

# Bewegungsmelder

## Wozu Bewegungsmelder?

**Bewegungsmelder werden für folgende Anwendungen eingesetzt:**

- zum automatischen Einschalten der Beleuchtung in Fluren, Durchgängen, Zugängen und -fahrten etc.,
- zur Personenerfassung vor Automattüren oder Aufzügen,
- zur Zugangskontrolle und Alarmierung.

Ausschlaggebend für die Bewegungsdetektion ist die von Objekten abgegebene Wärmestrahlung. Diese liegt im Infrarot-Bereich des Licht- Wellenspektrums und verhält sich hinsichtlich Reflexion, Beugung und Brechung ähnlich dem sichtbaren Licht. Jedes Objekt strahlt selbst Wärme ab und reflektiert, beugt oder bricht Wärmestrahlungen anderer Objekte. Die Sensoren in den Bewegungsmeldern detektieren die



Wärmestrahlung und machen Objekte dadurch "sichtbar". Die in den Sensoren enthaltenen Kristalle erzeugen bei schnellen Wärmestrahlungsänderungen eine elektrische Spannung. Natürliche, langsame Temperaturschwankungen im Tagesverlauf werden nicht registriert. Um nur den zu detektierenden Wellenlängenbereich der Strahlung herauszufiltern, werden optische Filter eingesetzt. Zusätzlich wird durch ein Linsensystem die einfallende Strahlung auf die Sensorzellen gebündelt.

Bewegungsmelder enthalten eine große Anzahl dieser Sensorzellen. Durch deren Anordnung und das dazugehörige Linsensystem werden Erfassungs-Ebenen und innerhalb dieser Ebenen Erfassungs-Segmente gebildet (siehe Bild). Der Erfassungsbereich wird durch die Konstruktion des Bewegungsmelders festgelegt und beträgt maximal 360 Grad. Die in den Sensorzellen erzeugte Spannung wird über eine Elektronik ausgewertet und verstärkt, sodass das Schalten von Lasten ermöglicht wird.

## Bewegungsrichtung des Objektes

Bewegungsmelder erfassen nur sprunghafte Änderungen der Wärmestrahlung. Bewegt sich ein Objekt nur innerhalb eines Erfassungssegments (siehe oben), findet eine größere Wärmestrahlungsänderung nicht statt und der Sensor reagiert nicht oder nur schlecht. Das ist z.B. der Fall, wenn sich das Objekt direkt auf den Sensor zu bewegt (radiale Bewegung, siehe Bild). Bewegt sich ein Objekt von einem Segment in ein anderes Segment, also tangential zum Erfassungsfeld, werden in ihnen sprunghafte Wärmeänderungen registriert. Tangentiale Bewegungen werden am besten detektiert. Bei der Platzierung des Bewegungsmelders ist daher die Hauptbewegungsrichtung der Objekte zu berücksichtigen.

- schlechte Erfassung bei radialer Bewegung
- sichere Erfassung bei tangentialer Bewegung
- Radiale und tangentielle Bewegung von Objekten

## Bewegungs- und Präsenzmelder

### Absorption der Wärmestrahlung

Da Wärmestrahlung über das Medium Luft transportiert wird, kann die Übertragung durch Umwelteinflüsse, wie Wind, Nebel, Schnee, Regen, Umgebungstemperatur usw., beeinträchtigt werden und somit die Detektierung beeinträchtigen. Bei niedrigen Umgebungstemperaturen (Winter) sind die Temperaturunterschiede zwar groß, wärmende Kleidung reduziert jedoch die abgegebene Wärme. Bei hohen Umgebungstemperaturen (Sommer) sind die Wärmeunterschiede gering, was die Detektierung auch erschwert.

