

Technische Spezifikation



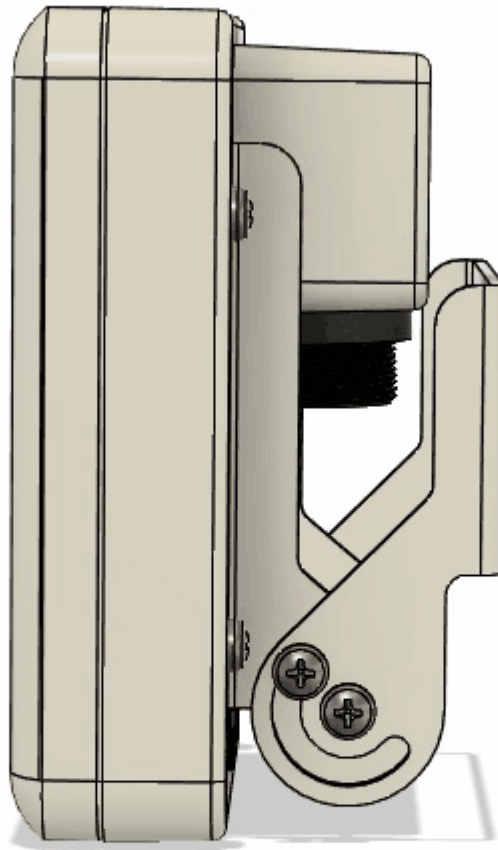
RADARSENSOR SENSMAX TAC-B EWP

Beschreibung

Der Sensor SensMax TAC-B EWP verwendet die berührungslose mmWave-Technologie (Millimeterwellen), die im 60-GHz-Bereich arbeitet. Der Sensor sendet ein abtastendes Funksignal aus und empfängt Reflexionen von Objekten.

SensMax TAC-B EWP kann zur zuverlässigen Erkennung von Objekten bei allen Lichtverhältnissen, bei Rauch, Nebel oder Regen eingesetzt werden. Der Sensor ist in der Lage, kleinste Bewegungen zu erfassen, und verfügt über zwei Betriebsmodi: Wand- und Deckenmontage (die Auswahl des Modus erfolgt in den Einstellungen, die gleichzeitige Verwendung beider Modi wird nicht unterstützt).

Das Gerät besteht aus einem robusten Polycarbonatgehäuse mit maximalem Staub- und Feuchtigkeitsschutz (IP68), wodurch es sowohl in Innenräumen als auch im Freien bei rauen Wetterbedingungen eingesetzt werden kann. Es sind zwei Farbvarianten zur Bestellung verfügbar: Schwarz und Weiß. Der Sensor ist mit einer integrierten Metallhalterung ausgestattet, die sich um 180 Grad drehen lässt und so eine bequeme Befestigung des Geräts sowohl an der Decke als auch an der Wand ermöglicht.



Das Gerät ist mit einer Vielzahl von Schnittstellen ausgestattet, darunter Unterstützung für Ethernet mit PoE-Technologie (Power over Ethernet) und WLAN sowie einem integrierten Relais vom Typ "Trockenkontakt" zur Integration mit externen Systemen und einem leistungsstarken Lautsprecher für akustische Benachrichtigungen.

TAC-B EWP unterstützt das beliebte IoT-Protokoll MQTT, das Senden von Nachrichten per E-Mail und Telegram, das Speichern von Daten auf einer SD-Karte und kann vollständig autonom betrieben werden.

Die wichtigsten Funktionen umfassen:

- **Zwei Installationsmodi und Objekterkennung:**
 - **Wandmodus:** Unterteilung von sich bewegenden Objekten in Fußgänger und Radfahrer basierend auf ihrer Geschwindigkeit.
 - **Deckenmodus:** Unterteilung von Fußgängern in Erwachsene und Kinder je nach Höhe des Objekts (die Erkennung von Radfahrern wird in diesem Modus nicht unterstützt).

