

Planungshilfe

Grundlagen und Planungsbeispiele für die professionelle Planung von Bewegungs- und Präsenzmeldern.



«Die richtige Planung, eine fachgerechte Installation und Inbetriebnahme der Sensorik sind essenziell um das Potenzial einer modernen Lichtinstallation vollumfänglich auszuschöpfen.»

Planungsgrundlagen

- 4** Einleitung
- 5** Grundlagen der Planung
- 8** Wahl und Positionierung des Melders
- 11** Schaltungsarten
- 14** Fehlersuche und Tipps

Planungsbeispiele

- 18** Treppenhaus
- 20** Korridor
- 22** Toiletten
- 24** Tiefgarage, Parkhaus
- 26** Aussenbereiche von Gebäuden
- 28** Büro, Sitzungszimmer
- 30** Grossraumbüro
- 32** Schulzimmer
- 34** Turnhalle, Sporthalle
- 36** Hochregallager, Lichtsteuerung in grosser Höhe
- 38** Industrie
- 40** Intelligente Schalter

Einleitung

Gute Beleuchtungssteuerung ist von enormer Bedeutung, denn in unseren Klimaregionen verbringen Menschen ihre Zeit überwiegend in Gebäuden. Das Licht beeinflusst massgeblich unseren Biorhythmus: Tageslicht und gutes Kunstlicht steigern Wohlbefinden und Konzentrationsfähigkeit. Deshalb muss bei Neubau und Sanierung ein besonderer Fokus auf die Beleuchtungsregelung gelegt werden.

Lange Zeit wurde die Beleuchtungssteuerung als Randthema betrachtet. Weder der Architekt, noch der Licht- oder der Elektroplaner schenken der Steuerung der Leuchten die Aufmerksamkeit, welche diese aufgrund des Einflusses auf den Komfort, das Raumgefühl und den Energiebedarf haben sollte. Dies hängt sicherlich auch mit der Technologie der FL-Leuchten zusammen: Kurze Brenndauer verkürzen die Lebensdauer der FL-Lampen sehr stark. Zudem können diese nicht verlustfrei gedimmt werden, wodurch Dimmen demnach auch eine schlechte Alternative zum Schalten darstellte.

Seit die LED sich jedoch in der Masse der Anwendungen durchgesetzt hat, gewinnt eine Beleuchtungssteuerung, welche alle Möglichkeiten der Lichttechnik nutzt, an Aufmerksamkeit. So können je nach Anwendung allein durch die Steuerung 30% bis 80% der Volllaststunden eingespart werden. Eine zentrale Bedeutung zum Erreichen dieser Ersparnis kommt der präzisen Erfassung der Anwesenheit von Personen, des Tageslichteinflusses und einer der Anwendung entsprechend optimierten Einjustierung zu.

Diese Planungshilfe gibt für verschiedene Anwendungen aus dem Wohn- und Zweckbau Hilfestellungen, wie eine effiziente und effektive Lichtsteuerung geplant, in Betrieb genommen und betrieben werden kann.

Hinweis: Dieses Dokument ist als allgemeine Planungshilfe zu verstehen. Jedes Bauprojekt und jede Beleuchtungssteuerung ist anders. Die hier aufgezeigten Grundprinzipien müssen daher auf das eigene Projekt adaptiert und die gemachten Empfehlungen in der Praxis auf Tauglichkeit und Richtigkeit geprüft werden.

Gerne unterstützen wir Sie bei der optimalen Planung Ihres Projektes – sprechen Sie uns an!

Tel: +41 43 844 80 80

E-Mail: info@swisslux.ch

Wie dieses Dokument genutzt werden kann

Diese Planungshilfe kann auf vielfältige Art und Weise genutzt werden. Sie kann ...

- ... von vorne bis hinten durchgelesen werden.
- ... als Nachschlagewerk im Alltag dienen.
- ... quergelesen werden. Die wichtigsten Aussagen und Passagen sind grau hinterlegt. So kann in wenigen Minuten die wichtigste Information zu einem Begriff oder einem Thema gelesen werden.

Nebst den Informationen in dieser Broschüre finden sich an verschiedenen Stellen Hinweise auf weiterführende Arbeitshilfen, Informationen oder Unterlagen.

Grundlagen der Planung

Eine professionelle Planung und Inbetriebnahme der Beleuchtung und der Beleuchtungssteuerung bietet vielfältige Mehrwerte in den Bereichen Effizienz, Sicherheit, Betriebskosten und Komfort. Damit diese Vorteile für die Nutzer und Betreiber des Gebäudes erschlossen werden können, ist im Projektablauf eines Baus auf die nachfolgenden Punkte zu achten:

- Fachmännische Planung der Beleuchtung und der Beleuchtungssteuerung
- Installation gemäss Planung
- Vollständige Inbetriebnahme entsprechend der Planung
- Betrieb und Wartung entsprechend den Planungsvorgaben

Planung der Beleuchtungssteuerung

Um eine Beleuchtungssteuerung hinsichtlich Energieeffizienz, Sicherheit und Komfort optimal zu gestalten, müssen in der Planung verschiedene Aspekte aufeinander abgestimmt werden.

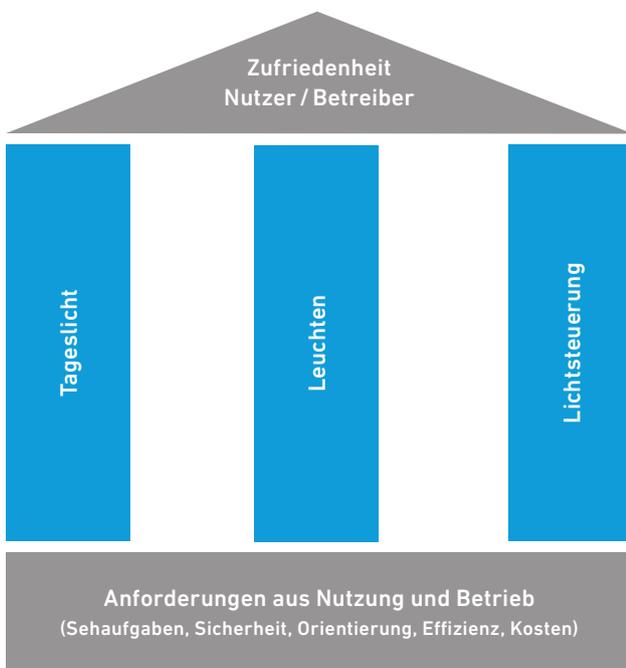


Abb. 1: Das Planungsmodell «Licht im Haus» erfüllt die aus Nutzung und Betrieb resultierenden Anforderungen mit den drei Säulen Tageslicht, Leuchten und Lichtsteuerung. Dies führt zum gewünschten Nutzen hinsichtlich der Sehaufgabe, der Sicherheit, der Raumorientierung, der Effizienz und der Kosten.

Es ist ratsam, sich am Planungsmodell «Licht im Haus» (Abb. 1) mit den drei Säulen Tageslicht, Leuchten und Lichtsteuerung zu orientieren. Die Grundlage bilden darin die Anforderungen, welche sich aus der Nutzung und dem Betrieb ergeben. Durch die kompetente Planung und Umsetzung wird die gewünschte Zufriedenheit beim Nutzer und Betreiber erreicht.

Anforderungen aus Nutzung und Betrieb

Jeder Licht- und Beleuchtungsplanung muss die Definition der Raumnutzung und der Anforderungen an dessen Betrieb vorausgehen. So sind für die Beleuchtung in einem Schulzimmer andere Aspekte wichtig als für den Betrieb eines Hochregallagers. Aus diesen Aspekten können die Anforderungen an die Beleuchtung und deren Steuerung abgeleitet werden. Es hat sich beispielsweise gezeigt, dass in Schulzimmern die Nutzerzufriedenheit bedeutend steigt, wenn in die automatische Lichtregelung manuell eingegriffen werden kann. So empfiehlt es sich in Schulzimmer stets einen Taster zur manuellen Übersteuerung einzuplanen.

Arbeitshilfe: Hier gelangen Sie zur Vorlage «Raumliste», um ihr Projekt von Beginn weg sauber zu planen.



Tageslicht Nutzung

Der zentrale Aspekt für Komfort und Effizienz ist eine möglichst starke Einbindung des vorhandenen Tageslichtes. Je besser das Tageslicht im Raum genutzt werden kann, umso weniger Kunstlicht muss erzeugt werden, was sich massgeblich auf die Effizienz auswirkt. Da die Lichtsteuerung den Übergang zwischen der Tages- und der Kunstlichtnutzung regelt, müssen die Sensoren der Lichtsteuerung das Tageslicht korrekt messen können und die Steuerungslogik (Dimmen/Schalten, Helligkeitswert) muss auf die Anwendung angepasst sein.

Leuchten und Lichtgruppen

Die anwendungsgerechte Planung der Leuchten und eine sinnvolle Einteilung der Lichtgruppen sind wichtige Voraussetzungen um die Lichtsteuerung zu spezifizieren. Es ist entscheidend, dass die Lichtgruppen so eingeteilt werden, dass die Tageslichtnutzung sinnvoll möglich ist. Typischerweise

werden die Leuchten in Fensternähe in eigenen Lichtgruppen zusammengefasst, um diese nur dann einzuschalten oder anzusteuern, wenn nicht ausreichend Tageslicht vorhanden ist.

Die Lichtgruppen sollten zudem korrespondierend zu den Beschattungsgruppen gebildet werden. Ist beispielsweise die Ansteuerung der Storen so geplant, dass für drei Fensterreihen die Storen gemeinsam hoch- oder runtergefahren werden, dann sollen die Leuchten in diesem Raumabschnitt ebenfalls eine Lichtgruppe bilden. So kann die Lichtsteuerung den Tageslichteinfall optimal berücksichtigen.

Weiter muss bei der Einteilung der Lichtgruppen auf die unterschiedliche Nutzung der Bereiche in den Räumen geachtet werden. So gilt es in einem Grossraumbüro beispielsweise, die Korridorbereiche von den Arbeitsplätzen zu unterscheiden und dies in den Lichtgruppen zu berücksichtigen. So kann anschliessend auch die Lichtsteuerung auf die unterschiedlichen Anforderungen für die Bereiche eingehen.

Lichtsteuerung

Eine gute Lichtsteuerung stellt sicher, dass zur richtigen Zeit genügend Licht dort vorhanden ist, wo es gebraucht wird, jedoch nur so viel und so lange wie nötig. Um das zu erreichen müssen Sensoren zur Anwesenheitserkennung eingesetzt werden. Die Sensorik für die Bewegungserkennung muss so platziert werden, dass alle für die Anwendung wichtigen Bereiche ausreichend erfasst werden. Bewegungsmelder und Master-Präsenzmelder haben nebst der Bewegungserkennung auch eine Lichtmessung integriert, um das Licht nur dann zuzuschalten, wenn nicht genügend Tageslicht vorhanden ist.

Bei der Wahl und der Platzierung der Sensorik ist zu beachten, dass die gewünschte Funktion (bspw. das Dimmen) durch den gewählten Sensor optimal erfüllt werden kann. So gibt es beispielsweise für die Lichtsteuerung in Hochregallagern speziell entwickelte Präsenzmelder, welche die Helligkeit im Regalgang mit Hilfe eines Teleskoplichtfühlers zuverlässig messen können.

Zur Planung der Steuerungsfunktionen (Dimmen etc.) gehört zudem auch die Definition der Parameter (Helligkeit, Nachlaufzeit etc.) der Lichtsteuerung. So kann sich die Wirkung einer Konstantlichtregelung beispielsweise nicht entfalten, wenn der Helligkeitsschwellwert falsch gesetzt wird. Dieser Fehler kann zum bis zu dreifachen Energieverbrauch führen.

Installation gemäss Planung

Im Ablauf des Bauprojektes kommt es immer wieder zu Änderungen im Vergleich zur Planung. Dabei ist es wichtig, dass die in der Planung definierten Anforderungen auch durch die Installation erfüllt werden. So ist es von grosser Wichtigkeit, dass die Qualität und die technischen Spezifikationen der gewählten Sensoren die Anforderungen des Projektes vollumfänglich erfüllen. Eine Planung mit Präsenzmeldern nützt beispielsweise nichts, wenn anschliessend aus Kostengründen Bewegungsmelder eingesetzt werden, oder wenn Sensoren mit einem Erfassungsbereich gewählt werden, der nicht den Planungsvorgaben entspricht.

Inbetriebnahme entsprechend der Planung

Erst eine vollständige Inbetriebnahme entsprechend den Planungsvorgaben stellt sicher, dass die Anforderungen des Projektes erfüllt werden können. Dabei ist darauf zu achten, dass die drei Säulen Tageslicht, Leuchten und Lichtsteuerung aufeinander abgestimmt funktionieren. Es wird also nach der Einstellung der festgelegten Parameter für die Steuerung auch geprüft, ob die gewählte Steuerungsfunktion auch den gewünschten Nutzen erzielt, also ob beispielsweise das Licht bei zunehmendem Tageslichteinfall korrekt zurückdimmt.

Zweckgerechter Betrieb

Eine Beleuchtungsanlage bewährt sich dann im Alltag, wenn sie auch ihrem geplanten Zweck entsprechend genutzt wird. Dabei hilft es, wenn die Nutzer die Steuerungslogik der Lichtsteuerung verstehen. So wird beispielsweise ein Lehrer, der die Steuerung verstanden hat, in seinem Schulzimmer die automatisch ausgeschaltete Beleuchtung nur dann manuell wieder einschalten, wenn er wirklich mehr Licht benötigt.

Wird ein Raum für einen anderen Zweck genutzt als ursprünglich geplant, so macht es Sinn die neuen Anforderungen, welche aus der Umnutzung entstehen, zu prüfen und gegebenenfalls eine Anpassung der Parameter der Lichtsteuerung oder auch eine Neueinteilung der Lichtgruppen vorzunehmen.



Eine gute Nutzung des einfallenden Tageslichtes wirkt sich äusserst positiv auf die Energiebilanz der Beleuchtung aus.

Wahl und Positionierung des Melders

Funktionsweise von Passivinfrarot-Sensoren (PIR)

Zur Erfassung von Personen werden bei den meisten Beleuchtungssteuerungen PIR-Sensoren eingesetzt. Diese reagieren auf die Wärmestrahlung sich bewegnender Lebewesen und schalten die Beleuchtung ein und nach einer eingestellten Zeit wieder aus.



Abb. 2: Ein Passiv-Infrarot-Sensor (PIR) registriert sich schnell verändernde Wärmebilder in seinem Erfassungsbereich. Wie diese Infrarot-Aufnahme eines menschlichen Oberkörpers sichtbar macht, zeigt sich meist ein deutlicher Kontrast zwischen der Wärmestrahlung eines Menschen und seiner Umgebung.

Der Sensor selbst sendet keine Strahlung aus und wird daher als Passiv-Infrarot-Sensor (PIR-Sensor) bezeichnet. Nebst der Präsenzinformation wird dabei auch die Lichtmessung in die Steuerungslogik miteinbezogen.

Bewegungs- oder Präsenzmelder

Voraussetzung für eine gute Funktion der Lichtsteuerung ist die korrekte Wahl der Meldertypen. Dabei stellt sich die Frage, ob ein Präsenzmelder oder ein Bewegungsmelder für die entsprechende Anwendung besser geeignet ist. Die weitverbreitete Annahme, dass Präsenzmelder generell eine genauere Detektion der Anwesenheit ermöglichen, trifft nicht zu. Der Unterschied zwischen Bewegungs- und Präsenzmeldern liegt primär in der Lichtmessung. Ob ein Melder ausreichend

fein detektiert, kann auf Grund des Erfassungsbereiches beurteilt werden (siehe Seite 9, Erfassungsbereich PIR-Melder).

Ein Bewegungsmelder deaktiviert seine Helligkeitsmessung, sobald er das Licht einschaltet. Nach dem Ausschalten wird die Helligkeitsmessung wieder aktiviert. Ein Bewegungsmelder erkennt deshalb nicht, wenn sich die Helligkeit bei eingeschalteter Beleuchtung verändert. Der Präsenzmelder hingegen misst die Helligkeit ununterbrochen. Er ist deshalb in der Lage, das Licht trotz Bewegung auszuschalten, wenn genügend Tageslicht vorhanden ist.

Bewegungsmelder

Es kann ein **Bewegungsmelder** eingesetzt werden, wenn:

 wenig oder kein Tageslichteinfluss vorhanden ist (bspw. Technikräume)

oder

 nur kurze Anwesenheiten von Personen zu verzeichnen sind (bspw. Durchgangsbereiche wie Korridore)

Präsenzmelder

Es sollte ein **Präsenzmelder** eingesetzt werden, wenn:

 viel Tageslicht vorhanden ist (bspw. Konferenzräume)

und

 lange oder häufige Anwesenheit von Personen gegeben ist (bspw. Büros)

Bestimmung des Montageortes

Bei der Installation von Sensoren spielt der richtige Montageort für die einwandfreie Funktion eine entscheidende Rolle. Abhängig von den anwendungsspezifischen Anforderungen müssen typische Bewegungsrichtungen, die Arbeitsplätze und besondere Umgebungsbedingungen mitberücksichtigt werden. Hierzu zählen z.B. die Raumeinteilung und Positionierung der Türen und Zugänge. Aber auch typische Störfaktoren wie Lüftungsöffnungen oder gar Ventilatoren sollen bei der Planung berücksichtigt werden.