### Beleuchtungsmittel im Erfassungsbereich

Lampen im Erfassungsbereich von Bewegungsmeldern können zu Fehlfunktionen führen. Lampen geben einen großen Teil der elektrischen Energie als Wärmeenergie ab. Wird eine Lampe durch den Bewegungsmelder abgeschaltet, kühlt sie ab und das Wärmebild verändert sich. Der Bewegungsmelder kann dadurch eine "Bewegung" registrieren und die Lampe wieder einschalten. Bewegungsmelder sind mit einer Verzögerungsschaltung versehen, die diesem Effekt entgegenwirkt. Lampen in unmittelbarer Nähe können jedoch diesen Effekt dennoch auslösen.

Lampen sind möglichst über den Bewegungsmeldern anzubringen, da die Erfassungsebenen in der Regel nach unten gerichtet sind (siehe Bild).

Viele Bewegungsmelder verfügen über integrierte Dämmerungssensoren, die das Schalten nur bei einer einstellbaren Lichtstärke zulässt. Werden mehrere Bewegungsmelder-Lampen-Kombinationen installiert, deren Erfassungsbereiche sich überlappen, kann eine eingeschaltete Lampe die Lichtstärke bei dem nächsten Bewegungsmelder soweit erhöhen, dass dieser nicht mehr schaltet. D.h. er bleibt solange inaktiv, bis die Lampe wieder ausgeschaltet wird.

#### **Empfehlungen für den Installationsort**

- Lampen, Heizungen, Gebläse, Kaminfeuer, Zugluft, Fremdlicht (z.B. Sonne) können im Erfassungsbereich zu Fehlschaltungen führen.
- Zur Vermeidung von Rückkopplungen sollte der Abstand von PIR zur Leuchte im Erfassungsbereich mindestens 1,5 bis 2 m betragen.
- Eine Montage an vibrierenden Wänden ist zu vermeiden.
- Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.

#### **Einteilung der Bewegungsmelder**

Bewegungsmelder werden zum einen nach der Installationsart (Unterputz- und Aufputzgeräte) und zum anderen nach der Anschlussart (2- oder 3-Leiteranschlusstechnik) eingeteilt. Aufputzgeräte sind generell mindestens in der Schutzart IP44 ausgeführt und damit für die Montage im Außenbereich geeignet. Geräte mit 3-Leiteranschlusstechnik sind mit einem Relaisausgang versehen und können damit alle Belastungsarten und Verbraucher mit hoher Leistung schalten. Mit der 3-Leitertechnik sind andere Schaltungen (siehe Schaltbeispiele) möglich, wie z.B. das Parallelschalten mehrerer Bewegungsmelder für nur einen Verbraucher. Geräte mit 2-Leiteranschlusstechnik eignen sich besonders zum Austausch vorhandener Ausschalter. Für die 2-Leiteranschlusstechnik sind bei ELSO auch Bewegungsmelder mit integriertem Dimmer erhältlich (Art. 171020).

#### **Unterputzbewegungsmelder mit Erfassungswinkel 180grad mit integriertem Sensor, STANDARD**

Das Standardsystem ist gekennzeichnet durch Produkte bei denen die Sensoreinheit in die Leistungseinheit integriert ist. Die Produkte können für die meisten Anwendungsfälle eingesetzt werden.

#### **2-Leiteranschlusstechnik**

##### **PIR für Glühlampen 25 - 400 W, Art. 171010**

Dieser kostengünstige Bewegungsmelder dient der reinen Bewegungsdetektion. Er verfügt über einen elektronischen Kurzschluss- und überlastschutz und besitzt keinen Dämmerungssensor.