- **Netzwerkfunktionen und Stromversorgung:** Unterstützung der Verbindung sowohl über WLAN als auch über kabelgebundenes Ethernet (10/100M). Die Unterstützung des PoE-Standards (IEEE 802.3af, 37-57V) ermöglicht die Stromversorgung des Geräts und die Datenübertragung über ein einziges Kabel.
- **Integriertes Relais (Trockenkontakt):** ermöglicht die Konfiguration verschiedener Automatisierungsszenarien, z. B. das Erzeugen eines kurzen Impulses bei jedem Überqueren der Linie durch ein Objekt oder das Schließen des Kontakts für eine festgelegte Zeit, wenn eine festgelegte Anzahl von Zählungen erreicht ist. Maximale Schaltlast: 0,5A 250VAC (oder 1A 30VDC für Niederspannungsstromkreise).
- **Akustische Benachrichtigungen:** Ein integrierter lauter 2-W-Lautsprecher und die Unterstützung des mp3-Formats ermöglichen die Wiedergabe lauter akustischer Warnungen und Benachrichtigungen.
- **4D-Echtzeit-Tracking:** Verfolgt Objekte in vier Dimensionen: X-, Y-, Z-Koordinaten und Geschwindigkeit.
- **Objektzählung:** Genaue Zählung von Besuchern innerhalb benutzerdefinierter Linien und Zonen. Ein intelligenter Algorithmus verhindert die Mehrfachzählung desselben Objekts.
- **Datenschutz:** Sammlung ausschließlich anonymer Daten, wodurch eine 100%ige Einhaltung der DSGVO und der Datenschutzgesetze gewährleistet wird.
- **Autonomer Betrieb:** Möglichkeit des Offline-Betriebs mit Speicherung der Daten auf der integrierten Micro-SD-Karte und deren Hochladen auf den Server, wenn die Netzwerkverbindung wiederhergestellt ist.
- **Flexible Benachrichtigungen und Berichte:** Integrierter Versand von Systembenachrichtigungen und Berichten per E-Mail, in Telegram und über MQTT.

Anwendung

Der TAC-B EWP Sensor kann verwendet werden für:

- Zählung von Personen in verschiedenen Durchgängen und Zonen
- Zählung von Fußgängern und Radfahrern im Freien
- Überwachung der Raumbelastung (Occupancy)
- Messung der Verweildauer (Dwell time)
- Gebäudeautomatisierung (Smart Home) und Interaktion mit externen Geräten über das integrierte Relais
- Smart-City-Projekte (Smart City)
- Sicherheitssysteme und akustische Warnungen (mithilfe des integrierten Lautsprechers)

Betriebsmodi

Der Sensor unterstützt zwei Betriebsmodi, die programmgesteuert in der Weboberfläche ausgewählt werden.

Hinweis: Der Sensor ist universell einsetzbar - Sie können seinen Installationsort jederzeit ändern und den Betriebsmodus in den Einstellungen beliebig oft umschalten. Die einzige Einschränkung: Das Gerät kann nicht gleichzeitig im Wand- und Deckenmodus betrieben werden.

Parameter	Wandmodus	Deckenmodus
Installationshöhe	2-3,5 m (empfohlene Mindesthöhe 2 m)	2-3,5 m (empfohlene Mindesthöhe 2 m)
Größe des Erfassungsbereichs	120° Sichtfeld	106° Sichtfeld
Objektklassifizierung	Fußgänger / Radfahrer	Kind / Erwachsener
Anwendung	Innenbereich und Außenbereich	Innenbereich und Außenbereich

Erfassungsbereich (FOV)

Die Größe des effektiven Objekterfassungsbereichs hängt vom gewählten Betriebsmodus ab.

- **Wandmodus:** Das Radar hat ein horizontales Sichtfeld von 120° und ein vertikales Sichtfeld von 60°. Die maximale Erfassungreichweite beträgt bis zu 10 Meter.
- **Deckenmodus:** Das Radar ist streng nach unten gerichtet und hat ein Sichtfeld von 106°. Die Form des grundlegenden Abdeckungsbereichs auf dem Boden ist ein Kreis, dessen Durchmesser automatisch berechnet wird und direkt von der Installationshöhe des Sensors abhängt:
 - bis zu **3.5 m** bei einer Installationshöhe von **2 m** (200 cm).
 - bis zu **7.5 m** bei einer Installationshöhe von **3.5 m** (350 cm).