Erfassungsbereich PIR-Melder

Der Erfassungsbereich eines PIR-Sensors beschreibt den Bereich, in welchem dieser Bewegung detektieren kann. Dabei wird zwischen der radialen, der tangentialen und der Präsenzerfassung unterschieden.

Man spricht von tangentialer Erfassung (Nr. 1 in Abb. 3), wenn sich eine Person quer zum Erfassungsbereich des Sensors bewegt und von radialer Erfassung (Nr. 2 in Abb. 3), wenn sich eine Person direkt auf den Sensor zu bewegt, also auf einer Linie vom Rande des Erfassungsbereiches zum Sensor hin.

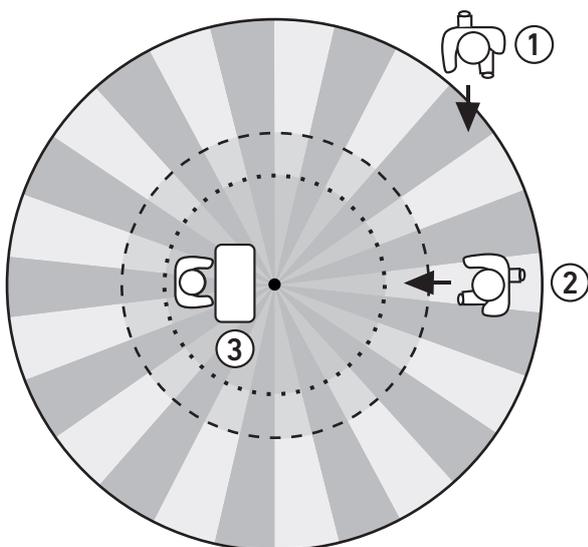
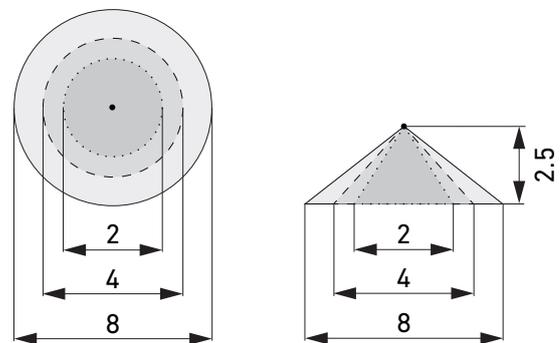


Abb. 3: Ein PIR-Melder schaltet bei seitlichem Vorbeigehen bedeutend früher als bei direktem Draufzugehen.

Zusätzlich wird ein Präsenzbereich ausgewiesen (Nr. 3 in Abb. 3). Dieser beschreibt den Teil der Erfassungsfläche, in welchem die Erfassung von Personen so feinauflösend ist, dass bereits die Drehung des Kopfes oder die Bewegung des Unterarms beim Schreiben erfasst wird. Bei der Planung der Melderpositionen muss dementsprechend darauf geachtet werden, dass die Zugänge in den Raum, die Übergänge zwischen zwei Lichtgruppen und die Arbeitsplätze ausreichend überwacht sind.



- Reichweite bei sitzender Tätigkeit (Präsenz)
- Reichweite bei direktem Draufzugehen (radial)
- Reichweite bei seitlichem Vorbeigehen (tangential)

Abb. 4: Erfassungsdiagramm eines 360° Präsenzmelders



Für eine einwandfreie Funktion der Lichtsteuerung spielt der richtige Montageort des Melders eine entscheidende Rolle.

Nebst der Position im Grundriss spielt auch die Montagehöhe des Sensors eine Rolle: Je höher der Bewegungsmelder montiert wird, desto grösser wird der Erfassungsbereich. Mit zunehmender Montagehöhe nimmt die Empfindlichkeit jedoch ab.

Bei den meisten PIR-Sensoren besteht die Möglichkeit, die Erfassungsbereiche manuell auf bestimmte Bereiche zu begrenzen. Dadurch können Erfassungsbereiche speziell an Grundstücksgrenzen oder Raumabschnitte angepasst werden. Dies wird durch mechanische Einstellungen der Sensoren (Abb. 5) oder durch zuschneidbare Abdeckclips (Abb. 6) gemacht. Damit können Fehlschaltungen vermieden werden.

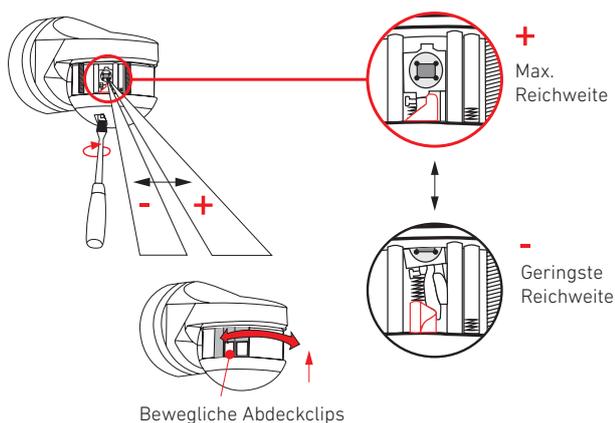


Abb. 5: Einstellung des Erfassungsbereiches durch Dreherschrauben und Abdeckclips beim RC-plus

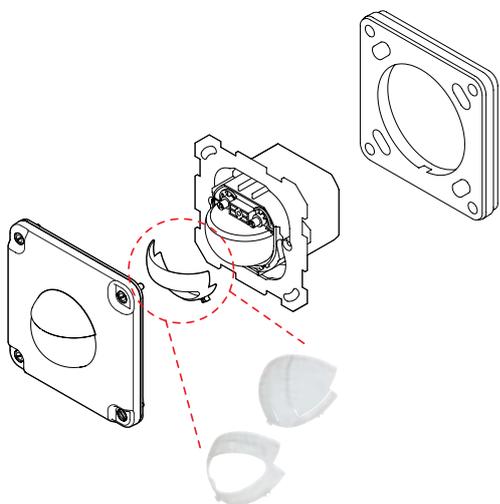


Abb. 6: Abdeckclips ermöglichen die Begrenzung des Erfassungsbereiches eines PIR-Sensors. Dies ist speziell im Aussenbereich oft notwendig. Der hier abgebildete Indoor 180 NUP FE kann mit Hilfe von Abdeckclips zuverlässig eingestellt werden.

Für eine zuverlässige Erfassung muss der PIR-Melder immer freie Sicht auf die zu erfassenden Personen haben. Objekte wie Glas- oder Stellwände, Möbel und abgehängte Installationen begrenzen den Erfassungsbereich.

Lichtmessung

Alle Bewegungs- und Master-Präsenzmelder haben einen integrierten Lichtsensor, über welchen die Lichtmessung direkt am Sensor stattfindet.

Der Bewegungsmelder berücksichtigt beim Einschalten die vorhandene Lichtmenge. Er schaltet nur ein, wenn nebst der Bewegung auch zu wenig Licht vorhanden ist. Ausschalten wird er erst dann, wenn keine Bewegung mehr vorhanden ist – unabhängig von der Lichtmenge. Daher kann der Bewegungsmelder auch parallelgeschaltet werden.

Der Präsenzmelder (Master-Gerät) misst das Mischlicht (Summe des Tages- und Kunstlichts), welches unterhalb des Melders reflektiert wird. Die Lichtmessung beim Präsenzmelder bleibt immer aktiv. Somit wird trotz der Anwesenheit von Personen das Licht ausgeschaltet, falls genügend Tageslicht vorhanden ist. Der Montageort des Master-Präsenzmelders wird zur Referenz des Beleuchtungsniveaus. Um durch die Lichtsteuerung in allen Bereichen einer Lichtgruppe stets ausreichend Licht zu haben, wird der Master-Präsenzmelder an der dunkelsten Stelle in der Lichtgruppe platziert. Direkte Lichteinstrahlung, beispielsweise durch eine Leuchte, beeinflusst die Lichtmessung. Die Platzierung von Stehleuchten oder abgehängter Beleuchtung direkt unter dem Sensor muss vermieden werden. Zur Erweiterung der überwachten Fläche werden Slave-Geräte mit dem Master verbunden.

Arbeitshilfe: Hier gelangen Sie zur Vorlage «Bedarfsübersicht», mit welcher eine Liste aller im Objekt eingeplanten Meldertypen erstellt werden kann.

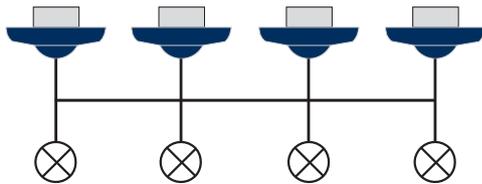


Schaltungsarten

Auf welche Art die Verschaltung zwischen den Meldern und der Beleuchtung umgesetzt wird, spielt speziell für die korrekte Lichtmessung eine

grosse Rolle. Nachfolgend sind die gebräuchlichsten Schaltprinzipien und deren Einsatzgebiete dargestellt.

Parallelschaltung



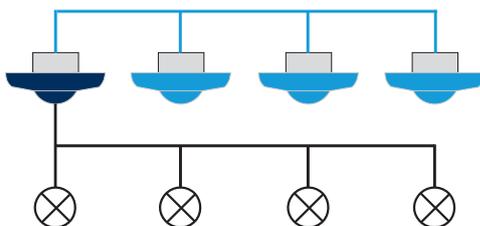
Bewegungsmelder können parallelgeschaltet werden. Dabei misst jeder Bewegungsmelder das bei ihm vorhandene Licht und schaltet das Licht in der ganzen Gruppe ein, wenn Bewegung registriert wird. Das Licht bleibt dann solange eingeschaltet, wie Bewegung registriert wird.

Typische Anwendungen sind Treppenhäuser, Korridore, WC, Tiefgaragen, Keller und Nebenräume.

Es sollten nie mehr als 5 Geräte parallelgeschaltet werden. Je mehr Melder parallelgeschaltet werden, desto aufwändiger gestaltet sich eine allfällige Fehlersuche.

Hinweis: Werden B.E.G. Luxomat Master-Präsenzmelder parallelgeschaltet, dann wird die permanente Lichtmessung deaktiviert. D.h. sie verhalten sich dann wie Bewegungsmelder.

Master-Slave Schaltung



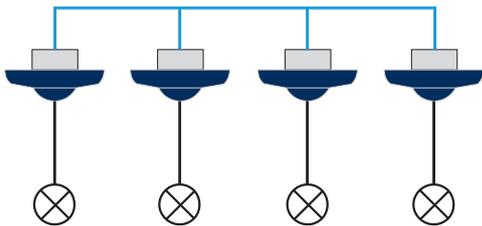
An Master-Präsenzmeldern werden Slave-Geräte angeschlossen um den überwachten Bereich zu vergrössern. Dabei misst nur das Master-Gerät die Helligkeit. Dieses wird daher immer an der dunkelsten Stelle in der Lichtgruppe platziert um die Mindesthelligkeit garantieren zu können. Die Slave-Geräte melden erfasste Bewegung an das Master-Gerät, das dann bei zu wenig Helligkeit das Licht einschaltet.

Typische Anwendungen sind Büros, Grossraumbüros, Schulzimmer, Sitzungszimmer und Sporthallen.

Optional kann ein Master-Gerät ausgewählt werden, welches über einen zusätzlichen HLK-Ausgang zur Ansteuerung von Lüftungs- und Klimageräten verfügt.

Weiter sind auch Duo und Trio Master-Geräte verfügbar, welche sodann über mehrere Licht- bzw. HLK Ausgänge verfügen.

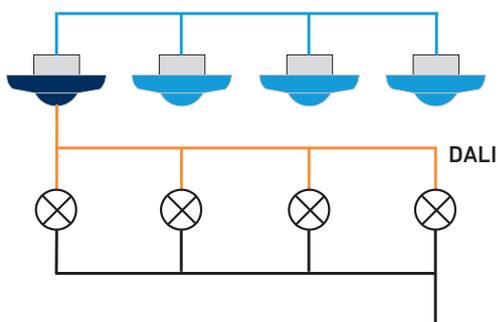
Master-Master



Sollen in einem Raum mehrere Lichtgruppen ihre autonome Lichtmessung haben, die Erfassungsbereiche jedoch miteinander «verbunden» sein, dann werden Master-Präsenzmelder über die R-Klemme (Slave-Verbindung) miteinander verbunden. Dadurch wird die Information über die Präsenz im Raum allen Geräten übermittelt.

Eine typische Anwendung hierfür ist ein Schulzimmer.

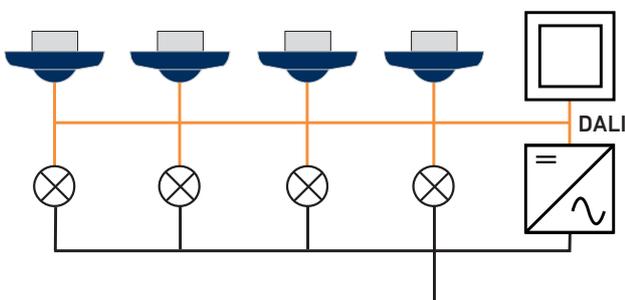
DALI (Broadcast)



DALI Präsenzmelder sind Master-Geräte mit einem DALI-Ausgang. Dieser stellt die DALI-Bus-Speisung für bis zu 50 EVGs zur Verfügung und regelt (dimmt) das Licht bei allen daran angeschlossenen Leuchten tageslichtabhängig (Broadcast) ohne dass die EVGs programmiert werden müssen. Dabei misst das Master-Gerät die Helligkeit und wird immer an der dunkelsten Stelle in der Lichtgruppe platziert, um die Mindesthelligkeit garantieren zu können. Slave-Geräte erweitern den überwachten Bereich und werden an den DALI-Master mit einer separaten Leitung angeschlossen (R-Klemme).

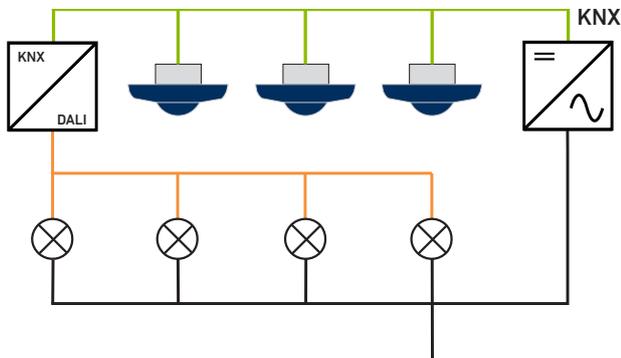
Weiter sind auch Duo und Trio DALI-Master-Geräte verfügbar, welche über mehrere Licht- bzw. HLK Ausgänge verfügen.

DALI-2 und DALI BMS (DALI Input Devices)



DALI-2 und DALI BMS Präsenzmelder werden, wie alle anderen DALI-Bus-Teilnehmer, von einer DALI-Speisung versorgt und stellen die erfassten Daten über Bewegung und Lux einer zentralen Steuerungseinheit zur Verfügung. Diese steuert die Leuchten.

KNX



- 230V
- Slave-Verbindung 230V
- DALI-Bus
- KNX-Bus

KNX-Präsenzmelder werden, wie alle KNX-Bus-Teilnehmer, von einer KNX-Busspeisung versorgt. Sie können Aktoren oder Gateways direkt ansteuern oder die erfassten Informationen über Helligkeit und Bewegung einem KNX-Aktor, KNX-Controller oder einer Visualisierung zur Verfügung stellen.

Schaltleistungen

Sämtliche B.E.G. Luxomat Bewegungs- und Präsenzmelder der Swislux AG mit 230 Volt Betriebsspannung verfügen über Hochleistungsrelais, welche für häufige Schaltungen, hohe Einschaltströme, hohe Lasten und eine lange Lebensdauer optimiert sind. Sie eignen sich zum Anschluss sämtlicher gebräuchlicher Lampentypen. Die Angaben zu den Schaltleistungen sind unter «Technische Daten» bei den jeweiligen Produkten ersichtlich.

Fehlersuche und Tipps

Nebst dem gezielten Vorgehen in der Planung, Installation und Inbetriebnahme, gibt es einige Tipps und Tricks um Fehler und Mehraufwände zu verhindern und unerwünschte Effekte zu vermindern. Nachfolgend sind diese, nach den häufigsten Fehlerbeschreibungen geordnet, aufgelistet.

