenzimmer

Die Lichtsteuerung in Schulzimmern ist eine echte Herausforderung. Gerade bei Klassenarbeiten, bei denen sich die Schüler kaum bewegen, darf das Licht nicht ausgehen. Hier wird eine hervorragende Erfassung benötigt, um für die Schüler eine lernfreundliche Atmosphäre zu schaffen. Ein typisches Beleuchtungssystem in Schulzimmern besteht aus drei Lichtbändern. Je einem Lichtband an der Fensterseite und an der Wandseite und ein zusätzliches Lichtband als Tafelbeleuchtung.



Beispiel mit theRonda P360-330 DALI

Erforderlich ist die jeweils voneinander unabhängige, präsenz- und helligkeitsabhängige Steuerung dreier DALI-Lichtbänder in einem Klassenzimmer. Gewünscht sind abrufbare Lichtszenarien. Einfallendes Tageslicht ist optimal zu nutzen.

Das ist wichtig bei dieser Anwendung:

- Erfassung auch kleinster Bewegungen.
- Die Wandtafelbeleuchtung wird in der Regel gedimmt.
- Szenen, Taster für individuelle Einstellungen.
- Neben der abgebildeten Variante mit drei Lichtbändern ist auch oft gefordert: Zwei unabhängige Lichtgruppen und eine zusätzliche Lichtgruppe für die Wandtafelbeleuchtung.

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

- Durch die oft vorhandenen Fenster- und Wandseiten-Situation in Schulzimmern wird eine gute Lichtmessung benötigt. Dies wird am besten über zwei unabhängige Lichtmessungen gelöst, also pro Lichtgruppe eine eigene Lichtmessung.
- Durch die Fenster im Raum verändert sich der Anteil des natürlichen Lichts über den Tagesverlauf, durch den Aufzug von Wolken oder einer stärkeren Sonneneinstrahlung. Eine Konstantlichtregelung gewährleistet immer die optimale Helligkeit von ca. 500 lx (stets anwendungsrelevante Normen und Regeln beachten) im gesamten Schulzimmer. Zudem wird durch das Herunterregulieren der Beleuchtungsstärke bei steigendem natürlichem Lichteinfall auch nur so viel Kunstlicht beige-steuert, wie wirklich benötigt wird. Diese Regulierung ermöglicht hohe Einsparpotenziale.
- Halbautomat-Funktion empfohlen.

Wir empfehlen:

- Präsenzmelder [theRonda P360-330 DALI UP WH](#)
- Unterputz- Deckeneinbau- oder Aufputzmontage möglich.
- Erfassungsbereich bis zu \varnothing 25 m gehend und bis zu \varnothing 7 m sitzend.
- Erweiterung des Erfassungsbereichs mit günstigen Slave-Geräten möglich.
- Ansteuern von bis zu drei Lichtgruppen mit einer einzigen DALI-Leitung.
- Komfortable Adressierung und Gruppierung angeschlossener DALI-Leuchten per Taster oder über die Fernbedienung.
- Flexible Zuteilung der Taster zu den Lichtgruppen nach der Installation – ohne aufwendige Veränderung der Verdrahtung.
- Automatische Konfiguration neuer DALI-Betriebsgeräte durch den Präsenzmelder.
- Konstantlichtregelung oder Schaltbetrieb – kann einfach per Fernbedienung umgestellt werden.
- Passende Fernbedienung [theSenda B](#)
- Auch als KNX-Variante verfügbar: [theRonda P360 KNX UP WH](#)