Zonenbeschränkungen bei der Objektklassifizierung (Erwachsener/Kind) Um ein Objekt nach Höhe richtig zu klassifizieren, muss das Radar den Kopf der Person zuverlässig erfassen. Wenn sich eine Person am Rand eines breiten Abdeckungsbereichs befindet, fällt ihr Kopf möglicherweise nicht in den Sichtfeldkegel des Radars. In diesem Fall sieht der Tracker nur den Rumpf oder die Beine und kann fälschlicherweise einen Erwachsenen für ein Kind halten.

Um Fehler zu vermeiden, berechnet der Algorithmus bei aktivierter Klassifizierung eine reduzierte effektive Zone, in der sich der Kopf eines Erwachsenen (Durchschnittsgröße 1.7 m) garantiert innerhalb des Sichtfeldkegels befindet. Somit beträgt der effektive Durchmesser der Überwachungszone:

- **2 m** bei der minimal empfohlenen Installationshöhe von **2 m** (200 cm).
- **4.8 m** bei der maximal empfohlenen Installationshöhe von **3.5 m** (350 cm).

Technische Spezifikationen

Parameter	Wert
Betriebsbedingungen	Innenbereich / Außenbereich
Technologie	Radar 60 GHz mmWave
Zählgenauigkeit	>99% (bei einer Dichte von 1 Person pro m ²)
Erfassungswinkel und Reichweite	Wandmodus: 120° horizontal, 60° vertikal; Reichweite bis zu 10 m Deckenmodus: 106° (abhängig von der Installationshöhe)
Objektklassifizierung	Wandmodus: Fußgänger / Radfahrer (nach Geschwindigkeit) Deckenmodus: Erwachsene / Kinder (nach Höhe)
Max. Objektgeschwindigkeit	Wandmodus: bis zu 35 km/h Deckenmodus: bis zu 12 km/h
DSGVO-Datenschutz	100%ige Konformität (gewährleistet vollständige Anonymität)
Benachrichtigungen und Berichte	Integrierte Berichte und Benachrichtigungen per E-Mail und Telegram. MQTT-Unterstützung
Internetverbindung	WLAN 2,4 GHz (WPA2-PSK / WPA2-ENTERPRISE) Ethernet 10/100 Mbps
Relais (Ausgang)	Trockenkontakt (Dry Contact). Maximale Schaltlast: 0,5A 250VAC oder 1A 30VDC
Lautsprecher	2 W
Datenspeicher	Micro-SD-Speicherkarte 8 GB
Stromversorgung	PoE (IEEE 802.3af, 37-57V)
Betriebstemperatur	-25...+65°C
IP-Schutzart	IP68
Gehäusematerial	Polycarbonat
Gehäusefarbe	Schwarz oder Weiß
Befestigung	Integrierte Metallhalterung (180° drehbar), zur Montage an Wand oder Decke
Abmessungen	120 × 120 × 71 mm
Gewicht	450 g

Netzwerkanforderungen und verwendete Ports

Um die volle Funktionalität der Radarzähler und deren korrekte Interaktion mit Cloud-Diensten, dem lokalen Server und den Zeitsynchronisationsdiensten zu gewährleisten, muss sichergestellt werden, dass die Firewall (Firewall) am Installationsort ausgehende Verbindungen (Outbound connections) über die folgenden Ports zulässt:

1. Obligatorische Ports für den Basisbetrieb

Diese Ports sind für die sichere Datenübertragung und das Funktionieren der integrierten Sicherheitsmechanismen (SSL/TLS) von entscheidender Bedeutung.

- **Port 123 (UDP) - NTP-Protokoll**
 - **Zweck:** Synchronisierung der Systemzeit des Geräts (standardmäßig mit den Servern pool.ntp.org).
 - **Wichtigkeit:** Kritisch. Ohne genaue Uhrzeit kann das Gerät SSL/TLS-Zertifikate nicht validieren, was dazu führt, dass keine sichere Verbindung zum Server über MQTTS- und HTTPS-Protokolle hergestellt werden kann und fehlerhafte Zeitstempel in den gesendeten Daten enthalten sind.
- **Port 8883 (TCP) - MQTTS-Protokoll (MQTT über SSL/TLS)**

- **Zweck:** Hauptkanal für die sichere Übertragung der gesammelten Daten (Statistiken) in die SensWeb-Cloud oder an einen benutzerdefinierten MQTT-Broker, der Verschlüsselung verwendet.