Wichtiger Hinweis: Bitte beachten Sie für eine erfolgreiche Fehleranalyse bei Luxomat Bewegungs- und Präsenzmeldern insbesondere folgenden Punkt: Einige Luxomat-Geräte können entweder mit Ein-

stellschrauben am Gerät und/oder mit einer als Zubehör erhältlichen Fernsteuerung eingestellt werden. Wenn das Gerät einmal mit der Fernsteuerung programmiert ist, hat das Verändern der Werte mittels den Einstellschrauben am Gerät keine Auswirkungen mehr. Dies ist normal, könnte jedoch eventuell als Defekt des Gerätes interpretiert werden. Bei Unsicherheit über den aktuellen Zustand des Gerätes bitte immer zuerst einen Hard-Reset gemäss Bedienungsanleitung durchführen.

Fehler aufgrund der Erfassung

Sensor erfasst zu spät

Begrenzung des Erfassungsbereiches durch: Fenster, Glaswände, Mobiliar, abgehängte Leuchten, Deckeninstallationen wie Sanitärrohre etc.

➔ Melder oder Mobiliar umplatzieren oder zusätzlichen Melder installieren

Nicht-Berücksichtigung der Melder-Charakteristik: Der gewählte Melder deckt den gewünschten Bereich nicht zuverlässig ab.

➔ Melder umplatzieren oder zusätzlichen Melder installieren

➔ Wichtig zu beachten: Die Erfassungsdistanz für radiale Bewegungen kann um einiges kleiner sein als die Erfassungsdistanz für tangentielle Bewegungen.

Unerwünschte Schaltungen

Im Aussenbereich durch Pflanzen, Autos etc.

➔ Objekte, die sich im Wind bewegen und Bereiche, welche nicht erfasst werden sollen, können durch die Umplatzierung des Melders oder durch Richten und Abdecken des Sensorkopfes ausgeblendet werden.

Im Innenbereich

➔ Wärmequellen, wie z.B. Heizungen oder Klimaanlage und Leuchten sollten sich nicht im Erfassungsbereich des Sensors befinden.

PIR-Melder zu nah an Leuchte: Durch die Änderung der Wärmeabstrahlung der Leuchte kann es zu Fehlschaltungen (Wiedereinschaltung nach Abschaltung) kommen.

➔ Durch Eingrenzen des Erfassungsbereiches oder durch Umplatzierung der Leuchte, respektive des Sensors, kann dies behoben werden.

Induktive Schaltlast: Wenn eine grössere Anzahl an Leuchten (FL oder LED) oder PIR parallelgeschaltet werden, können allfällige Induktivitäten zu einem ungewollten Wiedereinschalten führen.

➔ Durch das Parallelschalten eines RC-Glieds kann dies behoben werden.

Fehler aufgrund der Lichtmessung

Sensor schaltet/regelt nicht korrekt

Sensor schaltet bei der gewünschten Helligkeit nicht aus oder nicht ein

→ Als erstes wird der eingestellte Helligkeitswert überprüft. Dabei muss berücksichtigt werden, dass der Sensor an seinem Montageort (Decke oder Wand) die Lichtmessung vornimmt und somit dort der Lichteinfall nicht der gleiche ist, wie auf der Arbeitsfläche oder auf dem Boden. Gegebenenfalls muss dies durch einen leicht abweichenden Wert (zu tiefer oder zu hoher Wert) kompensiert werden.

Es befinden sich vom Sensor unabhängig gesteuerte Lichtgruppen in der Nähe. Das vom Melder unabhängig geschaltete Kunstlicht beeinflusst die Lichtmessung des Sensors. Je näher dieses ist, umso grösser ist der Einfluss auf die Lichtmessung beim Sensor.

→ Um eine korrekte Lichtmessung durchführen zu können, muss der Sensor so im Raum platziert sein, dass er das vorhandene Tageslicht gut erfasst und das selbstgesteuerte Licht ebenfalls gut ermitteln kann. Abhängig vom auf den Sensor einfallenden Kunstlicht, sollte ein Mindestabstand von einem Meter zu jeder Leuchte eingehalten werden.

Der Abstand der gesteuerten Leuchte zum Sensor ist sehr klein. Ist der Einfluss des selbstgesteuerten Lichts auf den Sensor zu gross, verfälscht dies die Lichtmessung. Daher ist der Sensor nicht in der Lage, die Lichtmessung korrekt vorzunehmen.

→ Durch eine Umplatzierung des Sensors kann dies behoben werden.

Es sind mehrere Präsenzmelder parallelgeschaltet. Wie weiter oben beschrieben, wird bei den Präsenzmeldern die Lichtmessung durch die Master-Geräte vorgenommen. Werden nun zwei Master parallelgeschaltet, so können diese die Lichtmessung nicht mehr korrekt durchführen.

→ Pro Lichtgruppe darf nur ein Master eingesetzt werden. Zur Erweiterung des Erfassungsbereiches müssen Slaves an den Master angeschlossen werden.

Fehler in der Installation

Melder mit direkt angeschlossenem Taster

Licht brennt dauerhaft. Beleuchtete Taster ohne Neutralleiteranschluss können zur «Betätigung» des Tastereingangs des Melders führen.

➔ Wenn beleuchtete Taster zum Einsatz kommen, sollten Taster mit Neutralleiteranschluss verwendet werden.

Licht schaltet nicht automatisch ein

➔ Präsenzmelder können im Voll- oder Halbautomatik-Modus betrieben werden. Im Halbautomatik-Modus muss das Licht manuell eingeschaltet werden und schaltet dann automatisch ab. Ist jedoch eine automatische Einschaltung durch Bewegung erwünscht, so muss der Melder im Vollautomatik-Modus betrieben werden. Der Taster dient dann zur manuellen Übersteuerung.

Master-Slave Installation

Bei einer Master-Slave Installation brennt das Licht dauerhaft.

➔ Die Slave-Geräte geben bei einer erkannten Bewegung ein Signal an den Master weiter. Ein Fehlsignal zwischen Master und Slave (z.B. durch einen defekten Slave-Melder) kann zu Dauerlicht führen. Hier muss der Ursprung des Fehlsignals ermittelt werden.



Das Bürgerspital Solothurn ist als erstes Spital in der Schweiz nach dem Minergie-Eco-Standard zertifiziert. Fester Bestandteil der energieeffizienten Gebäudeautomation sind B.E.G. Luxomat KNX-Präsenzmelder.

Treppenhaus

Ob im Zweckbau oder im Wohnbau, in jedem mehrstöckigen Gebäude hat es mindestens ein, meist mehrere Treppenhäuser. In diesen Verkehrszonen wird immer nur kurzzeitig bei Benutzung Licht benötigt. Daher lohnt es sich im Treppenhaus die Steuerung der Beleuchtung bewusst zu planen. Sei es für die Nottreppenhäuser oder für repräsentative Treppenhäuser, gewisse Punkte müssen beachtet werden um die Sicherheit und das Wohlbefinden der Nutzer zu gewährleisten.

Eigenheiten der Beleuchtungssteuerung im Treppenhaus

Einteilung der Lichtgruppen

Sehr oft ist der Tageslichteinfluss auf den verschiedenen Etagen unterschiedlich. Dies ist bei der Einteilung der Lichtgruppen zu berücksichtigen. Wenn das Treppenhaus mehr als zwei oder drei Etagen hat, macht es Sinn, jede Etage als eigene Lichtgruppe zu planen. Dadurch wird nicht immer das gesamte Treppenhaus ausgeleuchtet, wenn sich Personen nur zwischen einzelnen Etagen bewegen.

Erfassung der Personen

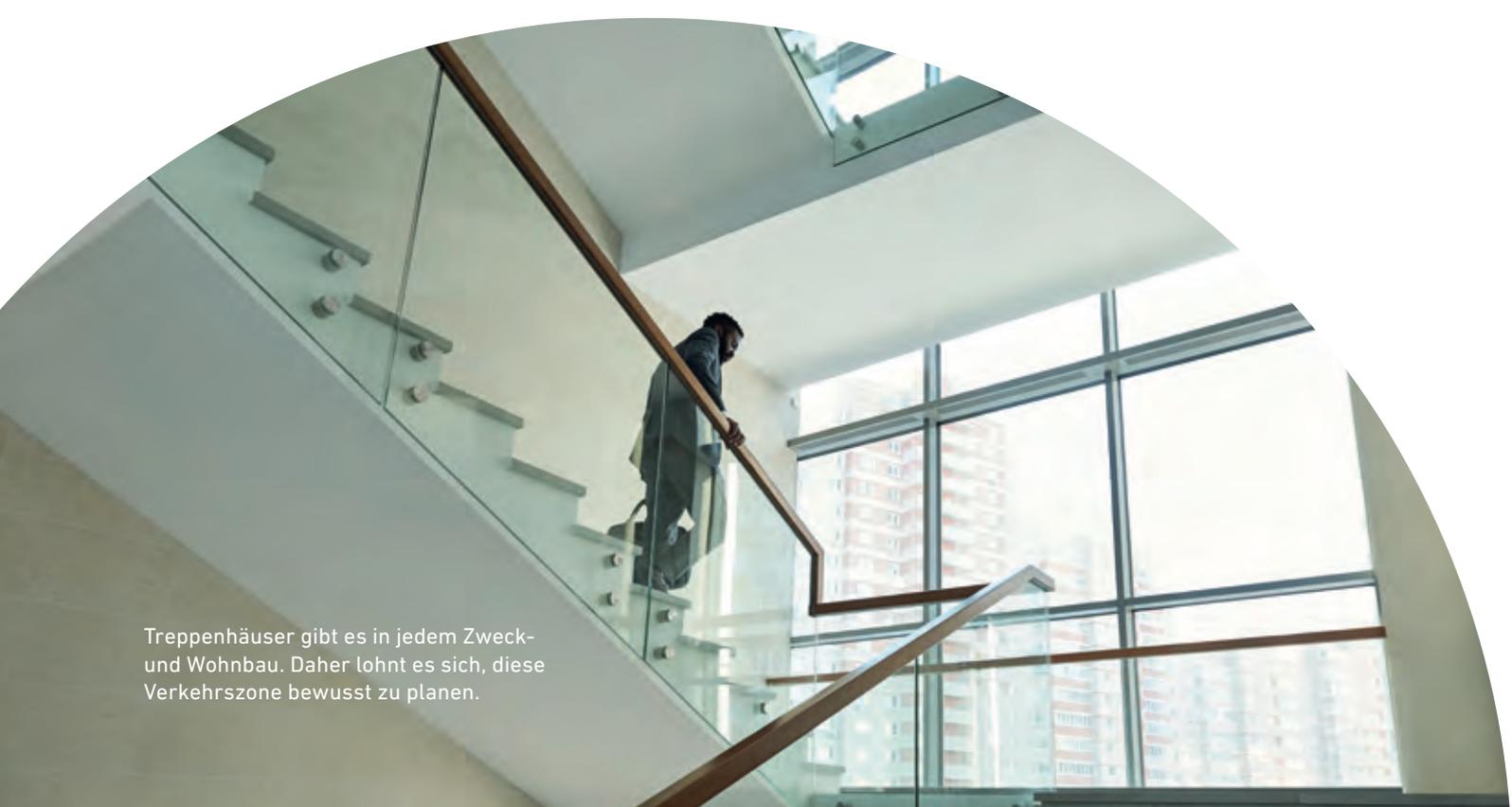
Besonders in Treppenhäusern spielt das Thema Sicherheit eine grosse Rolle. Daher ist es wichtig, dass jede Türe optimal erfasst ist. Auch die Erfassung der auf- oder absteigenden Personen ist zu gewährleisten. (Siehe Seite 9, Erfassungsbereich PIR-Melder.)

Ist für jede Etage eine einzelne Lichtgruppe vorgesehen, dann müssen die Leuchten auf den Zwischenpodesten jeweils mit der darüber liegenden Etage verbunden sein und der Sensor muss bereits auf der aufsteigenden Treppe zum Podest hin die Personen erfassen.

Lichtmessung

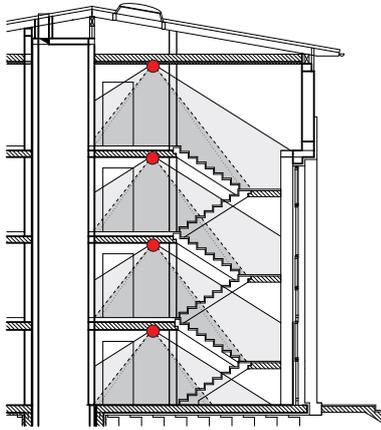
Abhängig von der Einteilung der Lichtgruppen wird auch die Lichtmessung realisiert: Wird pro Etage eine Lichtgruppe gemacht, dann wird die Lichtmessung in jeder Etage durch den Melder selbst vorgenommen.

Umfasst eine Lichtgruppe mehr als nur eine Etage, dann wird am besten mit parallel geschalteten Bewegungsmeldern geplant. Jeder Bewegungsmelder führt dann einzeln die Lichtmessung für seinen Bereich durch und schaltet nur dann das Licht ein, wenn zu wenig Tageslicht vorhanden ist.

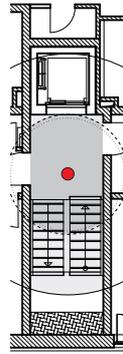


Treppenhäuser gibt es in jedem Zweck- und Wohnbau. Daher lohnt es sich, diese Verkehrszone bewusst zu planen.

Eine Lichtgruppe pro Etage



- PD3 S 360 alle Lichtgruppen
- Reichweite bei sitzender Tätigkeit (Präsenz)
- Reichweite bei direktem Draufzugehen (radial)
- Reichweite bei seitlichem Vorbeigehen (tangential)



Referenzmass
3 m

Beschreibung

Pro Etage wird je eine Lichtgruppe geplant. Die Leuchten auf dem Zwischenpodest sind mit dem darüber liegenden Sensor verbunden. Es werden Deckenbewegungsmelder eingesetzt.

In den Etagen kann das Tageslicht optimal genutzt werden, da die Leuchten der jeweiligen Leuchtengruppe nur dann eingeschaltet werden, wenn der eingestellte Lichtwert an der Position des Melders unterschritten wird.

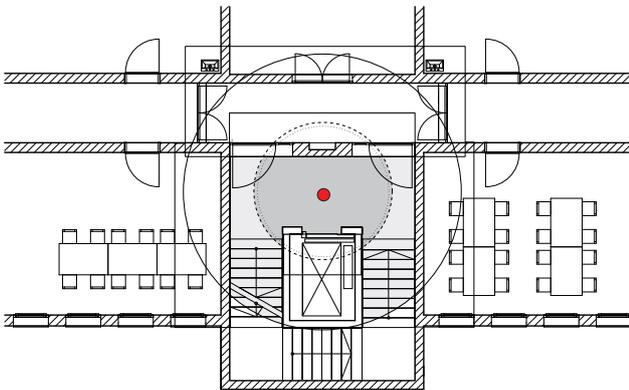
Zu beachten

Der PIR-Melder muss die aufsteigenden Personen bereits auf den untersten Treppenstufen erfassen.

Produktempfehlung

PD3 S 360 (UP, AP oder DE mit Betoneinbaudose, je nach Montageart)

Eine Lichtgruppe im ganzen Treppenhaus



- PD3 S 360
- Reichweite bei sitzender Tätigkeit (Präsenz)
- Reichweite bei direktem Draufzugehen (radial)
- Reichweite bei seitlichem Vorbeigehen (tangential)

Referenzmass
3 m

Beschreibung

Im gesamten Treppenhaus werden alle Leuchten zu einer Lichtgruppe verbunden. Pro Hauptpodest wird jeweils ein Melder so platziert, dass dieser die Zugänge optimal erfasst.

Zu beachten

Auf den beiden Zwischenpodesten und dem Treppenabschnitt, welcher diese verbindet, werden die Personen nicht erfasst. Entsprechend wird die Nachlaufzeit nicht zu kurz gewählt.

Produktempfehlung

PD3 S 360 (UP, AP oder DE mit Betoneinbaudose, je nach Montageart)

Typische Einstellungen

	Wert
Helligkeit	200 Lux
Nachlaufzeit	1–5 min

Weitere Produktempfehlungen

Indoor, IS UP

Korridor

Der Korridor gehört als Verkehrsfläche, speziell in den Zweckbauten, zu den meist unterschätzten Bereichen was das Potential an Energieeinsparungen durch automatisch geregelte Beleuchtung betrifft. So wird beispielsweise in einem Spital der grösste Anteil der Energie in der Beleuchtung für die Korridorbeleuchtung aufgewendet.

Das Augenmerk liegt bei einer modernen Beleuchtungslösung im Korridor daher auf der Kombination von Energieeinsparung und optimaler Raumorientierung bei hohem Komfort für den Nutzer.

Eigenheiten der Beleuchtungssteuerung in Korridoren

Einteilung der Lichtgruppen

Den unterschiedlichen Tageslichteinfall in den Korridoren zu nutzen, ist das grösste Potential hinsichtlich der Energieoptimierung. Daher werden die Lichtgruppen möglichst dem Tageslichteinfall entsprechend gebildet. Sind also beispielsweise im ersten Abschnitt eines Korridors Fenster vorhanden und im zweiten keine, wird der Korridor sinnvollerweise in zwei Lichtgruppen unterteilt.