##### **PIR mit Dimmer für Glühlampen 25 - 400 W, Art. 171020**

Dieser Bewegungsmelder enthält einen Dimmer (Phasenanschnitt), mit dem über einen Stellregler die angeschlossene Beleuchtung gedimmt werden kann. Über einen Wahlschalter lassen sich die Betriebsarten Aus, Automatik (Normalbetrieb) und Ein (Dauerlicht) wählen. Der integrierte Dämmerungssensor sorgt im Automatikbetrieb dafür, dass der Bewegungsmelder erst ab einem einstellbaren Lichtwert schaltet. Das Gerät verfügt über einen elektronischen Kurzschluss- und Überspannungsschutz. Hinweis! Soll nach der vorgenommenen Installation und Einstellung des Gerätes eine Einstellmöglichkeit von außen verhindert werden, empfiehlt sich der Austausch der für dieses Gerät vorgesehenen Zentralplatte gegen eine neutrale Zentralplatte, wie sie für Art. 171010 angeboten wird.

#### **3-Leiteranschlusstechnik**

##### **PIR mit Relais 2300 W/VA, Art. 171030**

Das Gerät ist für alle Belastungsarten bis max. 2300 W/VA geeignet. Über einen Wahlschalter lassen sich die Betriebsarten Aus, Automatik (Normalbetrieb) und Ein (Dauerlicht) wählen. Der integrierte Dämmerungssensor sorgt im Automatikbetrieb dafür, dass der Bewegungsmelder erst ab einem

einstellbaren Lichtwert schaltet. Das Gerät verfügt über einen elektronischen Kurzschluss- und Überspannungsschutz bei vorgeschalteter Hauptsicherung 10 A.

Hinweis! Soll nach der vorgenommenen Installation und Einstellung des Gerätes eine Einstellmöglichkeit von außen verhindert werden, empfiehlt sich der Austausch der für dieses Gerät vorgesehenen Zentralplatte gegen eine neutrale Zentralplatte, wie sie für Art. 171010 angeboten wird.

### **Unterputzbewegungsmelder mit Erfassungswinkel 180 grad, KOMFORT**

Das Komfortsystem ist durch einen modularen Aufbau gekennzeichnet, wo Sensor- und Leistungseinheit getrennt von einander sind. Das Komfortsystem bietet zusätzliche Funktionen wie Nebenstelleneingang, Parallelschaltung von 2-Leitertypen, Abschaltwarnung, Multi-Master, sowie Einsatz in 2,20 m Montagehöhe.

### **Dimm-Schalteinsatz Triac für 180 grad Bewegungsmelder Art. 171060**

230 V, 50 Hz, 2-Leiteranschluss, Schaltleist.: Glüh-/Hochvolt-Halogenlampen 230 V, 60-600 W, konv. Trafos 50-500 VA, Nebenstelleneingang für unbeleuchtete Taster, Parallelbetrieb: max. 3 Geräte mit Triaczulässig, Mindestlast: 1 Gerät 60 W, 2 Geräte 80 W, 3 Geräte 120 W, Gesamtanschlussleistung: 600 W, Wahlschalter mit 5 Funktionen (Standard, Multi-Master, Abschaltwarnung, ohne Dauerlicht, gedimmte Last). Für Parallelschaltung geeignet!

### **Schalteinsatz Relais für 180 grad Bewegungsmelder Art. 171070**

230 V, 50 Hz, 3-Leiteranschluss, Nullleiter erforderlich, Schaltleistung: Relaisausgang,  $\mu$ 10 A, 230 V, 50 Hz, Glühlampen 230 V, 2300 W, Hochvolt-Halogenlampen 230 V, 1500 W, Trafos und induktive Lasten 600 VA, Einschaltstrom max. 80 A/20 ms, ca.3 EVGs direkt schaltbar (Typenabhängig), Wahlschalter mit 3 Funktionen (Standard, Multi-Master, ohne Dauerlicht) Nebenstelleneingang für unbeleuchtete Taster. Für Parallelschaltung geeignet!

### **Aufputzbewegungsmelder mit Erfassungswinkel 180 grad**

Alle von ELSO angebotenen Aufputzgeräte sind mit der 3-Leiteranschlusstechnik ausgestattet und besitzen die weiter vorn beschriebenen Vorteile gegenüber der 2-Leiteranschlusstechnik.