2. Zusätzliche Ports (je nach Konfiguration)

Diese Ports müssen geöffnet werden, wenn die Nutzung der entsprechenden Gerätefunktionen geplant ist.

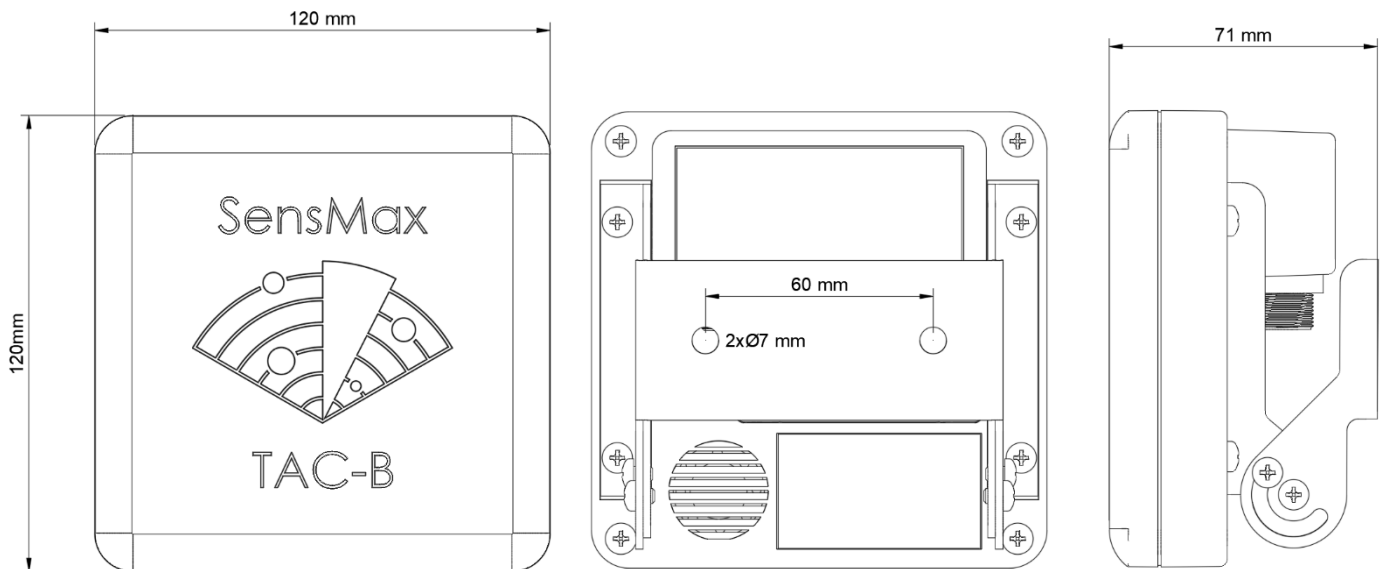
- **Port 443 (TCP) - HTTPS-Protokoll**
 - **Zweck:**
 - Empfang von Firmware-Updates für das Gerät over-the-air (OTA Updates).
 - Senden von Daten an Server von Drittanbietern mithilfe von Webhooks.
 - Integration mit Messengern (z. B. Senden von Servicebenachrichtigungen in Telegram).
- **Port 1883 (TCP) - MQTT-Protokoll (ohne Verschlüsselung)**
 - **Zweck:** Übertragung von Daten an einen lokalen oder Remote-benutzerdefinierten MQTT-Broker ohne Verwendung von SSL/TLS (wird nur angewendet, wenn in den Geräteeinstellungen der entsprechende Verbindungstyp ausgewählt ist).

Hinweis für den Systemadministrator: Das Gerät ist der Initiator aller oben genannten Netzwerkverbindungen (arbeitet als Client). Die Konfiguration der Portweiterleitung (Port Forwarding) für eingehende Verbindungen aus dem externen Netzwerk (WAN ins LAN) ist nicht erforderlich.

Abmessungen

Der Sensor ist in einem kompakten Gehäuse untergebracht, das sich für die Montage bei beengten Platzverhältnissen eignet.