Nebst dem Tageslichteinfall wird die typische Nutzung eines Korridors zur Einteilung der Lichtgruppen beachtet: Der Vorplatz eines Liftes soll beispielsweise eine eigene Lichtgruppe sein, wenn von diesem mehrere Korridorabschnitte abgehen. Dadurch werden jeweils nur die Bereiche eingeschaltet, welche auch genutzt werden.

Erfassung der Personen

Bei der Planung der Beleuchtungssteuerung im Korridor ist darauf zu achten, dass alle Zugänge (Türen etc.) gut erfasst werden. Dabei ist speziell die Charakteristik des Erfassungsbereiches hinsichtlich tangentialer und radialer Erfassung zu berücksichtigen. (Siehe Seite 9, Erfassungsbereich PIR-Melder.)

Wo zwei Lichtgruppen aneinandergrenzen, gelten die gleichen Planungsgrundsätze, wie wenn dort eine Türe wäre: Beim Betreten dieses Korridorabschnittes muss die Erfassung optimal gewährleistet sein.

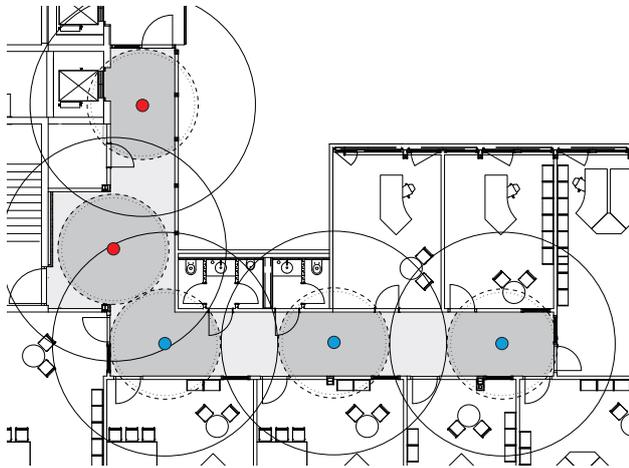
Lichtmessung

Abhängig von der Einteilung der Lichtgruppen wird auch die Lichtmessung vorgesehen: Um allfälliges Tageslicht nutzen zu können, wird dieses in jeder Lichtgruppe einzeln gemessen. Dies kann mit parallelgeschalteten Bewegungsmeldern oder aber auch mit Präsenzmeldern (Master-Slave oder Master-Master) realisiert werden. Bei der Planung von Präsenzmeldern muss das Master-Gerät an der dunkelsten Stelle innerhalb der Leuchtengruppe platziert werden.



Wie gut das einfallende Tageslicht in den unterschiedlichen Bereichen eines Korridors genutzt werden kann, variiert oft stark. Dies muss bei der Einteilung der Lichtgruppen berücksichtigt werden.

Deckenmelder



- PD2 S 360 für Lichtgruppe 1
 - PD2 S 360 für Lichtgruppe 2
 - Reichweite bei sitzender Tätigkeit (Präsenz)
 - Reichweite bei direktem Draufzugehen (radial)
 - Reichweite bei seitlichem Vorbeigehen (tangential)
- Referenzmass
3 m

Beschreibung

In einem Bürogebäude wird der Korridor in zwei Lichtgruppen unterteilt: vor dem Lift ist durch den Tageslichteinfall häufig weniger Kunstlicht erforderlich als im Korridorabschnitt vor den Büros. Auf Grund der hohen Bewegungsfrequenz tagsüber wird mit Präsenzmeldern geplant. Es werden jeweils ein Master und ein oder mehrere Slaves pro Lichtgruppe eingesetzt.

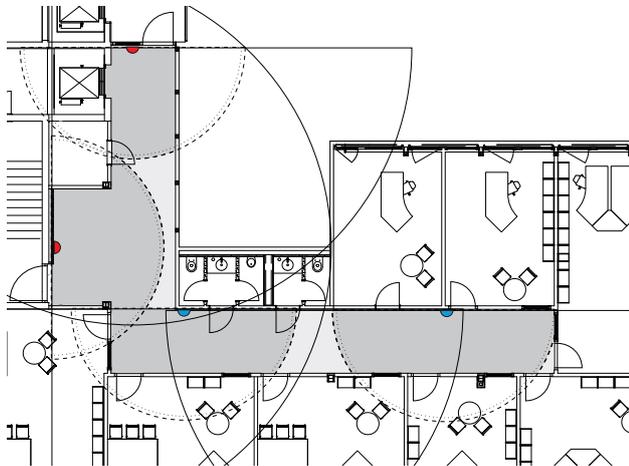
Zu beachten

Die Master Geräte werden an die dunkelste Stelle in der Lichtgruppe platziert.

Produktempfehlung

PD2 S 360 oder PD11 S 360 (UP, AP oder DE)

Wandmelder



- PD2 S 180 für Lichtgruppe 1
 - PD2 S 180 für Lichtgruppe 2
 - Reichweite bei sitzender Tätigkeit (Präsenz)
 - Reichweite bei direktem Draufzugehen (radial)
 - Reichweite bei seitlichem Vorbeigehen (tangential)
- Referenzmass
3 m

Beschreibung

Bei diesem Beispiel wird von den gleichen Anforderungen ausgegangen wie im Beispiel oben.

Wandmelder, wie sie hier eingeplant sind, haben den Vorteil, dass ihr Erfassungsbereich besser genutzt werden kann als der von Deckenmeldern: Der Eintritt in den Erfassungsbereich ist praktisch nie frontal.

Zu beachten

Die Master Geräte werden an die dunkelste Stelle in der Lichtgruppe platziert.

Produktempfehlung

PD2 S 180 (Master/Slave) im gewünschten Schalterdesign (Feller EDIZIOdue, Hager Kallysto, Sidus, Standard, StandardDUE)

Typische Einstellungen

	Wert
Helligkeit	200 Lux
Nachlaufzeit	1–5 min

Weitere Produktempfehlungen

PD3 360, PD4 360, PD2 MAX, Indoor 180, IS UP

Toiletten

Die Beleuchtung von Toiletten in Zweckbauten ist prädestiniert für die Steuerung mit Bewegungsmeldern. Häufig haben Toiletten kein oder nur sehr wenig Tageslicht. Dies führt dazu, dass das Licht nach der Nutzung meist nicht mehr ausgeschaltet wird. Bei Toilettenräumen mit mehreren Kabinen besteht die Herausforderung, alle Bereiche ausreichend zu erfassen.

Eigenheiten der Beleuchtungssteuerung in Toiletten

Erfassung

Es gibt in der Sensorenplanung für Toiletten zwei Möglichkeiten die Erfassung von Personen zu gewährleisten: Entweder kann jedes Klosett durch den Erfassungsbereich von mindestens einem PIR-Melder abgedeckt sein oder es werden PIR-Sensoren mit einer zusätzlichen akustischen Überwachung eingesetzt. Bei Meldern mit akustischer Überwachung wird die erste Einschaltung immer durch Bewegung ausgelöst. Brennt das Licht einmal, so bleibt dieses durch weitere Bewegungen oder aber durch Geräusche im Raum an. Die Empfindlichkeit der akustischen Überwachung kann am Gerät eingestellt werden.

Lichtmessung

Bei Toiletten mit genügend Tageslichteinfluss muss darauf geachtet werden, dass alle Bereiche, so beispielsweise auch einzelne abgeschlossene Klosett-Kabinen, trotzdem ausreichend beleuchtet sind. Daher bietet es sich in Toiletten an, Bewegungsmelder parallel zu schalten. Dabei misst jeder Melder die Helligkeit an seinem Ort und schaltet das Licht nur dann ein, wenn nicht genügend Helligkeit vorhanden ist.

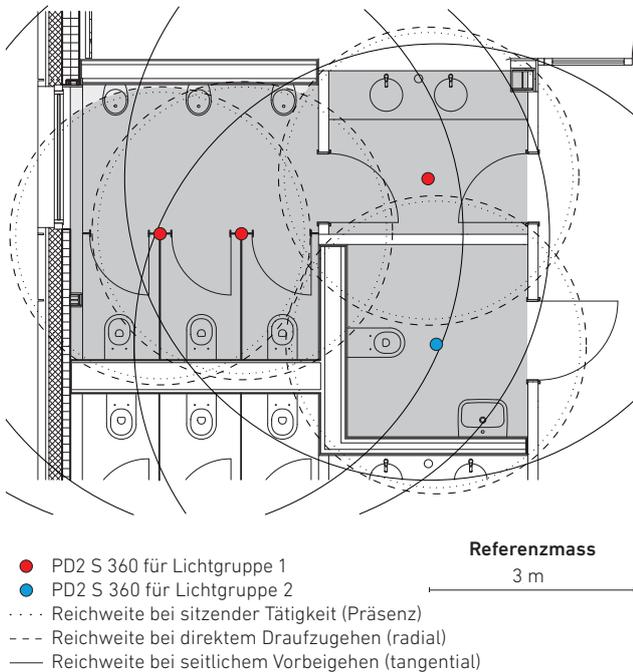
Lüftung

Sind in den Toiletten elektrische Lüfter geplant, so können diese ebenfalls durch die PIR-Sensoren in Abhängigkeit der Anwesenheit von Personen gesteuert werden. Dazu werden PIR-Melder mit einem zusätzlichen HLK-Kontakt eingeplant. Bei den meisten Master-Präsenzmeldern von B.E.G. Luxomat ist eine Version mit zusätzlichem HLK-Kontakt verfügbar (Master 2C). Dieser wird wo nötig mit Slave-Geräten ergänzt.



In WC-Anlagen mit bis oben geschlossenen Kabinen wird pro Kabine ein Melder geplant.

Deckenmelder mit HLK-Ansteuerung



Beschreibung

Der Melder im Eingangsbereich erfasst die Personen bereits beim Öffnen der Türe. Für die drei Kabinen und den Pissoir-Bereich werden zwei Melder direkt über den T-Elementen der Trennwände platziert. So ist in allen Bereichen eine ausreichend gute Erfassung sichergestellt. Die elektrische Lüftung wird über einen zusätzlichen HLK-Kontakt am PIR-Melder angesteuert. Die Lüftung wird nur bewegungsabhängig geschaltet.

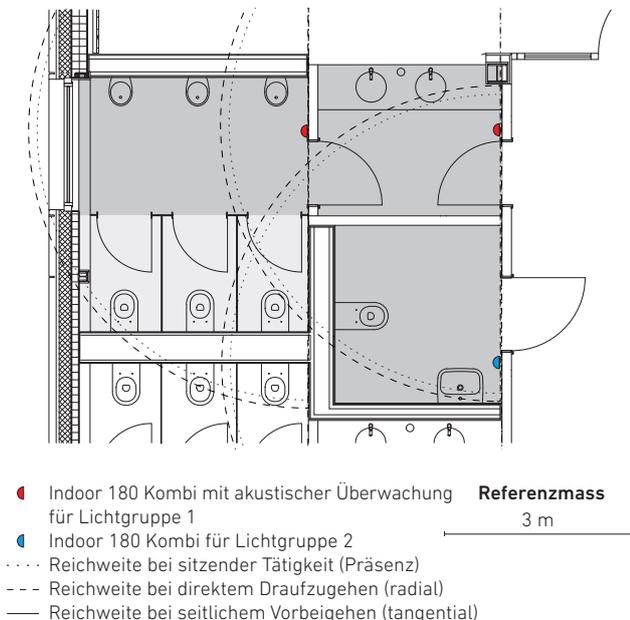
Zu beachten

Die 2-kanaligen Master-Präsenzmelder von B.E.G. Luxomat verfügen über einen HLK-Kontakt und werden mit Slave-Geräten ergänzt.

Produktempfehlung

PD2 S 360 Master 2C (UP/AP oder DE) mit Slave-Geräten ergänzt

Wandmelder mit Akustik-Überwachung



Beschreibung

Der Wandmelder im Eingangsbereich erfasst Personen sofort, wenn diese den Raum betreten. Anschliessend bleibt das Licht so lange angeschaltet, wie weitere Bewegungen erfasst werden oder wie Geräusche im Raum erkannt werden.

Zu beachten

Die Empfindlichkeit der Geräuschdetektion muss so eingestellt werden, dass die durch die Nutzung der Toilette entstehenden Geräusche erfasst werden.

Produktempfehlung

Indoor 180 Kombi im gewünschten Schalterdesign (Feller EDIZIOdue, Hager Kallysto, Sidus, Standard, StandardDUE)

Typische Einstellungen

	Wert
Helligkeit	300 Lux
Nachlaufzeit	2–10 min
HLK Nachlaufzeit	5–10 min

Weitere Produktempfehlungen

PD3, PD11, PD9

Tiefgarage, Parkhaus

Tiefgaragen und ganz speziell Parkhäuser bieten ein grosses Potential für die Energieeinsparung, da hier viele Leuchten mit meist grosser Leistung (Watt) installiert sind. Die grossen Flächen, verbunden mit der je nach Gebäude und Tageszeit eher sporadischen Nutzung, ermöglichen, alleine durch die intelligente Ansteuerung der Leuchten, Einsparung von 30 bis 80%.

Eigenheiten der Beleuchtungssteuerung in Einstellhallen

Lichtgruppen

Eine der Nutzung entsprechende Zuteilung der Leuchten in die Lichtgruppen ist für das Einsparungspotential von zentraler Bedeutung. Dazu werden die typischen Lauf- und Fahrwege in der Einstellhalle betrachtet und die Lichtgruppen so abgegrenzt, dass die Lichtgruppen entlang der Nutzungswege verlaufen. Nach etwa 30 Metern wird eine neue Lichtgruppe eingerichtet. So wird immer nur der Abschnitt der Tiefgarage voll erhellt, welcher auch genutzt wird.

Erfassung

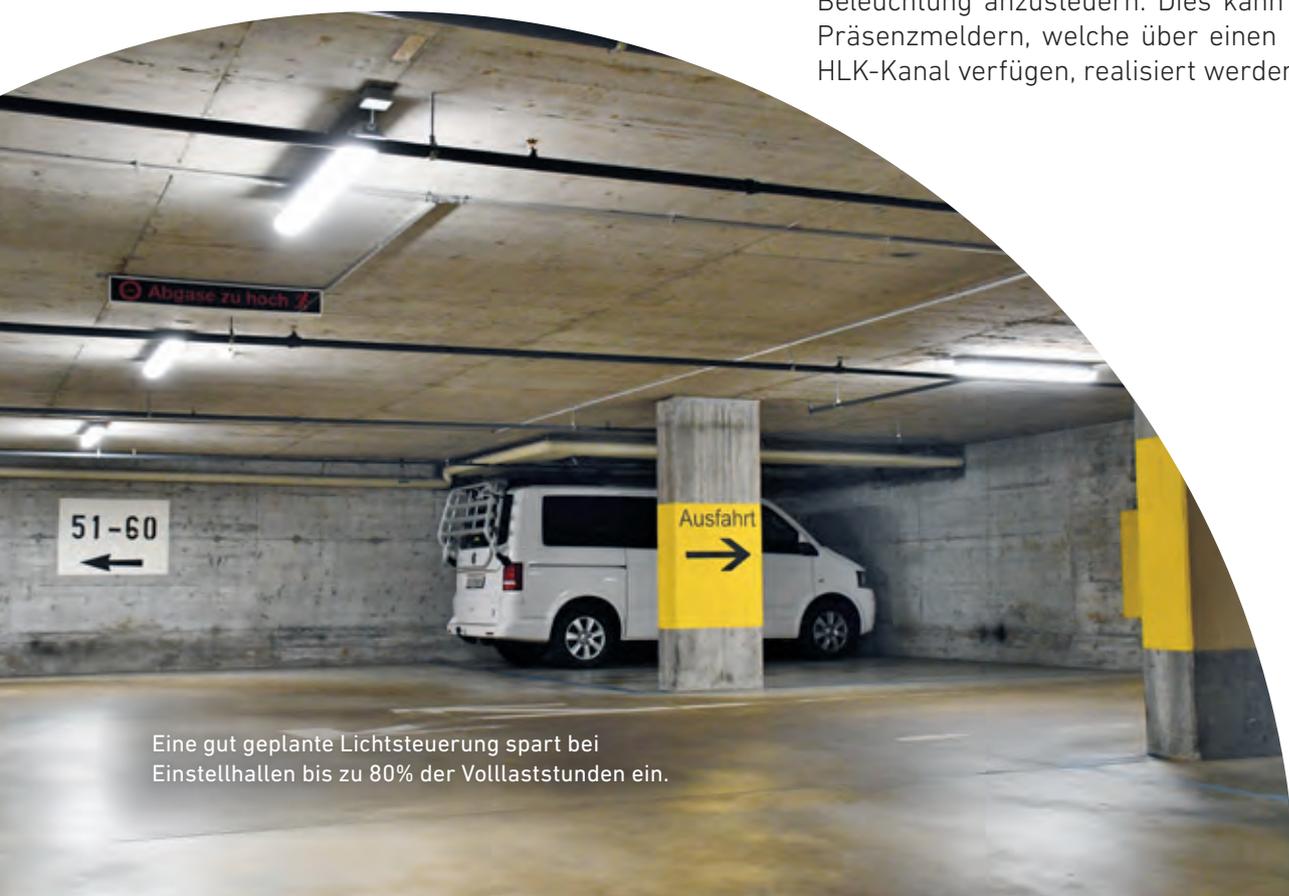
Bei der Planung der Melderpositionen wird beachtet, dass jeder Zugang (Türen etc.) und die Zutritte vom Parkfeld in die Fahrbahn optimal erfasst sind. Dabei muss beachtet werden, dass abgehängte Installationen (Wasserrohre u.a.) die Erfassung nicht einschränken.