Aufputzbewegungsmelder 180grad flachbauend, Art. 171244 (reinweiß) und Art. 1712411 (Edelstahleffekt) Durch eine drehbare Linsenoptik lässt sich die Reichweite des Bewegungsmelders auf maximal 5 oder 12 m festlegen. Neben dem horizontalen Erfassungswinkel von 180grad wird auch ein mit 90grad relativ großer vertikaler Erfassungsbereich abgedeckt (8 bzw. 9 Ebenen). Sowohl die Reichweite als auch der Erfassungsbereich lässt sich mit Abdeckschalen einschränken.

### **Aufputzbewegungsmelder 180grad, Art. 171254**

Der Erfassungsbereich lässt sich bei einer Montagehöhe von ca. 2,5 m von ca. 2 bis 14 m einstellen. Soll ein Bereich von der Erfassung ausgenommen werden, so ist die mitgelieferte, zuschneidbare Blende zu verwenden. Zusätzlich ist der Sensorkopf um 25grad (horizontal) nach links und rechts drehbar.

### **Deckenpräsenzmelder**

Deckenpräsenzmelder gewährleisten die Erfassung geringfügigster Personenbewegungen. Sie arbeiten flächendeckend im gesamten 360-Grad Bereich zur Erfassung von Personenbewegungen und eignen sich deshalb besonders für Büros und öffentliche Gebäude. Die eigens entwickelte Sensorik arbeitet mit zwei Erfassungsbereichen, einem Nahbereich zur Erfassung kleiner Bewegungen und einem Fernbereich zur Erfassung von Körperbewegungen.

### **Deckenpräsenzmelder, Art. 171400 u. 171410**

Präsenzmelder werden in der Regel zur Energieeinsparung eingesetzt, im Gegensatz zu Bewegungsmeldern, die zum Lichteinschalten verwendet werden. Sie schalten nicht benötigte Beleuchtungen aus. Dazu ist die Erfassungsoptik und -elektronik mit mehr Schaltsegmenten ausgestattet, die noch kleinste Bewegungen erfassen können.

Der Deckenpräsenzmelder ist nur für die Deckenmontage vorgesehen. In einer Höhe von 2,5 m erfasst er den Fußboden in einem Durchmesser von 20 m und ist im gesamten 360grad-Bereich zur Erfassung von Personenbewegungen flächendeckend. Der Sensor hat eine eigens entwickelte Optik

mit 2 Erfassungsbereichen, einem Nahbereich A+B zur Erfassung kleiner Bewegungen und einem Fernbereich C+D zur Erfassung von Körperbewegungen.

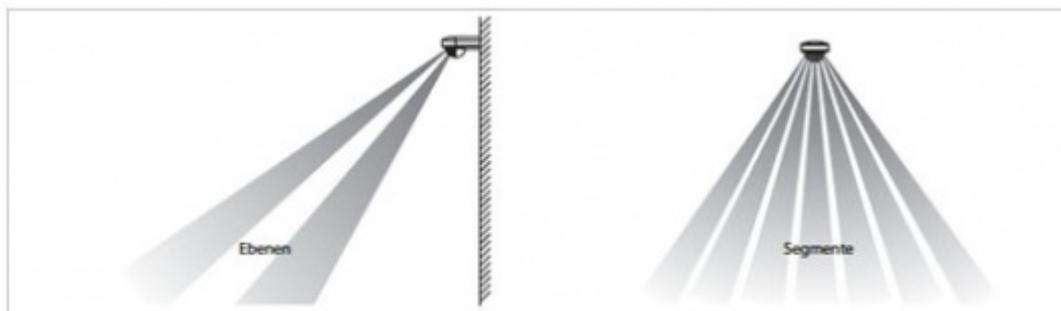
Im Zentrum (Nahbereich A+B) ist ein besonderer Linsenbereich mit einem Durchmesser von 5 m, in dem mehr als 618 Felder optimale Erfassung selbst kleinster Bewegungen gewährleisten. Ist der Erfassungsbereich zu groß, lässt er sich vorteilhaft durch Montage der beigefügten Abdeckung begrenzen. Hierdurch lässt sich die maximale Reichweite von 20 m auf einem Durchmesser von 12 m, 5 m oder 3 m und der Winkel von 360grad in 45grad-Schritten begrenzen.