- **Geräteabmessungen:** 120 × 120 × 71 mm
- **Gewicht:** 450 g



Lieferumfang

Der Standardlieferumfang umfasst alles, was für eine Basisinstallation erforderlich ist:

- Radarsensor SensMax TAC-B EWP
- Ethernet-Kabel (Länge 5 Meter)
- Satz Befestigungsschrauben
- Wasserdichtes Gehäuse für RJ-45-Anschluss
- Wasserdichter Buchsenstecker zum Anschluss an den Relaisanschluss

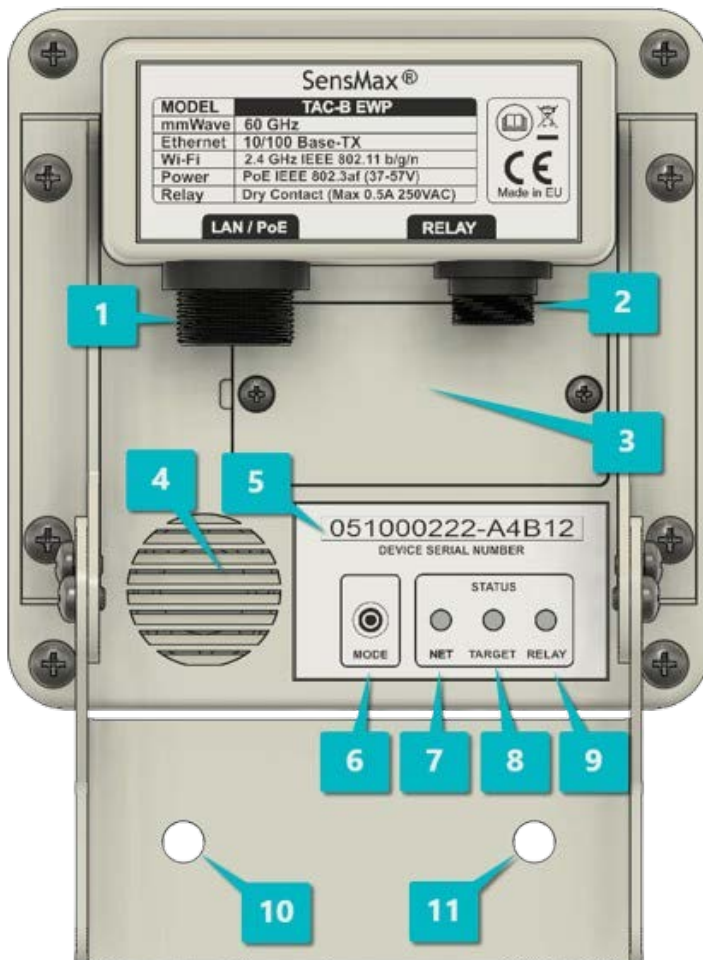
Hinweis: Der Sensor ist mit einer integrierten Metallhalterung ausgestattet, die es ermöglicht, das Gerät ohne Zukauf zusätzlicher Halterungen sowohl an der Wand als auch an der Decke zu installieren.
Zubehör

Folgendes Zubehör ist nicht im Standardlieferumfang enthalten und kann bei Bedarf separat erworben werden:

- **PoE-Injektor (Adapter)** - wird für die Stromversorgung des Geräts benötigt, wenn Ihr Router oder Switch den PoE-Standard nicht unterstützt.
- **Zusätzliche Halterung** - eine spezielle Halterung für die Montage des Sensors an Masten und runden Stützen (weitere Informationen finden Sie im Artikel [Montagehalterung](#)).

Sensorelemente

Rückansicht



Nummer im Schema	Komponente	Beschreibung
1	RJ-45-Anschluss	Port für den Anschluss der Stromversorgung (PoE) und der kabelgebundenen Netzwerkverbindung (Ethernet).
2	Relaisanschluss (2 Pins)	Ausgang des integrierten Relais vom Typ "Trockenkontakt" (Dry Contact).
3	Abdeckung des Micro-SD-Fachs	Abnehmbare Abdeckung für den Zugriff auf den Speicherkartensteckplatz.
4	Lautsprecher	Integrierter Lautsprecher für die Wiedergabe akustischer Benachrichtigungen.
5	Seriennummer	Informationsaufkleber mit der Seriennummer des Geräts.
6	Mode-Taste	Service-Taste.
7	NET-Anzeige (grün)	LED zur Anzeige des Netzwerkverbindungsstatus.
8	TARGET-Anzeige (gelb)	LED zur Anzeige der Erkennung von Objekten im Erfassungsbereich.
9	Relaisstatus-Anzeige (rot)	LED, die den aktuellen Status des integrierten Relais anzeigt.
10, 11	Montagelöcher	Löcher in der integrierten Halterung zur Befestigung des Sensors an der Oberfläche.