Orientierungslicht

In öffentlichen oder halböffentlichen Parkhäusern werden für energieoptimierte Beleuchtungslösungen DALI- oder KNX-Melder verwendet, welche neben dem Schalten des Hauptlichts auch die Funktion eines Orientierungslichts ermöglichen. Nach der Anwesenheit von Personen oder wenn sich in angrenzenden Lichtgruppen Personen aufhalten, werden die Leuchten der betreffenden Lichtgruppe auf beispielsweise 10% des Hauptlichtwertes gedimmt. Dies ermöglicht die Nachlaufzeit des Volllichts auf eine kurze Zeit einzustellen (2–5 min) und gleichzeitig die Raumorientierung und das Sicherheitsgefühl zu garantieren.

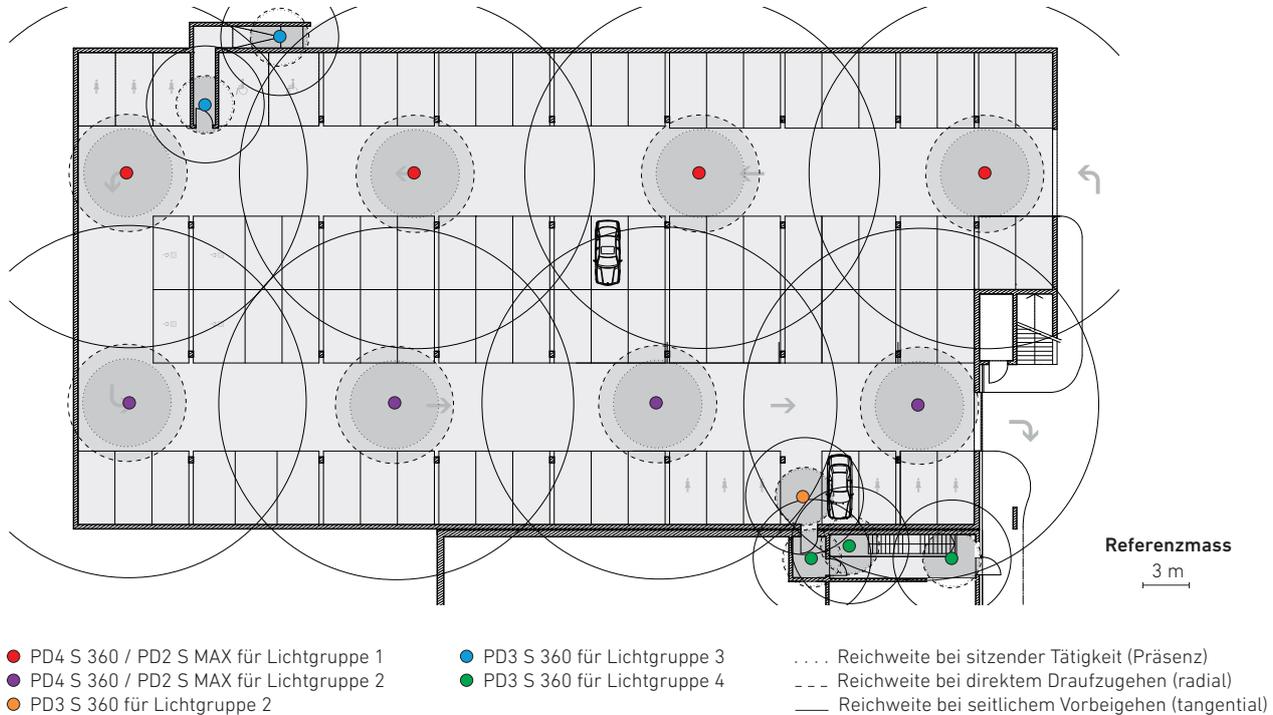
Lüftung

Gerade in grösseren Einstellhallen bietet es sich an, die Lüftung mit der Anwesenheitsdetektion der Beleuchtung anzusteuern. Dies kann mit Master-Präsenzmeldern, welche über einen zusätzlichen HLK-Kanal verfügen, realisiert werden.



Eine gut geplante Lichtsteuerung spart bei Einstellhallen bis zu 80% der Volllaststunden ein.

Deckenmelder mit grossem Erfassungsbereich



Bewegungsmelder

Die Lichtgruppen werden entsprechend den Nutzungswegen in zwei Lichtgruppen unterteilt. Sowohl für die Fahrbahnen als auch für die Zugangsbereiche werden Bewegungsmelder eingesetzt. Pro Lichtgruppe werden die Melder parallelgeschaltet.

Zu beachten

Um die Nachlaufzeit an einem zentralen Ort einzustellen, können die PIR-Melder auf eine Minuterie verdrahtet werden. Die Nachlaufzeit der PIR-Melder wird dann auf «Impuls» gestellt.

Produktempfehlung

PD4 S 360 (AP oder UP)
PD3 S 360 (AP oder UP)

DALI Präsenzmelder

Die Lichtsteuerung mit DALI-Meldern ermöglicht die Orientierungslichtfunktion wie vorgängig beschrieben. Die Lichtgruppen werden entsprechend den Nutzungswegen in zwei Lichtgruppen unterteilt. Für die Zugangsbereiche werden Bewegungsmelder eingesetzt.

Zu beachten

Das Orientierungslicht wird in der Regel auf ca. 10 bis 20% des Hauptlichts eingestellt und mit einer Nachlaufzeit von 2–5 Minuten begrenzt. Für öffentliche und halböffentliche Parkhäuser kann dieses auch so eingestellt werden, dass es permanent aktiv ist.

Produktempfehlung

PD2 MAX DALI
PD2 MAX Slave
PD3 S 360 (AP oder UP)

Typische Einstellungen

	Wert
Helligkeit	200 Lux oder deaktiviert
Nachlaufzeit	2–5 min
Orientierungslicht	10–20%, 5 min

Weitere Produktempfehlungen

PD9 in Leuchtenschiene

Aussenbereiche von Gebäuden

Im Aussenbereich von Gebäuden dient die Beleuchtung der Gestaltung, der Sicherheit oder der Orientierung. Die Beleuchtungssteuerung im Aussenbereich soll den Energiebedarf in Abhängigkeit der Nutzung optimieren und dabei die Sicherheit und Orientierung jederzeit gewährleisten.

Die Steuerung für Gestaltungselemente der Beleuchtung im Aussenbereich wird meist via Zeitschaltungen und Dämmerungsschalter umgesetzt.

Wegbeleuchtungen und Beleuchtungen zur Erhöhung der Sicherheit in wenig frequentierten Bereichen und zum Schutz vor Einbruch und Vandalismus werden durch Bewegungsmelder gesteuert.

Eigenheiten der Beleuchtungssteuerung im Aussenbereich

Erfassung

Bei der Planung von Bewegungsmeldern im Aussenbereich ist darauf zu achten, dass die gewünschten Zutrittsbereiche wie Haustüren, Gehwege oder Parkplätze zuverlässig erfasst werden.

Es ist speziell darauf zu achten, dass die Montage der Bewegungsmelder immer seitlich zur Geh- bzw. Fahrtrichtung von Personen und Fahrzeugen

vorgenommen wird. Geht man direkt auf den Melder zu, so wird die Erfassungsreichweite des Melders erheblich reduziert. (Siehe Seite 9, Erfassungsbereich PIR-Melder.)

Fehlschaltungen

Im Aussenbereich kann es zu unerwünschten Schaltungen durch sich bewegende Bäume oder Büsche kommen. Zudem sind die zu überwachenden Flächen exakt einzugrenzen um Fehlschaltungen durch Bewegungen in angrenzenden Grundstücken oder Strassen zu vermeiden. Der Erfassungsbereich von Bewegungsmeldern für den Aussenbereich kann durch Richten und Abdecken der Optik zuverlässig eingegrenzt werden.

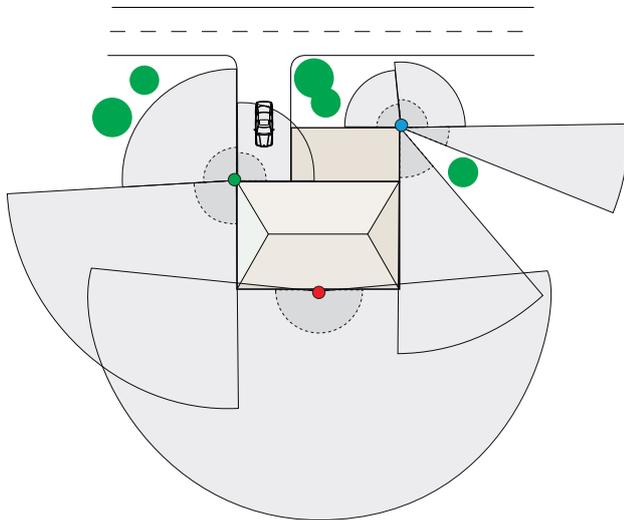
Dämmerungsschalter und Zeitschaltuhr

Aussenbeleuchtungen, welche primär einen dekorativen oder gestalterischen Charakter haben, werden oft durch Dämmerungsschalter oder/und Zeitschaltuhren geschaltet. Dabei wird die gewünschte Beleuchtung sobald es dunkel wird eingeschaltet und am Morgen, wenn wieder genügend Tageslicht vorhanden ist, wieder ausgeschaltet. Optional kann die Beleuchtung z.B. von Mitternacht bis frühmorgens zusätzlich ausgeschaltet werden, um dann Energie zu sparen, wenn keine Besucher in der Umgebung des Gebäudes sind.



Bei der Planung der Beleuchtungssteuerung im Aussenbereich ist speziell darauf zu achten, dass die Erfassungsbereiche auf die gewünschten Bereiche wie Zufahrten, Gehwege und Hauseingänge angepasst wird.

Melder mit Kugelkopf



- RC-plus next N 230 für Lichtgruppe 1
- RC-plus next N 280 für Lichtgruppe 2
- RC-plus next N 280 für Lichtgruppe 3
- ⋯⋯ Unterkreischschutz
- - - Reichweite bei direktem Draufzugehen (radial)
- Reichweite bei seitlichem Vorbeigehen (tangential)

Referenzmass
3 m

Beschreibung

Um ein Einfamilienhaus herum sollen Bewegungsmelder die Beleuchtung der Zugänge und Parkplätze schalten. Hinter dem Haus sollen unerwünschte Besucher durch eine Schockbeleuchtung vom Betreten des Grundstückes abgehalten werden.

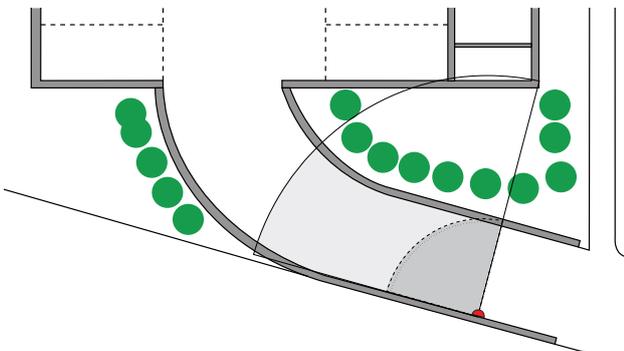
Zu beachten

Um Fehlschaltungen durch die Bepflanzung des Gartens und die angrenzende Strasse auszuschliessen, wurden die Melder und die einzelnen Sektoren der Melder entsprechend einjustiert.

Produktempfehlung

RC-plus next N 230 und 280

NUP Wandmelder



- Indoor 180 NUP Kombi FE
- ⋯⋯ Reichweite bei sitzender Tätigkeit (Präsenz)
- - - Reichweite bei direktem Draufzugehen (radial)
- Reichweite bei seitlichem Vorbeigehen (tangential)

Referenzmass
3 m

Beschreibung

Bei einem Mehrfamilienhaus wird die Tiefgaragenzufahrt mit einem Bewegungsmelder angesteuert. Ein NUP Wandmelder wird in die Stützmauer der Zufahrt eingepflanzt.

Zu beachten

Der Erfassungsbereich wird mit Hilfe eines Abdeckclips auf 90° reduziert. Dadurch schaltet das Licht nicht ein, wenn die angrenzenden Fahrtwege frequentiert sind.

Produktempfehlung

Indoor 180 NUP Kombi FE

Typische Einstellungen

Wert	Pro Lichtgruppe
Helligkeit	5 Lux, Mond-Symbol
Nachlaufzeit	1–5 min
Weiteres	Eingrenzung der Erfassung; Reduktion der Empfindlichkeit zur Minderung von Fehlschaltungen durch Kleintiere

Weitere Produktempfehlungen

LC 200, Pico, ALC 360, FL2 und FL3, AL1, CDS

Büro, Sitzungszimmer

In Sitzungszimmern und Büros sind die Anforderungen an die Beleuchtung durch die geforderte Licht- und Beleuchtungsqualität hoch. Um dabei sicher zu gehen, dass die unterschiedlichen Nutzungsbedürfnisse alle erfüllt werden, wird häufig zu viel Licht installiert und dieses oft viel zu lange und zu häufig eingeschaltet. Es stellt sich daher die Frage, wie in Büros und Sitzungszimmern die Energieeffizienz sichergestellt werden kann ohne die Zufriedenheit der Nutzer zu vernachlässigen.



Bei Raumtiefen grösser als sechs Meter sollen zwei Lichtgruppen realisiert werden, um das Tageslicht gut nutzen zu können.

Eigenheiten der Beleuchtungssteuerung in Büros und Sitzungszimmern

Lichtgruppen

In kleineren Büros und Sitzungszimmern werden häufig ein oder zwei Lichtgruppen eingeplant. Ab einer Raumtiefe von 6 Metern ist es sinnvoll, zwei Lichtgruppen einzurichten: Eine fensternahe Lichtgruppe und eine vom Fenster abgewandte.

Erfassung

Bei der Planung der Präsenzmelder ist darauf zu achten, dass alle Arbeitsplätze und andere Orte wo sitzende Tätigkeiten ausgeführt werden (lesen u.a.), durch den Erfassungsbereich so abgedeckt sind, dass sie innerhalb der Präsenzerfassung liegen. (Siehe Seite 9, Erfassungsbereich PIR-Melder.) Dabei ist auch zu beachten, dass der Erfassungsbereich nicht durch Mobiliar oder Raumgestaltungselemente eingeschränkt wird.

Lichtmessung

Die optimale Nutzung des Tageslichtes ist ein wichtiger Faktor für die Energieoptimierung. Gerade bei kleinen Büros und Sitzungszimmern sind oft ausreichend Fensterflächen vorhanden, sodass über einen Grossteil des Tages genügend Tageslicht vorhanden ist. Bei Räumen mit grösserer Raumtiefe kann es sein, dass der fensterabgewandte Bereich zeitweise durch Kunstlicht zusätzlich ausgeleuchtet werden muss, während der Bereich am Fenster noch ausreichend mit Tageslicht versorgt ist.

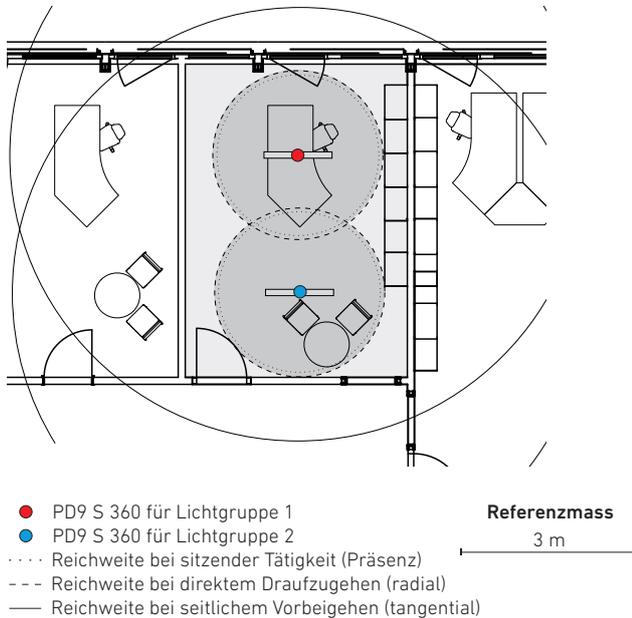
Bei der Platzierung der Sensorik ist darauf zu achten, dass der Ort der Lichtmessung in jeder Lichtgruppe einen guten Referenzpunkt darstellt. So sollte beispielsweise die Lichtmessung nicht zu nah beim Fenster erfolgen. Die Folge davon wäre, dass permanent zu viel Licht gemessen wird und der Lichtschwellwert daher überhöht eingestellt werden muss um eine halbwegs brauchbare Lichtsteuerung zu erhalten.