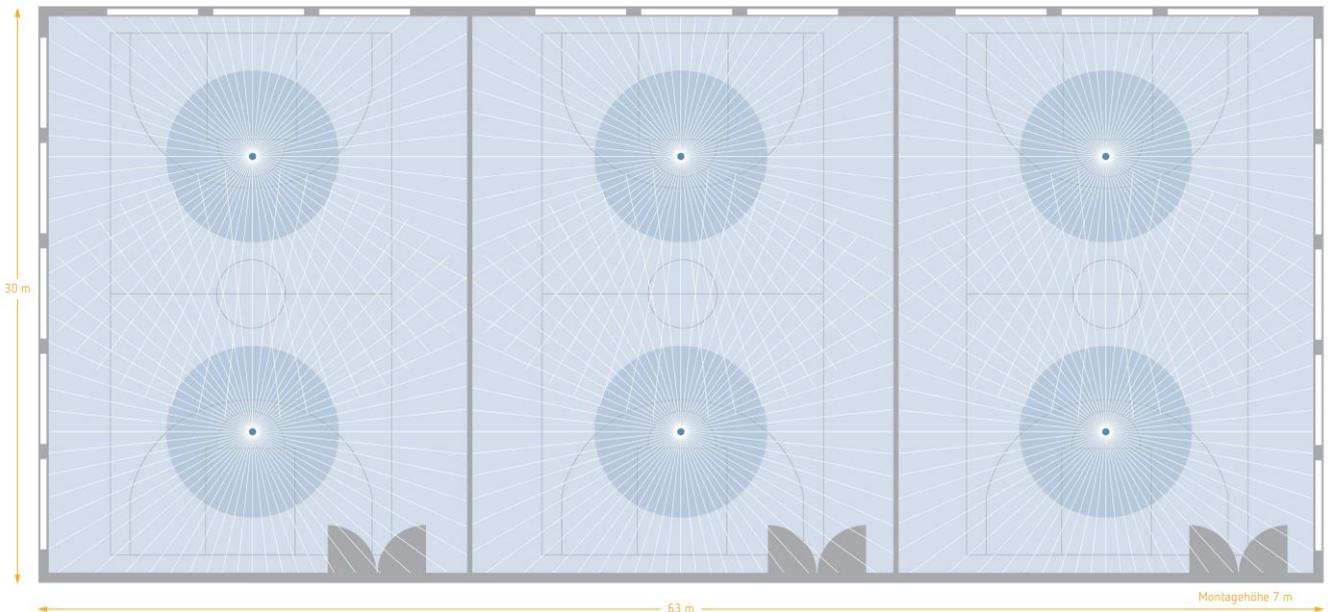
Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

8. Anwendungsbeispiele: Turn-, Tennis- und Sporthallen

Große Flächen zu erfassen und hohe Montagehöhen sowie die flexible Unterteilung in unabhängige Sektoren sind die Herausforderung in Sporthallen



Beispiel mit theRonda P

Beim Betreten der Spielfelder einer Turnhalle soll das Licht automatisch angehen. Die drei Spielfelder sollen eigenständig geschaltet werden. Ein Spielfeld ist 21 m breit und 30 m lang. Die Halle verfügt über große Fensterfronten mit einfallendem Tageslicht.

Das ist wichtig bei dieser Anwendung:

- Große Flächen müssen erfasst werden. In der Regel bewegen sich die Leute in einer Sporthalle. Für die Auslegung des Erfassungsbereichs ist also der tangentielle Erfassungsbereich maßgebend. Montagehöhen bis zu 15 m.
- Bei der Auslegung des Erfassungsbereichs und der Lichtgruppen ist darauf zu achten, dass man die Halle in unabhängige Sektoren unterteilen kann. Wenn die ganze Halle benutzt wird, müssen alle Lichtgruppen gleichzeitig ein- bzw. ausschalten (Master-Master-Schaltung). Wenn nur ein Sektor benutzt wird, dürfen die anderen Sektoren nicht einschalten (Unterbrechung des Master-Master-Signals über Kontaktschalter).
- Erfassungserweiterung durch Master-Slave oder Master-Master.
- In der Regel genügt ein Schaltbetrieb. Falls viel Außenlicht vorhanden ist, kann auch Konstantlichtregelung eingesetzt werden. Um optimale Lichtverhältnisse im ganzen Raum zu erhalten, werden Lichtmessungen an unterschiedlichen Stellen benötigt.

Leitfaden

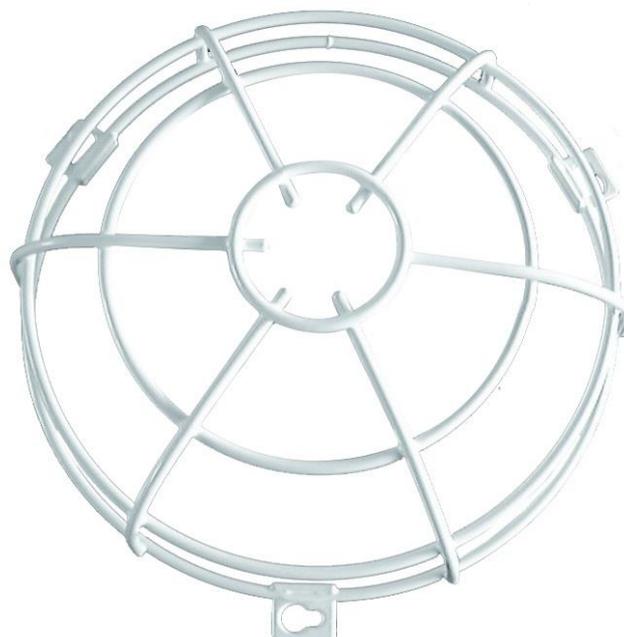
Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