Elektrischer Schaltplan

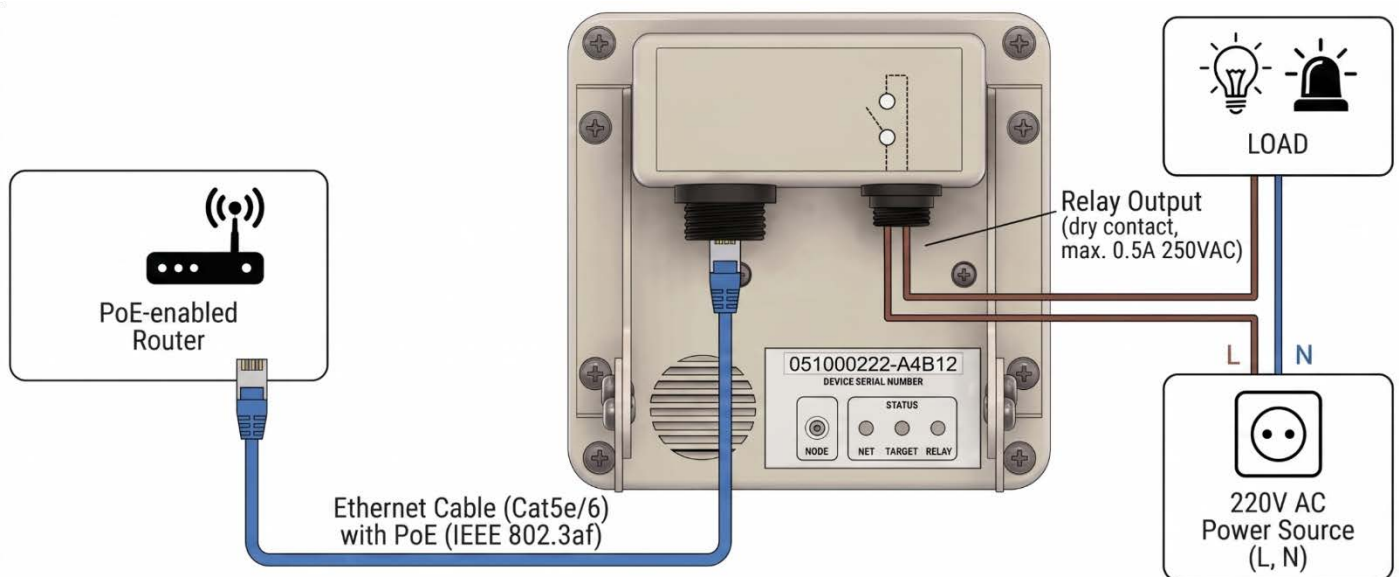
Die Stromversorgung und Datenübertragung für den Sensor SensMax TAC-B EWP erfolgen über ein einziges Ethernet-Kabel mithilfe der **PoE**-Technologie (Power over Ethernet).

Das Gerät kann auf zwei Arten angeschlossen werden:

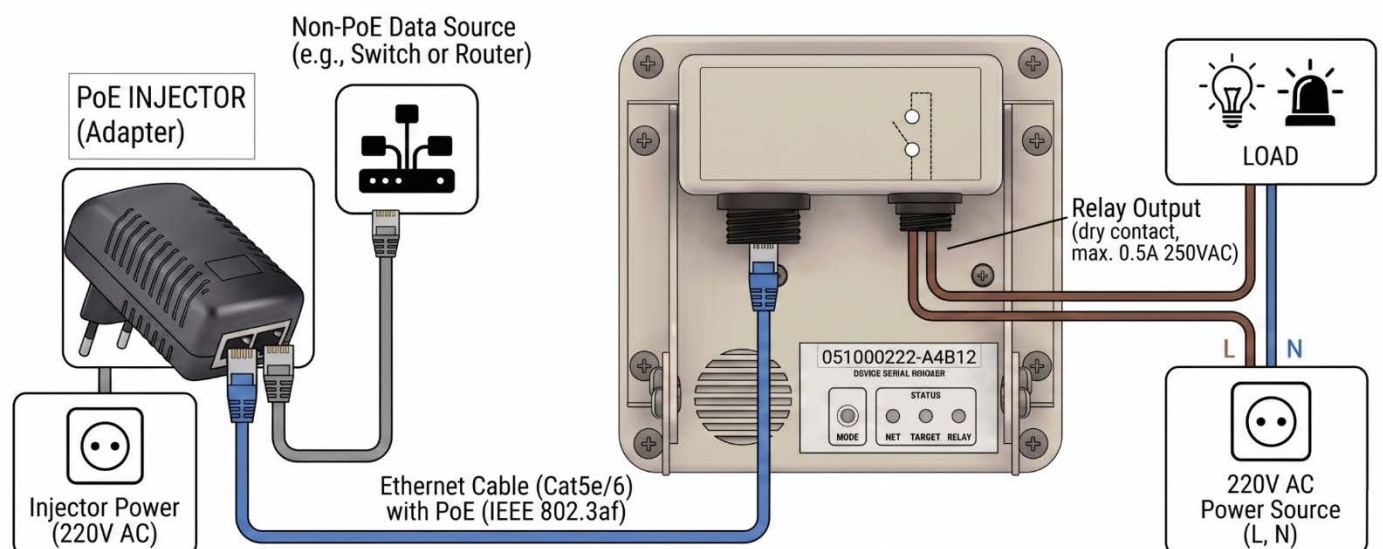
1. **Direkt an einen PoE-Router oder Switch**, wenn die Netzwerkausrüstung den PoE-Standard unterstützt.
2. **Über einen externen PoE-Injektor (Adapter)**, wenn der Router oder Switch die Stromübertragung über Twisted-Pair-Kabel nicht unterstützt.

Achtung: Der PoE-Injektor (Adapter) ist nicht im Standardlieferumfang des Geräts enthalten und muss separat erworben werden.

Direkter Anschluss an einen PoE-Router



Anschluss mit einem PoE-Injektor



Montage und Positionierung

Auswahl der Installationshöhe

Für eine korrekte Funktion und genaue Objekterkennung muss der Sensor auf einer optimalen Höhe installiert werden:

- **Wandmodus:** Die optimale Installationshöhe beträgt **250 - 350 cm** vom Boden.
- **Deckenmodus:** Die optimale Installationshöhe beträgt **200 - 300 cm** vom Boden.

Achtung: Die Einhaltung der empfohlenen Installationshöhe ist für das ordnungsgemäße Funktionieren der intelligenten Objektklassifizierungsalgorithmen (z. B. zur Unterscheidung von Erwachsenen und Kindern oder Fußgängern und Radfahrern) von entscheidender Bedeutung.