Gerade in Büros und Sitzungszimmern ist die Konstantlichtregelung eine sehr gute Art der Lichtsteuerung, da diese stufenlos auf den sich ändernden Tageslichteinfluss eingeht.

Halbautomatik und manuelles Ein- und Ausschalten

Eine der grössten Faktoren zur Energieoptimierung in Büros und Sitzungszimmern ist der Betrieb im Halbautomatik-Modus. Dabei wird die Beleuchtung im Raum stets manuell eingeschaltet und automatisch ausgeschaltet, wenn genügend Tageslicht vorhanden ist oder keine Anwesenheit mehr registriert wird. Zudem kann das Licht in einer solchen Installation jederzeit auch manuell übersteuert werden, was beispielsweise in einem Sitzungszimmer während einer Präsentation häufig genutzt wird.

Präsenzmelder in Pendelleuchten eingebaut



Beschreibung

In einem Einzelbüro werden Pendelleuchten so platziert, dass zwei Lichtgruppen einzeln mit in die Leuchten eingebauten Präsenzmeldern gesteuert werden können. Die Präsenzmelder sind in einer Master-Master Schaltung miteinander verbunden. (Siehe Seite 12, Master-Master.)

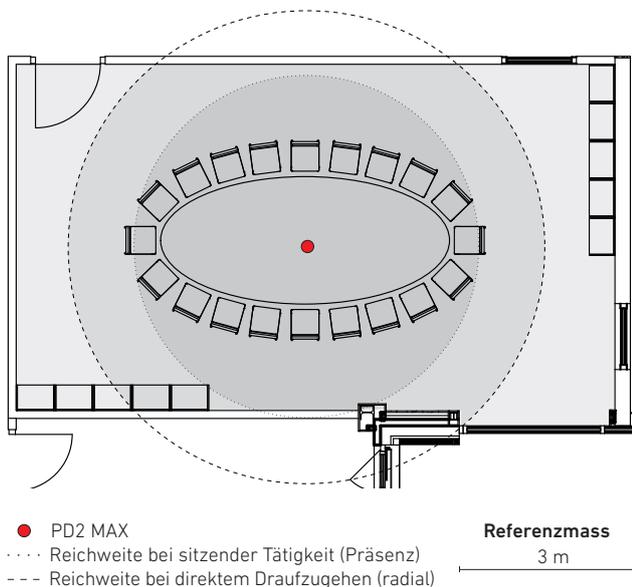
Zu beachten

Die Beleuchtung wird im Halbautomatik-Modus betrieben. Daher wird auf jeden Präsenzmelder-Master ein Taster verdrahtet.

Produktempfehlung

PD9 S 360 Master 1C

Präsenzmelder in abgehängter Decke



Beschreibung

In einem Sitzungszimmer wird ein Präsenzmelder zentral in der Raummitte zur Ansteuerung der Beleuchtung platziert. Bei grösseren Raumtiefen wird ein DUO-Präsenzmelder eingeplant. Dieser kann zwei Lichtgruppen unabhängig voneinander separat ansteuern.

Zu beachten

Bei der Platzierung des Melders ist darauf zu achten, dass nicht zu viel direkter Lichtwurf von der Beleuchtung auf den Sensor fällt. Dies würde die Lichtmessung verfälschen, wodurch der Präsenzmelder das Tageslicht nicht mehr optimal nutzen kann. (Siehe Seite 10, Lichtmessung.)

Produktempfehlung

PD2 S 360 oder PD2 MAX als DE

Typische Einstellungen

Wert	Pro Lichtgruppe
Helligkeit	500–1000 Lux
Nachlaufzeit	5 min
Weiteres	Halbautomatik

Weitere Produktempfehlungen

PD11

Grossraumbüro

Die Beleuchtung in einem Grossraumbüro stellt in verschiedener Hinsicht eine Herausforderung dar. Zum einen gibt es typischerweise zwei verschiedene Bereiche in der Nutzung: die Verkehrsfläche/ Gangbereich und die Arbeitsplätze. An diese beiden Flächen werden lichttechnisch und oft auch gestalterisch unterschiedliche Anforderungen gestellt. Zudem soll das Tageslicht auch noch möglichst optimal genutzt werden.

Eigenheiten der Beleuchtungssteuerung im Grossraumbüro

Lichtgruppen

Die Verkehrsflächen in einem Grossraumbüro sind meist stark frequentiert und dienen nebst der Erschliessung der Arbeitsplätze auch der Raumgestaltung und -orientierung. Daher wird hier steuerungsseitig eine Grundhelligkeit geplant, auch wenn die Bewegungsfrequenz in Randzeiten abnimmt. Die Lichtgruppen der Verkehrsflächen werden so eingeteilt, dass die tageszeitabhängigen Lichtveränderungen durch die Steuerung berücksichtigt werden. So wird beispielsweise die Ostseite eines Büros als eine Lichtgruppe und die Westseite als eine zweite Lichtgruppe geplant.

In den Flächen mit den Arbeitsplätzen wird in der Regel pro Tischgruppe oder pro Arbeitsplatz eine

eigene Lichtgruppe geplant. Je nach Nutzerwunsch können die angrenzenden Arbeitsplätze mit Orientierungslicht angesteuert werden, wenn diese nicht besetzt sind. So sitzt der anwesende Mitarbeiter nicht in einer «Lichtinsel», sondern kann die angrenzenden Bereiche bequem einsehen.

Erfassung

An den Arbeitsplätzen ist darauf zu achten, dass die Arbeitsflächen im Präsenzbereich des Erfassungsbereichs liegen (siehe Seite 9, Abb. 4).

Für die Verkehrsflächen ist es wichtig, die Zutritte, seien diese aus den Arbeitsbereichen heraus oder bei Türen, einwandfrei zu erfassen.

Lichtmessung

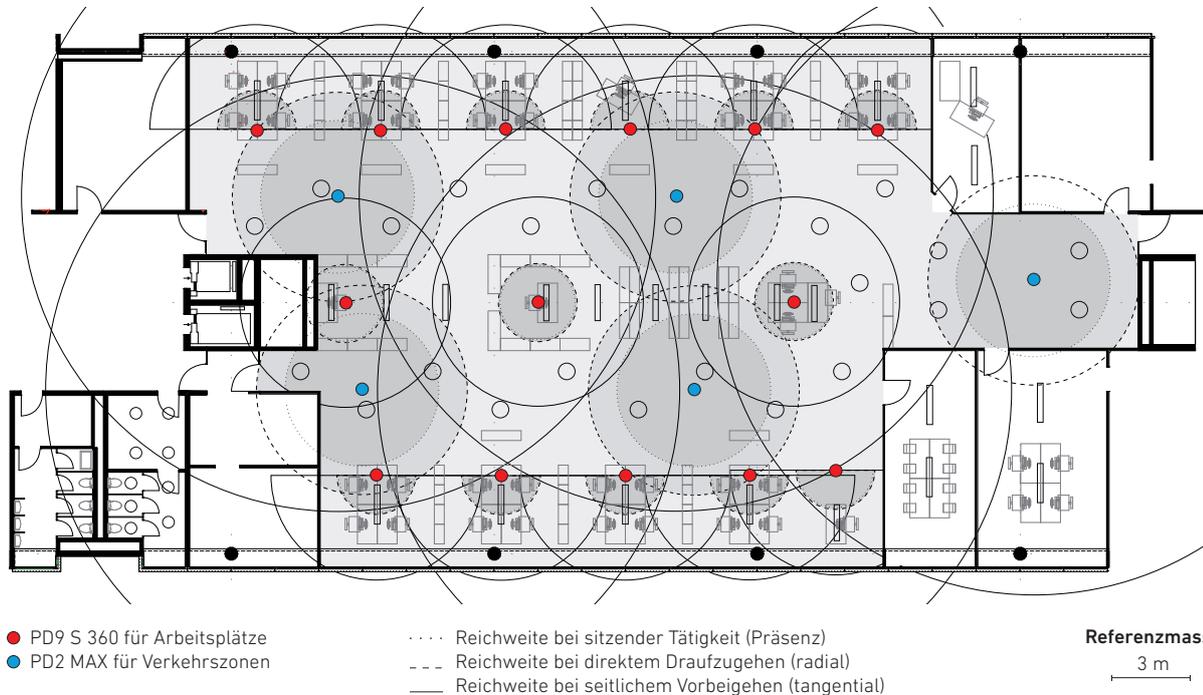
Die optimale Nutzung des Tageslichtes ist ein wichtiger Faktor für die Energieoptimierung. Gerade bei Grossraumbüros sind oft ausreichend Fensterflächen vorhanden, dass über einen Grossteil des Tages genügend Tageslicht vorhanden ist.

Bei der Platzierung der Sensorik ist darauf zu achten, dass der Ort der Lichtmessung in jeder Lichtgruppe einen guten Referenzpunkt darstellt. So sollte beispielsweise die Lichtmessung nicht zu nah beim Fenster erfolgen. Gerade in Grossraumbüros ist die Konstantlichtregelung eine sehr gute Art der Lichtsteuerung, da diese stufenlos auf den sich ändernden Tageslichteinfluss eingeht.



Im Grossraumbüro dienen die Verkehrsflächen häufig auch als eine Art Grundbeleuchtung. Die Arbeitsplätze werden möglichst präzise und kleinräumig angesteuert.

Präsenzmelder in abgehängter Decke oder in den Leuchten



Verkehrsfläche

Es werden zwei Lichtgruppen gebildet: eine auf der Ostseite des Raumes und eine zweite auf der Westseite. Bei der Platzierung der Präsenzmelder wird der Master an der jeweils dunkelsten Stelle in der Lichtgruppe platziert. Die weiteren Präsenzmelder sind als Slave-Geräte mit dem Master verbunden.

Zu beachten

Zur Raumorientierung und Grundbeleuchtung wird die Verkehrsfläche mit einem Orientierungslicht von 20 bis 30% angesteuert. Dadurch dimmt nach der Nachlaufzeit das Licht auf beispielsweise 20% und gibt so weiterhin Raumorientierung und Sicherheit.

Produktempfehlung

PD2 MAX DALI (Master/Slave) für Deckeneinbau
 PD9 S 360 DALI (Master/Slave) in der Leuchte

Arbeitsplätze

Pro Tischgruppe wird ein Präsenzmelder so platziert, dass alle Arbeitsplätze mit dem Präsenzbereich gut erfasst sind. Ist die Grundaussteuerung des Büros gut geplant und wie hier beispielsweise durch die Verkehrsfläche sichergestellt, kann jede Tischgruppe eine eigene Lichtgruppe sein.

Zu beachten

Die Präsenzmelder sind am Rand zur Verkehrsfläche platziert und die Erfassungsbereiche so abgedeckt, dass das Licht der Arbeitsplätze nur einschaltet, wenn dort gearbeitet wird und nicht, wenn jemand nur vorbeigeht.

Produktempfehlung

PD2 360 DE DALI in abgehängter Decke
 PD9 S 360 DALI in der Leuchte

Typische Einstellungen

	Verkehrszone	Arbeitsplätze
Helligkeit	300–500 Lux	750 Lux
Nachlaufzeit	5 min	5 min
Orientierungslicht	20–30%, 15–20 min	–

Weitere Produktempfehlungen

PD11

Schulzimmer

Gutes Licht im Schulzimmer leistet einen wesentlichen Beitrag zu einer förderlichen Lernatmosphäre. Die Lichtsteuerung soll hier die Balance zwischen Energieoptimierung und guter Ausleuchtung bei jeder Tages- und Jahreszeit ermöglichen. Zudem ist im Schulzimmer das Bedürfnis manuell in die Lichtsteuerung eingreifen zu können von zentraler Bedeutung und muss in der Planung der Beleuchtungssteuerung zwingend berücksichtigt werden.

Eigenheiten der Beleuchtungssteuerung in Schulzimmern

Lichtgruppen

Die Einteilung der Lichtgruppen ist für die effiziente Lichtsteuerung von grosser Bedeutung. Typischerweise bilden die fensterzugewandten Leuchten eine Lichtgruppe, die fensterabgewandten Leuchten eine zweite. Falls erforderlich, wird eine dritte Lichtgruppe für die separate Ansteuerung der Leuchten bei der Wandtafel / beim Mediaboard gebildet. So kann optimal auf die verschiedenen Tageslichteinflüsse und die unterschiedlichen Bedürfnisse in der Nutzung eingegangen werden.

Erfassung

Im Klassenzimmer ist darauf zu achten, dass alle Plätze gut erfasst sind. Zudem darf hier das Licht auch dann nicht abschalten, wenn nur in einer Ecke des Schulzimmers gearbeitet wird und dadurch nur die Präsenzerfassung in einer Lichtgruppe gegeben ist. Um dies sicherzustellen, werden die Präsenzmelder der verschiedenen Lichtgruppen in einer Master-Master Schaltung verschaltet. (Siehe Seite 12, Master-Master.)

Lichtmessung

Bei der Platzierung der Master-Präsenzmelder ist darauf zu achten, dass der Ort der Lichtmessung in jeder Lichtgruppe einen guten Referenzpunkt darstellt. Dabei muss auch beachtet werden, dass der Einfluss der jeweils anderen Lichtgruppen auf die Lichtmessung möglichst klein ist. D.h. der Master-Präsenzmelder muss möglichst weit von den benachbarten Lichtgruppen entfernt sein. Gerade



Im Schulzimmer wird die Beleuchtung meist in zwei oder drei Lichtgruppen unterteilt. Damit werden der unterschiedliche Tageslichteinfluss und die Nutzung der Wandtafel berücksichtigt.

in Schulzimmern ist die Konstantlichtregelung eine sehr gute Art der Lichtsteuerung, da diese stufenlos auf den sich ändernden Tageslichteinfluss eingeht.

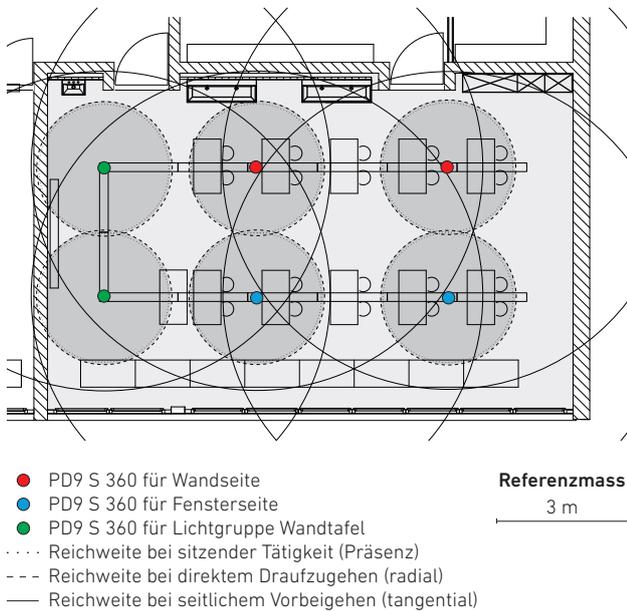
Taster: Halbautomatik und manuelles Ein- und Ausschalten

Einer der grössten Faktoren zur Energieoptimierung in Schulzimmern ist der Betrieb im Halbautomatik-Modus. Dabei wird die Beleuchtung im Raum stets manuell eingeschaltet und automatisch ausgeschaltet, wenn genügend Tageslicht vorhanden ist oder keine Anwesenheit mehr registriert wird. Zudem kann die automatische Lichtsteuerung in einer solchen Installation jederzeit auch manuell übersteuert werden.

Lüftungsansteuerung

In Bauten, wie beispielsweise Minergie-Bauten, wo eine kontrollierte Raumlüftung installiert wird, bietet es sich an, die Präsenzmelder mit Hilfe eines im Melder integrierten HLK-Kontaktes zur Ansteuerung des Volumenstroms der Lüftung zu nutzen. So kann auch im Bereich der Lüftung der Energieverbrauch in Abhängigkeit zur Nutzung optimiert werden.

Präsenzmelder in gependeltem Lichtbandsystem



Beschreibung

Ein gependeltes Lichtbandsystem sorgt für eine gleichmässige und angenehme Ausleuchtung im gesamten Schulzimmer. Die Leuchten sind in drei Lichtgruppen unterteilt. Pro Lichtgruppe wird je ein Master- und ein Slave-Präsenzmelder in die Leuchtschiene eingepflanzt.