- Je nach Kundenpräferenz: Halbautomat oder Vollautomat.
- Taster können Optional für manuelle Übersteuerung eingesetzt werden.
- Für die Inbetriebnahme bei Installationshöhen bis zu 15 m ist eine Fernbedienung ein echter Vorteil.
- Schutz vor Beschädigung oder Zerstörung.

Wir empfehlen

- Präsenzmelder [theRonda P360-100 M UP WH](#)
- Unterputz-, Deckeneinbau- oder Aufputzmontage möglich
- Durch großem Erfassungsbereich bis zu \varnothing 25 m sind nur zwei Melder pro Spielfeld erforderlich dank
- Erfasst Bewegungen auch aus Höhen bis zu 15 m.
- Hohe Schutzart IP54 (im eingebauten Zustand).
- Passende Fernbedienung [theSenda S](#)
- Ballschutzkorb [QuickSafe](#)
- Auch als KNX- und DALI-Variante verfügbar
 - [theRonda P360 KNX UP WH](#)
 - [theRonda P360-110 DALI UP WH](#)
 - [theRonda P360-330 DALI UP WH](#)



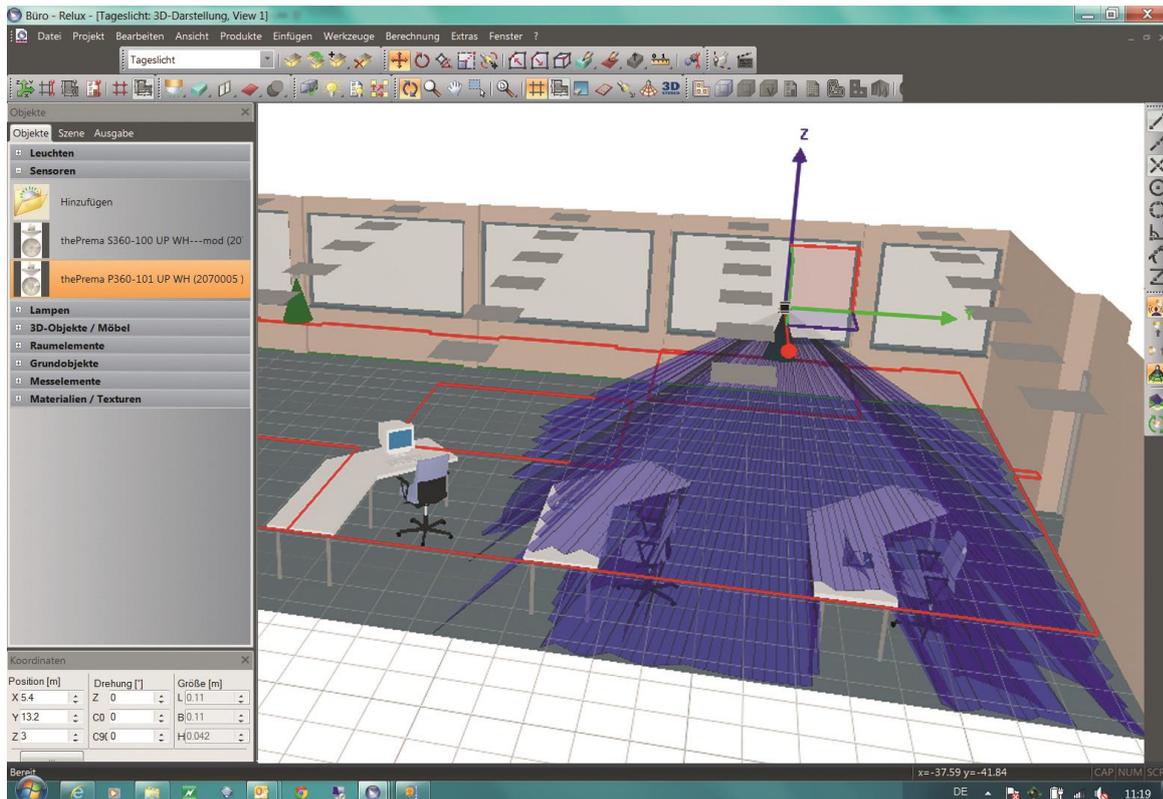
Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

9. Planungstools und Förderprogramme

Welche Tools bieten sich für die Planung an? Wo platziert man einen Melder am besten und wie findet man den richtigen?