Lieferbar sind zwei Versionen mit einem (Art. 171400) bzw. zwei (Art. 171410) Relaiskontakten. Bei der Version mit zwei Relaiskontakten schaltet der zweite Kontakt mit einer zusätzlichen Verzögerung von 25% der eingestellten Zeit ab.

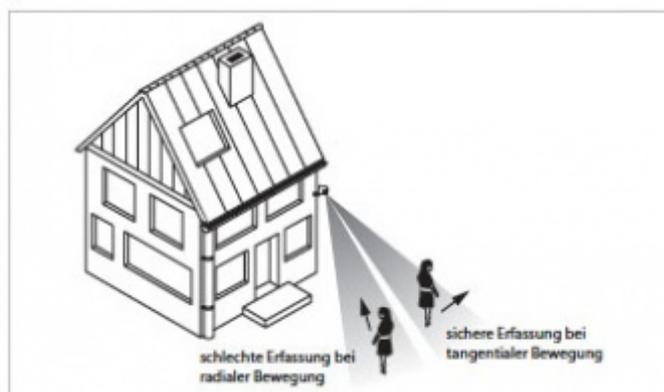
### Montage:

Die optimale Tageslichtmessung ergibt sich durch Anordnung des Deckenpräsenzmelders mit der Lichteintrittsöffnung in Richtung des einfallenden Tageslichts. Bei Montage des Deckenpräsenzmelders kann der Lochabstand 105 mm benutzt werden. Bitte beachten Sie, dass die Kabeleinführung im Verhältnis zu den Aufspannöffnungen um 45grad gedreht ist.

Bei Montage des Deckenpräsenzmelder an einer Dose, werden die dafür vorhandenen Löcher benutzt und die Bodenblende herausgestanzt. Die Kabeleinführung kann in 2 verschiedenen Varianten erfolgen. Das Kabel sachgemäß nach der Installationsvorschrift für feste Installationen verlegen. Bitte beachten Sie, dass alle Montagearbeiten bei getrennter Netzspannung zu erfolgen haben.



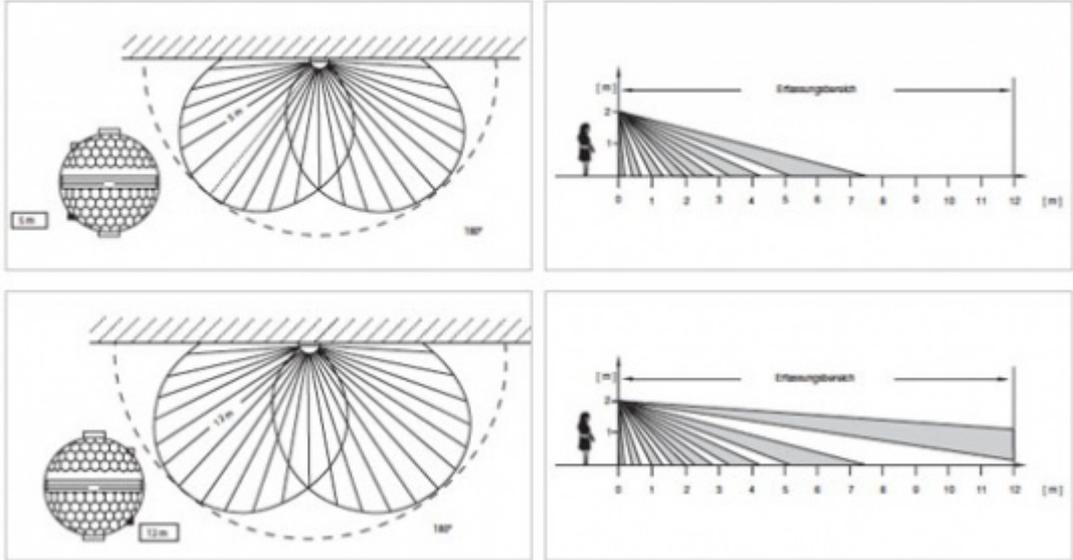
Erfassungsebenen und -segmente eines Bewegungsmelders