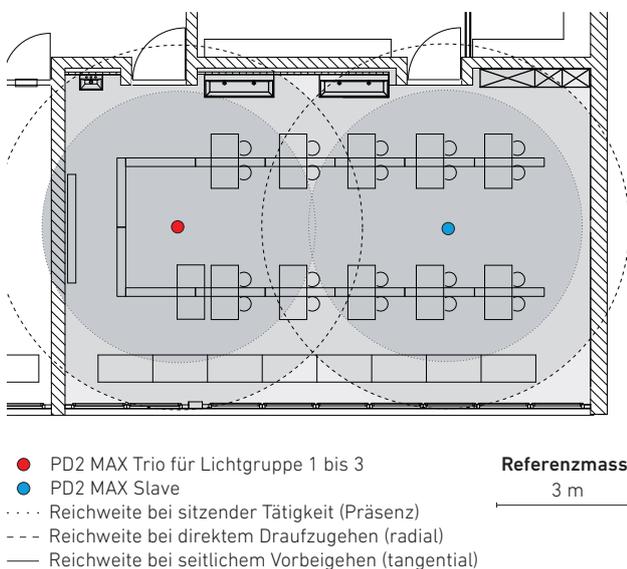
Zu beachten

Die Master-Präsenzmelder sind untereinander in einer Master-Master Schaltung verbunden. Jeder Master wird mit einem Taster verbunden, um die halbautomatische Schaltung ansteuern zu können.

Produktempfehlung

PD9 S 360 DALI oder Master mit Slaves ergänzt

Trio Melder in Hohldecke



Beschreibung

Das gependelte Lichtbandsystem wird, in drei Lichtgruppen aufgeteilt, mit einem Trio-Master-Präsenzmelder angesteuert. Für den hinteren Bereich des Schulzimmers wird ein zusätzlicher Slave-Melder platziert. Um die Lichtgruppen einzeln manuell ansteuern zu können, werden drei Taster mit dem Master-Gerät verbunden.

Zu beachten

Der Trio Melder hat zwei separate Lichtfühler. Bei der Montage muss beachtet werden, dass einer zum Fenster hin misst und der andere zur Wand hin.

Produktempfehlung

PD2 MAX DE Trio mit Slave ergänzt

Typische Einstellungen

	Wand-/Fensterseite	Wandtafel
Helligkeit	750 Lux	2000 Lux
Nachlaufzeit	5 min	5 min
Betriebsmodus	Halbautomatik	Halbautomatik

Weitere Produktempfehlungen

PD2 360, PD11

Turnhalle, Sporthalle

Für die Beleuchtung in Turn- und Sporthallen verlangen die unterschiedlichen Nutzungsarten (die Wettkampf- und Trainingssituationen verschiedener Sportarten) ein hohes Mass an teils recht unterschiedlichen, jedoch stets möglichst idealen Lichtverhältnissen. In teilbaren Hallen ist die Beleuchtungssteuerung so zu planen und auszuführen, dass die lichttechnischen Anforderungen sowohl für die gesamte Halle als auch für die Teilhallen erfüllt werden. Zudem muss, sowohl die Beleuchtung als auch die Sensorik, vor Schäden durch die Nutzung – wie beispielsweise durch Bälle – geschützt werden.

Eigenheiten Beleuchtungssteuerung in Turn- und Sporthallen

Lichtgruppen

Die Einteilung der Lichtgruppen wird typischerweise nach der Anzahl der Spielfelder vorgenommen. So werden beispielsweise in einer dreifachen Turnhalle die Leuchten in drei Lichtgruppen unterteilt.

Erfassung

In Sport- und Turnhallen muss die Erfassung in allen Bereichen der Halle so geplant sein, dass auch bei eher ruhigeren Nutzungsarten Bewegungen erkannt werden.

Lichtmessung

Speziell bei Hallen mit starkem Tageslichteinfall kann dieser durch die Beleuchtungssteuerung so genutzt werden, dass die Beleuchtung bei genügend Tageslicht zurückdimmt oder ganz ausschaltet. Dabei ist bei der Platzierung des Master-Präsenzmelders zu beachten, dass er als Referenzmesspunkt für die entsprechende Lichtgruppe fungiert.

Montagehöhe

In einer Sporthalle ist die Montagehöhe der Sensorik in der Regel auf 6 bis 8 Metern. Dies hat sowohl hinsichtlich der Erfassung, als auch in Bezug auf die Lichtmessung einen grossen Einfluss. Es muss bei der Planung darauf geachtet werden, dass die gewählten Sensoren sich für diese Montagehöhe eignen.

Taster: Halbautomatik und manuelles Ein- und Ausschalten

Pro Lichtgruppe wird ein Taster mit dem entsprechenden Master-Präsenzmelder verbunden. Dieser wird optimalerweise im Halbautomatik-Modus betrieben. D.h. die Beleuchtung im Raum wird stets manuell eingeschaltet und schaltet automatisch aus, wenn genügend Tageslicht vorhanden ist oder keine Anwesenheit mehr registriert wird. Zudem kann die automatische Lichtsteuerung in einer solchen Installation jederzeit auch manuell übersteuert werden.

Ballschutzkorb

Jeder Sensor ist mit einem Ballschutzkorb zum Schutz vor Schäden durch mechanische Einwirkung, z.B. durch Bälle, zu versehen.

Lüftungssteuerung

In Bauten, wie beispielsweise Minergie-Bauten, wo eine kontrollierte Raumlüftung installiert wird, bietet es sich an, die Präsenzmelder mit Hilfe eines im Melder integrierten HLK-Kontaktes zur Ansteuerung des Volumenstroms der Lüftung zu nutzen. So kann auch im Bereich der Lüftung der Energieverbrauch in Abhängigkeit zur Nutzung optimiert werden.



Eine Mehrfachturnhalle stellt an die Beleuchtungssteuerung Herausforderungen hinsichtlich der Montagehöhe und der Lichtgruppenansteuerung.

DALI-Deckenmelder für grosse Höhen



- PD2 MAX GH für Halle 1
- PD2 MAX GH für Halle 2
- PD2 MAX GH für Halle 3

- Reichweite bei direktem Draufzugehen (radial)
- Reichweite bei seitlichem Vorbeigehen (tangential)

Referenzmass
3 m

Beschreibung

In einer Dreifachturnhalle mit variablen Trennwänden wird eine halbautomatische Beleuchtungssteuerung mit Präsenzmeldern realisiert. Pro Hallenbereich wird jeweils eine Lichtgruppe einzeln angesteuert.

Der Master-Präsenzmelder wird jeweils in der wandnahen Hälfte platziert. Der zweite Melder pro Lichtgruppe ist ein Slave-Präsenzmelder.

Zu beachten

Pro Lichtgruppe wird ein Taster auf den Master-Präsenzmelder verbunden. Über diesen kann die Beleuchtung ein- und ausgeschaltet werden. Zudem kann das Beleuchtungsniveau bei DALI-Präsenzmeldern durch langes Drücken des Tasters manuell justiert werden.

Die R-Signale (Präsenzsignal) der drei Hallen werden so miteinander verschaltet, dass bei offenen Trennwänden die R-Signale verbunden sind und bei geschlossenen Trennwänden jeweils nur der jeweilige Slave das Präsenzsignal an seinen Master gibt. So kann eine dynamische Master-Master Schaltung (siehe Seite 12, Master-Master) realisiert werden.

Produktempfehlung

PD2 MAX DALI-GH (Master/Slave)

Typische Einstellungen

	Wert
Helligkeit	1000 Lux
Nachlaufzeit	5–10 min
Orientierungslicht	20%, 2 min

Hochregallager, Lichtsteuerung in grosser Höhe

Das Energiesparpotential ist in Räumen mit grossen Höhen enorm. Mit zunehmender Montagehöhe der Leuchte muss die gesamte Lichtleistung stark erhöht werden, um aus dieser Höhe genügend Licht am Boden zu haben. Zusätzlich dazu werden gerade in Lagerflächen nicht alle Bereiche gleich häufig genutzt, was ein weiteres grosses Einsparpotential ergibt, wenn diese Bereiche nicht mehr den ganzen Tag beleuchtet sind, sondern nur dann, wenn sie auch tatsächlich genutzt werden.

Eigenheiten der Beleuchtungssteuerung in Hochregallagern

Lichtgruppen

Die Einteilung der Lichtgruppen wird in Lagern gemäss der Nutzung vorgenommen. Typischerweise werden die Leuchten der Gänge zwischen den Regalen jeweils als einzelne Lichtgruppen geplant. Für Hauptgänge, Zugänge und die stark frequentierten Bereiche wie Rüstplätze u.a., werden ebenfalls separate Lichtgruppen definiert. So kann sichergestellt werden, dass nur dort Licht brennt, wo tatsächlich auch Personen anwesend sind.

Montagehöhe

In Hochregallagern ist die Montagehöhe der Sensorik in der Regel auf 8 bis 16 Metern Höhe. Dies hat sowohl hinsichtlich der Erfassung, als auch in Bezug auf die Lichtmessung Auswirkungen. Es muss bei der Planung darauf geachtet werden, dass die gewählten Sensoren sich für diese Montagehöhe eignen.

Erfassung und Eingrenzung der Erfassung

Für die Hauptverkehrsgänge und die stark frequentierten Bereiche wie Rüstplätze werden die Melder so geplant, dass auf der gesamten Fläche die Bewegungen der jeweiligen Arbeitsart erfasst werden. Dabei muss unbedingt beachtet werden, dass beispielsweise bei Rüstplätzen kleinere Bewegungen ebenfalls erfasst werden müssen, um das Licht eingeschaltet zu halten (siehe Seite 9, Erfassungsbereich PIR-Melder).

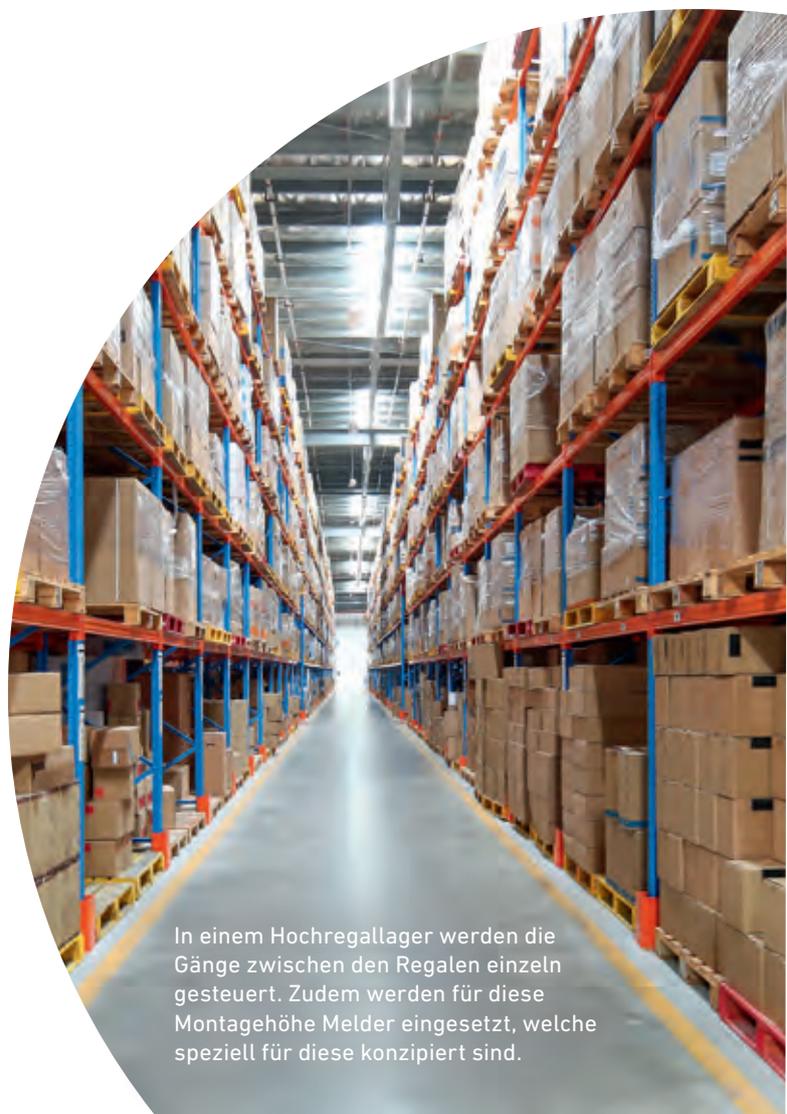
Für die Regalgänge wird zur optimalen Erfassung jeweils am Anfang des Gangs ein Sensor platziert.

Damit nur beim Betreten des Ganges das Licht einschaltet, wird der Erfassungsbereich dieser Melder mit einem Abdeckclip so eingegrenzt, dass keine Erfassung ausserhalb des Ganges stattfindet (siehe Seite 10).

Lichtmessung

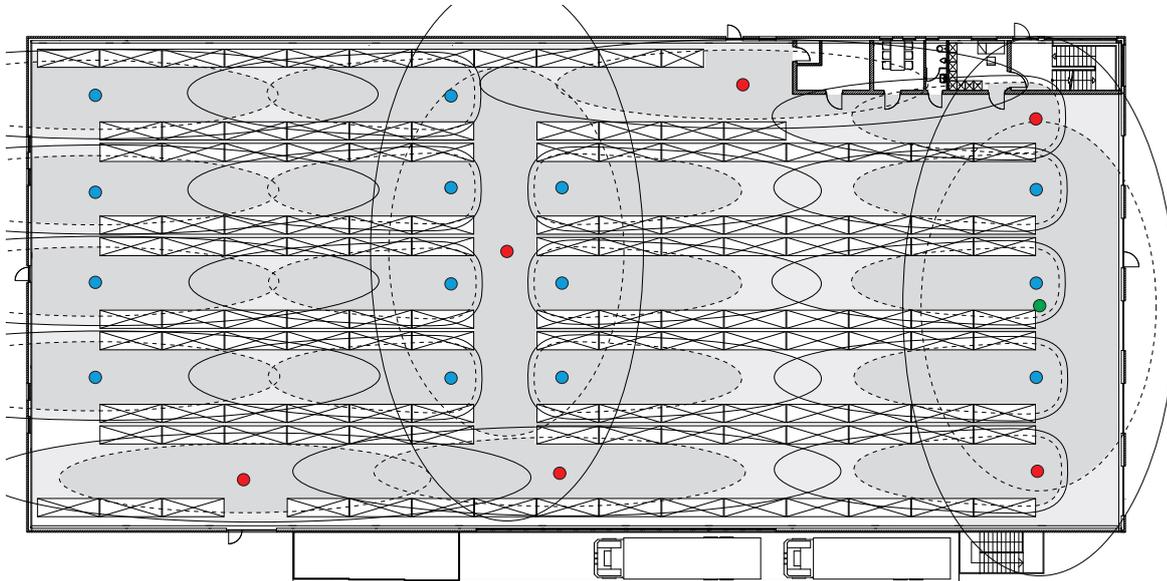
Um aus der Montagehöhe von 5 bis 15 Meter die Helligkeit auf der Nutzfläche optimal messen zu können, verfügen spezielle Melder für grosse Höhen über einen Teleskoplichtfühler. Dadurch kann die Lichtmessung so genau vorgenommen werden, dass trotz der Höhe eine Konstantlichtregelung realisiert werden kann und somit vorhandenes Tageslicht berücksichtigt wird.

Bei der Platzierung der Master-Präsenzmelder ist darauf zu achten, dass der Ort der Lichtmessung in jeder Lichtgruppe einen guten Referenzpunkt darstellt. Dies ist in der Regel der dunkelste Punkt in der Lichtgruppe (siehe Seite 10, Lichtmessung).



In einem Hochregallager werden die Gänge zwischen den Regalen einzeln gesteuert. Zudem werden für diese Montagehöhe Melder eingesetzt, welche speziell für diese konzipiert sind.

DALI Deckenmelder für grosse Höhen



- PD2 MAX GH für Hauptgänge
- PD2 MAX GH für Regalgänge, einzelne Lichtgruppen
- PD2 MAX GH für Anlieferung

Montagehöhe ca. 10 Meter

--- Reichweite bei direktem Draufzugehen (radial)

— Reichweite bei seitlichem Vorbeigehen (tangential)

Referenzmass

3 m

Beschreibung

In einem Lagerhaus wird das Licht mit Präsenzmeldern automatisch geschaltet. Jeder Gang zwischen den Regalen wird einzeln angesteuert. Dadurch wird keine Energie verschwendet, wenn niemand anwesend ist.

Pro Lichtgruppe wird ein Master-Präsenzmelder, jeweils an der dunkelsten Stelle dieser Lichtgruppe, platziert. Die weiteren Bereiche werden durch Slave-Melder erfasst.

Zu beachten

Für die maximale Energieoptimierung wird eine Konstantlichtregelung mit DALI-Präsenzmeldern realisiert. Die speziell hierfür entwickelten Präsenzmelder mit Teleskoplichtfühler werden bei der Inbetriebnahme auf die korrekte Montagehöhe justiert.

Damit nur beim Betreten des Ganges zwischen den Regalen die Beleuchtung eingeschaltet wird, werden die Sensoren am Eingang der Gänge mit Hilfe von Abdeckclips in der Erfassung eingeschränkt.

Bei DALI-Präsenzmeldern kann zusätzlich die Orientierungslichtfunktion aktiviert werden, welche nach der Anwesenheit von Personen die Leuchten auf eine reduzierte Helligkeit von beispielsweise 10% dimmt. Dies ermöglicht die Nachlaufzeit des Volllichts auf eine kurze Zeit einzustellen (2–5 min) und gleichzeitig die Raumorientierung und das Sicherheitsgefühl weiterhin zu garantieren.