Wer Licht von vornherein richtig platzieren, einsetzen und steuern will, ist mit der generell kostenlosen Relux Lichtsimulation gut beraten. Relux bietet professionelle Planungssoftware in 2D und 3D für die Konzeption und Realisierung komplexer Lichtsteuerungsaufgaben.

Die Software für Planer, Architekten und Lichtdesigner basiert auf den Lichtlösungen vieler Hersteller und wird von seinen Anwendern weltweit geschätzt. Theben ist Relux-Mitglied in der Produktgruppe Sensoren. www.relux.com

Mit der Planungssoftware RED CAD können professionell und effizient Pläne in 2D erstellt werden. Dank der integrierten Symbolbibliothek mit den bewährten Theben Bewegungs- und Präsenzmeldern lassen sich schnell und zuverlässig die Erfassungsbereiche in die Pläne aufnehmen. www.redcad.ch

9. Planungstools und Förderprogramme

Unter bestimmten Kriterien kann die Installation von Bewegungs- und Präsenzmeldern gefördert werden. Sie werden in der Regel nicht direkt, sondern in Kombination mit Beleuchtungstechnik gefördert.

Deutschland

Über die Kommunalrichtlinie wird die Umrüstung von Innen- und Hallenbeleuchtung auf hocheffiziente Beleuchtungstechnik bei Liegenschaften von Städten, Gemeinden und Landkreise sowie zahlreichen öffentlichen, gemeinnützigen und religionsgemeinschaftlichen Einrichtungen mit Zuschüssen gefördert. Weitere Informationen enthält der licht.de-Artikel: [BMU fördert LED-Beleuchtung](#)

Die KfW fördert im Rahmen des Energieeffizienzprogramms – Energieeffizient Bauen und Sanieren die Modernisierung und Optimierung von Beleuchtungseinrichtungen in Nichtwohngebäuden mit zinsgünstigen Darlehen und Tilgungszuschüssen:

www.kfw.de/276

Schweiz

Über die in der Schweiz verfügbaren ProKilowatt-Förderprogramme minus60 und senso70 informiert die Schweizer Licht Gesellschaft [hier](#).

Österreich

In Österreich wird in Betrieben „der Einbau von neuen LED-Systemen sowie neuen Lichtsteuerungssystemen in Kombination mit neuen LED-Beleuchtungssystemen (bewegungsaktivierte / tageslichtabhängige Regelung und Schaltung) als Ersatz für bestehende konventionelle Beleuchtungssysteme“ über die Umweltförderung des Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus mit nicht rückzahlbaren Zuschüssen gefördert: www.umweltfoerderung.at/energiesparen_betriebe

Leitfaden

Bewegungs- und Präsenzmelder richtig planen

Copyright: Theben; © alle Bilder soweit nicht anders gekennzeichnet: Theben

10. Initiative SensNORM

Als Mitglied des europäischen Vereins und Qualitätslabels [sensNORM](#) engagiert sich Theben gemeinsam mit anderen Branchenvertretern für mehr Transparenz, Qualität und Planungssicherheit bei Bewegungs- und Präsenzmeldern im Bereich Automation.



Mit dem sensNORM-Qualitätslabel versehene Produkte wurden nach normierten Prüfvorschriften getestet und erlauben den Kunden somit einen verlässlichen herstellerübergreifenden Vergleich. Das Messverfahren nach sensNORM hat sich als Industriestandard etabliert und wurde in die europäische Norm IEC 63 180 aufgenommen.

Die gemessenen Erfassungsbereiche nach sensNORM finden sich in den Datenblättern der jeweiligen Produkte.

Zurzeit wird ein unabhängiges Messlabor im Eidgenössischen Institut für Metrologie METAS in Bern aufgebaut. Erste Messungen sind ab Ende 2020 möglich.



Vorarbeiten für den Aufbau einer Messanlage für normierte Messungen nach sensNORM

© sensNorm