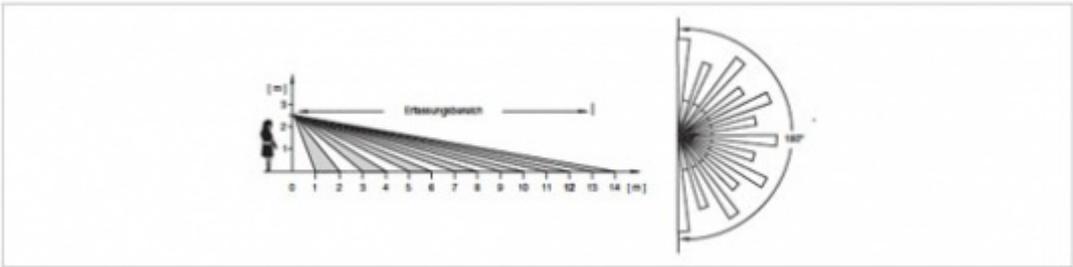
Radiale und tangentiale Bewegung von Objekten



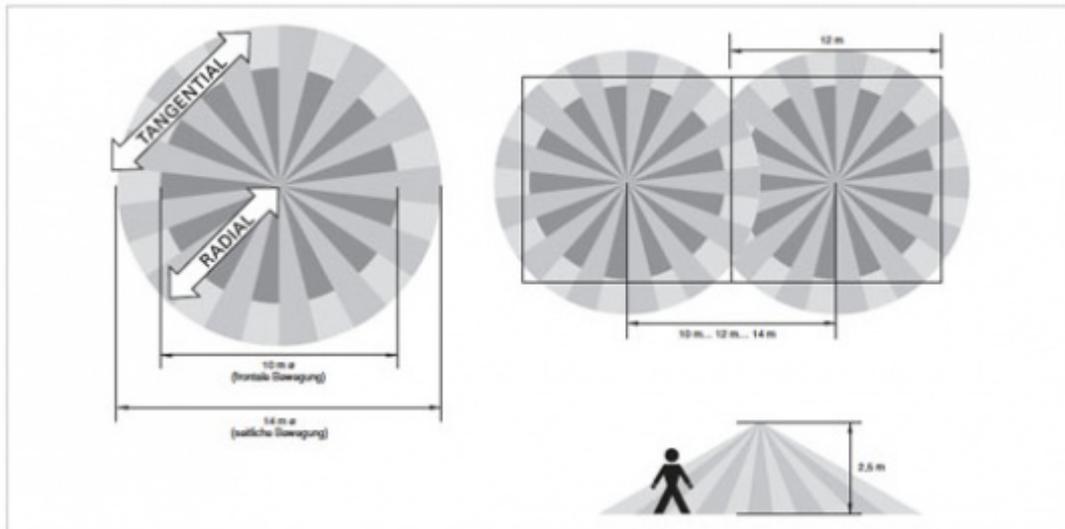
Lampen im Erfassungsbereich von Bewegungsmeldern