Produktempfehlung

PD2 MAX DALI-GH (Master/Slave)

Typische Einstellungen

	Wert
Helligkeit	300 Lux
Nachlaufzeit	2–5 min
Orientierungslicht	10%, 2 min

Industrie

Die Arbeitsbedingungen in industriellen Produktionsräumen stellen hohe Anforderungen an die Beleuchtung und die Beleuchtungssteuerung. Um für die jeweilige Sehaufgabe optimale Bedingungen zu generieren, regelt eine moderne Lichtsteuerung mit Sensorik das Beleuchtungsniveau exakt auf den geforderten Wert. Sie stellt immer so viel Licht zur Verfügung wie nötig und so lange, wie es gebraucht wird. Intelligente Lichtlösungen sparen nicht nur Energie ein, sondern garantieren durch ihre lange Lebensdauer auch einen reibungslosen Ablauf der Prozesse im Produktionsbetrieb. Für die Optimierung der Betriebskosten spielt die ideale Lichtlösung daher eine wesentliche Rolle.

Eigenheiten Beleuchtungssteuerung in Industrieanwendungen

Lichtgruppen

Die Einteilung der Lichtgruppen ist in Industrieanwendungen von zentraler Bedeutung: Unterschiedliche Nutzungen in verschiedenen Bereichen des Raumes erfordern, dass die Leuchten entsprechend dieser Nutzung in Gruppen eingeteilt werden. So werden die Leuchten im Durchgangsbereich einer Produktionshalle in eine andere Lichtgruppe eingeteilt als die Leuchten im Montagebereich in derselben Halle. Auch der Tageslichteinfall ist bei der Einteilung der Lichtgruppen zu berücksichtigen. (Siehe Seite 5, Leuchten und Lichtgruppen.)

Erfassung

In Industrieanwendungen muss speziell darauf geachtet werden, dass auch Tätigkeiten, bei welchen nur kleine Bewegungen der anwesenden Personen erkannt werden können (wie beispielsweise bei der Montage von Kleingeräten oder bei der Arbeit in einem Labor), ausreichend erfasst werden. Hierzu wird bei der Planung der Sensorik darauf geachtet, dass die Arbeitsplätze innerhalb des Präsenzbereichs der Sensoren liegen (siehe Seite 9, Erfassungsbereich PIR-Melder).

Speziell zu beachten ist dabei, dass Apparate mit starker Wärmeabstrahlung oder starker Luftstromerzeugung zu Fehlschaltungen bei PIR-Meldern führen können. Nach Möglichkeit sind diese



Die Sehaufgaben in einem Industriegebäude können sehr anspruchsvoll sein. Gerade für präzises Arbeiten ist eine optimale Ausleuchtung erforderlich, welche gleichzeitig aber auch den Effizienzanforderungen gerecht wird.

Bereiche in der Erfassung der Sensorik auszugrenzen (siehe Seite 10).

Zugänge

Bei allen Lichtgruppen muss darauf geachtet werden, dass beim Eintritt einer Person in den entsprechenden Bereich die Erfassung einwandfrei gegeben ist. Dies betrifft sowohl Türen als auch Übergänge von einer Lichtgruppe in eine andere.

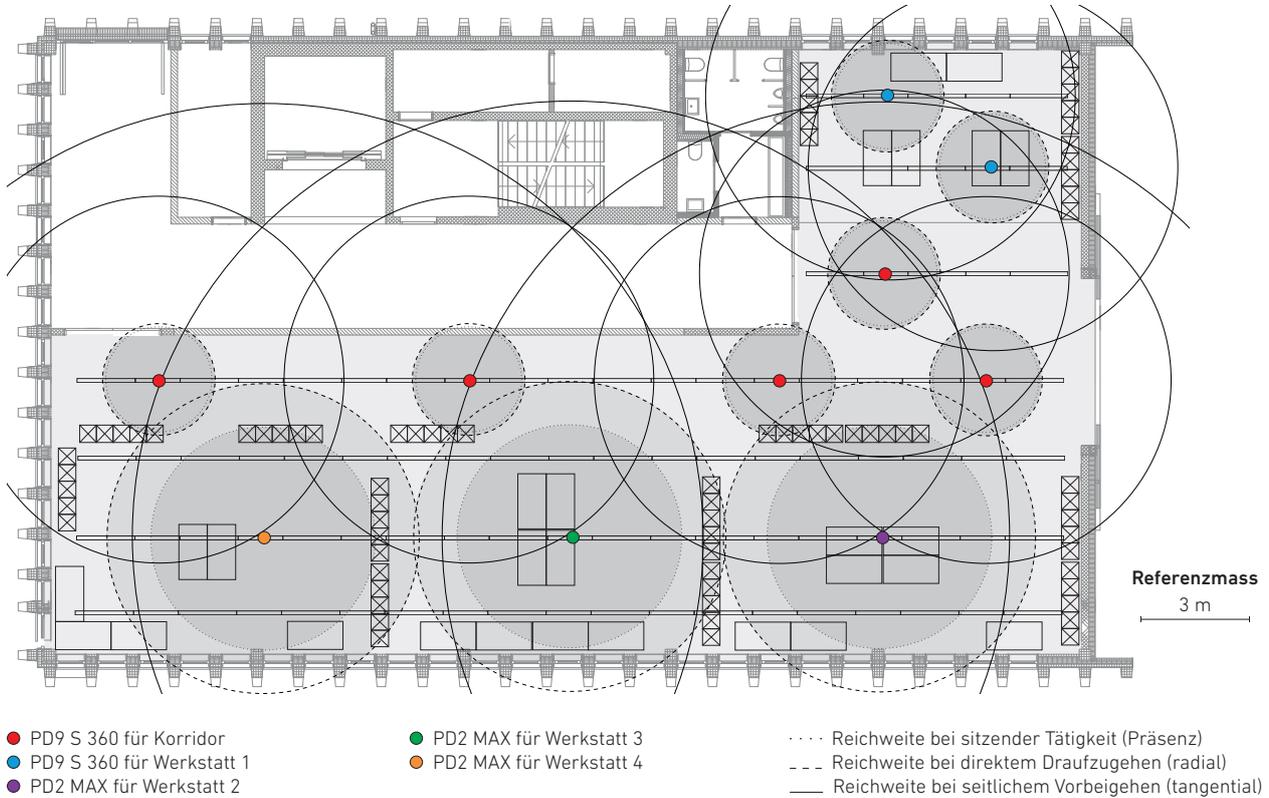
Helligkeitsniveau

Abhängig von der auszuführenden Arbeit sind unterschiedliche Helligkeitsniveaus gefordert. So ist für eine sehintensive Tätigkeit beispielsweise 1000 Lux und mehr gefordert, wobei für die normale Arbeit am Bürotisch 500 Lux ausreichend sind. Die Helligkeitsregelung der verschiedenen Lichtgruppen muss entsprechend der geforderten Angaben erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass der Master-Präsenzmelder stets an der dunkelsten Stelle in der Lichtgruppe platziert wird (siehe Seite 10, Lichtmessung).

Taster

Arbeitsbereiche, welche nur sporadisch genutzt werden, werden im Halbautomatik-Modus betrieben. Hierfür wird ein Taster auf den Master-Präsenzmelder geführt. Das Licht wird dann immer manuell eingeschaltet und schaltet wieder automatisch ab, sobald keine Bewegung mehr erfasst wird.

DALI Melder in Lichtbandsystem



Beschreibung

In einer mechanischen Werkstatt wird die Beleuchtung, sowohl für die Verkehrswege als auch für die Arbeitsplätze, mit Präsenzmeldern gesteuert.

Die Präsenzmelder für den Korridor sind auf 500 Lux einreguliert. So gibt diese Beleuchtung für die Orientierung im gesamten Raum ausreichend Licht ab.

Die Arbeitsplätze sind in vier unterschiedliche Gruppen eingeteilt. Jede wird einzeln durch einen Präsenzmelder angesteuert. Dieser wird im Halbautomatik-Modus betrieben und nur dann manuell aktiviert, wenn in dem entsprechenden Bereich auch gearbeitet wird. Nach dem Einschalten übernimmt der Präsenzmelder die Regulierung

und dimmt passend zum Tageslichteinfall auf die geforderte Beleuchtungsstärke.

Zu beachten

Für die Steuerung der Korridorbeleuchtung wird ein Master mit mehreren Slave-Geräten verbunden. Der Montageort des Master-Präsenzmelders wird zur Referenz des Beleuchtungsniveaus. Daher muss dieser immer an der dunkelsten Stelle in der Lichtgruppe platziert werden.

Produktempfehlung

PD2 MAX AP DALI (Master) für Arbeitsplätze
 PD9 S 360 DALI (Master/Slave) für Korridorbeleuchtung

Typische Einstellungen

	Korridor	Arbeitsplatz
Helligkeit	500 Lux	1000 Lux
Nachlaufzeit	5 min	5 min
Halbautomatik	Nein	Ja

Weitere Produktempfehlungen

PD2 360

Intelligente Schalter

Die automatisierte Lichtsteuerung hat sich in den letzten Jahrzehnten in vielen Bereichen des Gebäudes etabliert. In Wohnbereichen, sei dies im Hotel, in der privaten Wohnung oder in Heimen steht der Wunsch nach manueller Bedienung des Lichtes im Vordergrund. Doch ein Sensor bietet auch in diesen Räumen viele Vorteile, die jeden Bauherrn überzeugen. Denn wie oft brennt doch das Licht – gerade in gefangenen Räumen wie Bädern oder Korridoren – wenn es gar nicht mehr gebraucht wird? Zudem erhöht das im intelligenten Schalter integrierte Nachtlicht die Sicherheit und den Komfort in Wohnungen, Hotels und Heimen.

Eigenheiten der Lichtsteuerung mit intelligenten Schaltern

Bedienung wie ein herkömmlicher Schalter

Ein intelligenter Schalter kombiniert die einfache Bedienungsweise eines herkömmlichen Schalters mit den Vorteilen eines Präsenzmelders: Das Licht wird immer von Hand, mit einem kurzen Druck auf den Schalter, eingeschaltet. Ab diesem Moment überwacht der intelligente Schalter, ob Personen im Raum anwesend sind und wie sich der Tageslichtanteil im Raum entwickelt.



Der intelligente Schalter kombiniert die Bedienung eines herkömmlichen Schalters mit den Vorteilen eines Präsenzmelders. Er spart so Energie und erhöht gleichzeitig durch das eingebaute Orientierungs- und Nachtlicht die Sicherheit und den Komfort.

Automatische Abschaltung

Sobald der intelligente Schalter im Raum keine Anwesenheit mehr registriert, schaltet er das Licht nach der eingestellten Nachlaufzeit aus. Wird durch das einfallende Tageslicht das gewünschte Helligkeitsniveau während längerer Zeit überschritten, so schaltet der intelligente Schalter die Beleuchtung ebenfalls aus.

Dauerlicht

Gerade in Wohnräumen kommt es von Zeit zu Zeit vor, dass zum Beispiel während einer Party das Licht nie automatisch löschen soll. Um die automatische Abschaltung über zwölf Stunden zu pausieren, kann der intelligente Schalter durch ein langes Drücken auf den Schalter in den Dauerlicht-Modus gebracht werden. Erst nach Ablauf der zwölf Stunden, oder nach einem weiteren manuellen Bedienen, wird die Automatik wieder aktiviert.

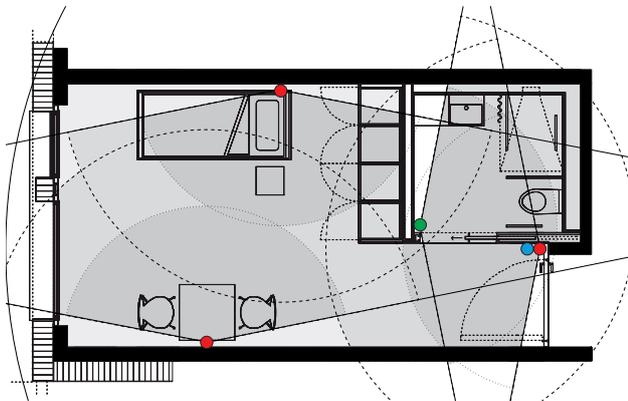
Nacht- und Orientierungslicht

In der Nacht erhöht das integrierte Orientierungslicht die Sicherheit. Sobald beispielsweise der Korridor betreten wird, erhellt ein im intelligenten Schalter eingebautes kleines Licht den Raum. Diese Grundhelligkeit reicht meist für die nächtlichen Aktivitäten in der Wohnung aus und erhöht dadurch auch den Komfort. Falls gewünscht, kann das integrierte Licht auch so eingestellt werden, dass es – sobald es dunkel wird – permanent leuchtet. So dient der intelligente Schalter beispielsweise im Kinderzimmer als Nachtlicht.

Master-Slave Schaltung

Werden in einem Raum mehrere Schalterstellen benötigt, so wird ein intelligenter Schalter als Master betrieben. Dieser schaltet das angeschlossene Hauptlicht ein und aus. Die weiteren Schalterstellen dienen als Slave-Stellen und sind mit dem Master über einen Kommunikationsdraht verbunden (siehe Seite 11, Master-Slave Schaltung).

Bewohnerzimmer Alterszentrum



- IS für Wohnbereich
 - IS für Eingangsbereich
 - IS für Nasszelle
 - Reichweite bei sitzender Tätigkeit (Präsenz)
 - Reichweite bei direktem Draufzugehen (radial)
 - Reichweite bei seitlichem Vorbeigehen (tangential)
- Referenzmass
3 m

Beschreibung

Alle Lichtgruppen in einem Bewohnerzimmer eines Alterszentrums werden mit intelligenten Schaltern gesteuert. Die Einschaltung erfolgt immer durch Drücken des Schalters. Wenn der Raum für eine längere Zeit nicht mehr betreten wurde, schaltet das Licht automatisch aus. In der Nacht wird beim Betreten des Raumes ein dezentes Nachtlicht eingeschaltet, welches die mühelose Orientierung ohne zusätzliche Beleuchtung ermöglicht.

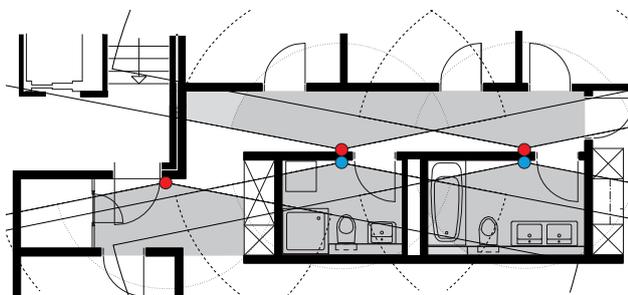
Zu beachten

In der Lichtgruppe im Wohnbereich wird nur ein intelligenter Schalter als Master betrieben. Die restlichen Geräte arbeiten im Slave-Modus.

Produktempfehlung

IS UP im Schalterdesign nach Wahl

5.5 Zimmer Wohnung



- IS für Korridor
 - IS für Nasszellen
 - Reichweite bei sitzender Tätigkeit (Präsenz)
 - Reichweite bei direktem Draufzugehen (radial)
 - Reichweite bei seitlichem Vorbeigehen (tangential)
- Referenzmass
3 m

Beschreibung

In einer Wohnung wird das Licht im Korridor und in den Bädern mit intelligenten Schaltern gesteuert. Es wird jeweils nur ein intelligenter Schalter pro Lichtgruppe als Master betrieben. Die restlichen Geräte arbeiten im Slave-Modus.

In der Nacht wird beim Betreten des Raumes ein dezentes Nachtlicht eingeschaltet, welches die mühelose Orientierung ohne zusätzliche Beleuchtung ermöglicht.

Produktempfehlung

IS UP im Schalterdesign nach Wahl

Typische Einstellungen

	Bäder	Korridor
Helligkeit	500 Lux	300 Lux
Nachlaufzeit	5 min	2 min
Nachtlicht	Gedimmt	Gedimmt





In der Siedlung Mattenhof in Zürich sind rund 460 unterschiedliche B. E. G.-Melder, mit Erfassungsbereichen bis zu 24 Meter, im Betrieb.

Swisslux AG

Wir sind führender Anbieter und erster Ansprechpartner für intelligente Beleuchtungstechnik. Unsere Lösungen führen zu mehr Sicherheit, Komfort und Energieersparnis. Wir legen höchsten Wert auf einen herausragenden Service in jeder Phase des Bauprojekts und betreuen unsere Kunden von der Planung über die Installation bis zum einwandfreien Betrieb unserer Lösungen.



Copyright © Swisslux AG | Alle Rechte sowie technische Änderungen bleiben vorbehalten. 11567

SWISSLUX

A horizontal row of 15 small yellow circles, with the first three being slightly larger than the remaining twelve.

Swisslux AG

Industriestrasse 8 | CH-8618 Oetwil am See
Tel: +41 43 844 80 80 | Fax: +41 43 844 80 81
info@swisslux.ch | www.swisslux.ch