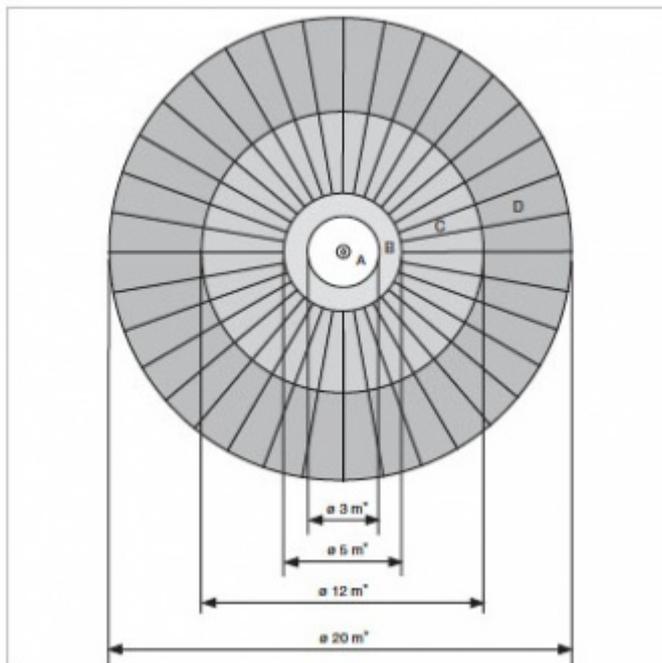
Erfassungsdiagramme Aufputzbewegungsmelder 180 grad



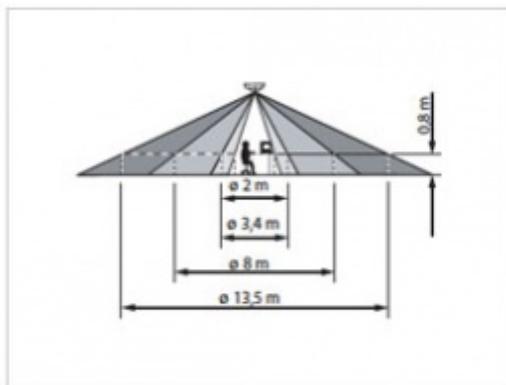
Erfassungsdiagramme Bewegungsmelder



Erfassungsdiagramme Bewegungsmelder

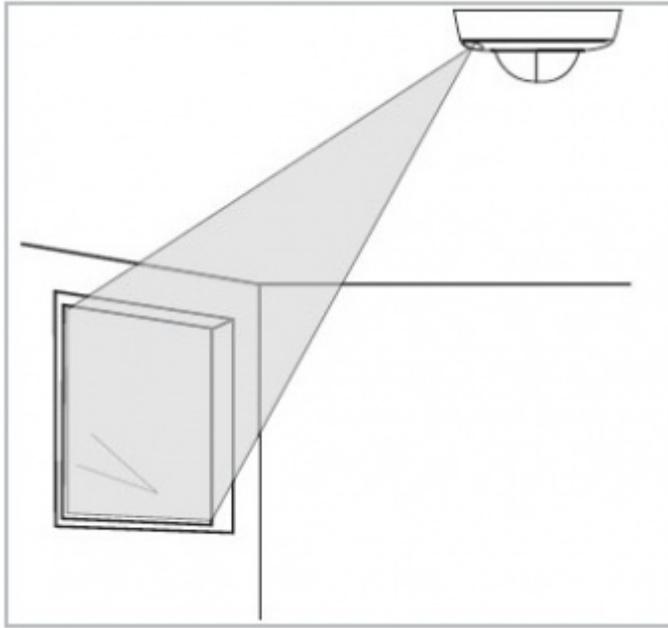


Erfassungsdiagramm



Planungsbeispiel

Achtung: Bei der Planung der Erfassungsbereiche ist davon auszugehen, dass eine wirksame Erfassung von Personen erst in einer Höhe von ca. 0,8 m erfolgt und somit sich eine max. Reichweite von  $\varnothing$  13,5 m ergibt. (siehe Bild links – 0,8 m Höhe) Bei kreuzenden Bewegungen zum Präsenzmelder, sind auch die theoretischen Werte von  $\varnothing$  20 m zu erreichen.



Ausrichtung des Deckenpräsenzmlders zum einfallenden Tageslicht