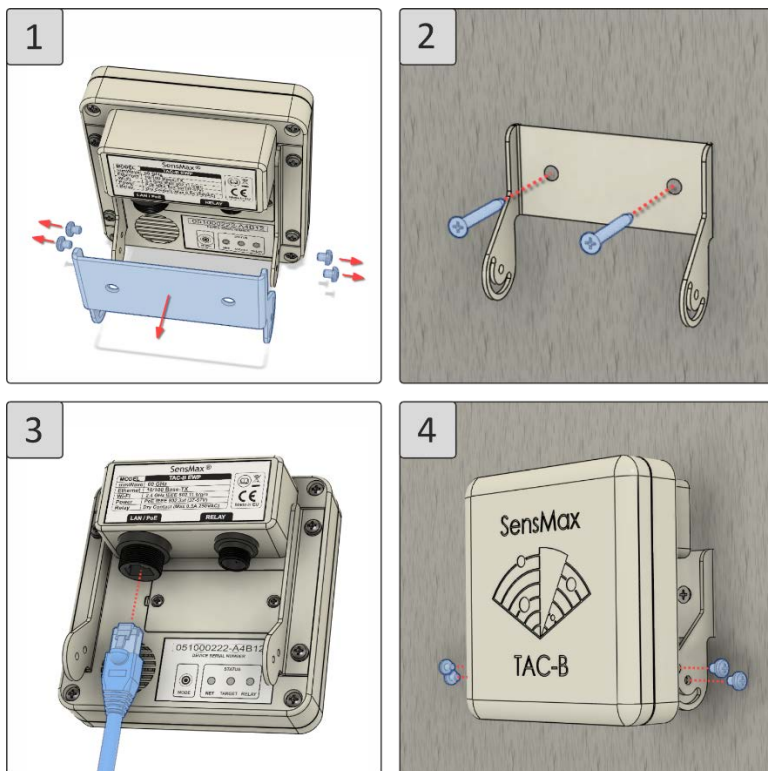
Montagevorgang

Für die Montage des Sensors wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

1. **Demontage der Halterung:** Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben und entfernen Sie die obere Montageplatte von der Sensorhalterung.
2. **Befestigung der Platte:** Befestigen Sie die Montageplatte mithilfe der Schrauben sicher an der Wand oder Decke (je nach gewünschtem Betriebsmodus) in der gewählten Höhe vom Boden.
3. **Anschließen der Kabel:** Schließen Sie die Kabel an den Sensor an.

Achtung: Wenn die Installation im Freien erfolgt, wird dringend empfohlen, die im Lieferumfang enthaltenen wasserdichten Abdeckungen für die Stecker zu verwenden.

4. **Installation des Sensors:** Befestigen Sie den Sensor mithilfe der Schrauben an der installierten Halterung.



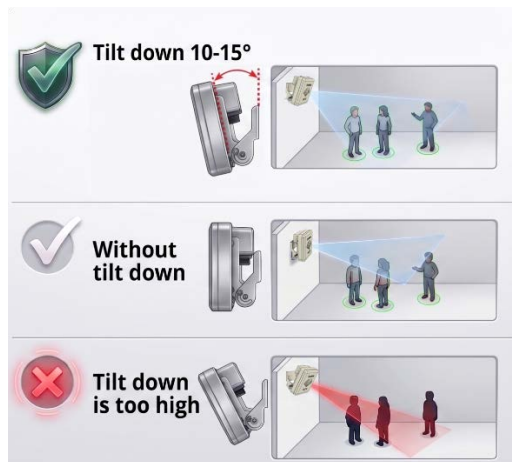
Positionierung

Nach der Montage muss der Sensor je nach gewähltem Betriebsmodus positioniert werden. Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Halterung und stellen Sie die gewünschte Neigung des Geräts ein.

Wandmontage

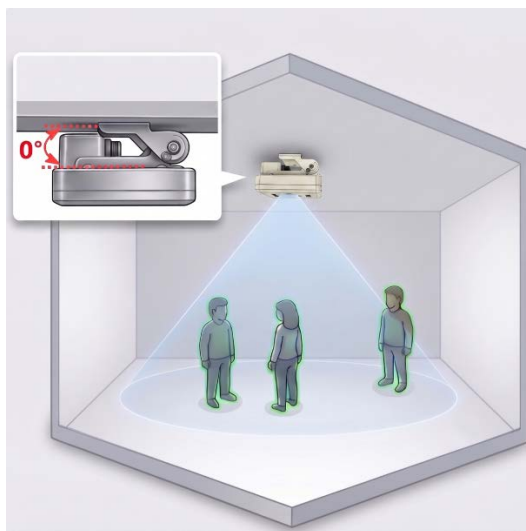
In diesem Modus ist der Sensor von der Wand weg gerichtet und registriert vorbeigehende Objekte.

- Der Radarstrahl sollte über die Köpfe der Personen gerichtet sein.
- Wenn die Installationshöhe mehr als 2 Meter beträgt, wird eine leichte Neigung nach unten um 10-15 Grad empfohlen. Dies verbessert die Erkennung weit entfernter Objekte.
- Neigen Sie den Sensor nicht zu stark, da sonst nahe gelegene Objekte die weiter entfernten verdecken.



Deckenmontage

In diesem Modus blickt der Sensor von oben nach unten und registriert Objekte direkt unter sich. Der Sensor sollte mit der Fläche streng parallel zum Boden ausgerichtet und genau nach unten gerichtet sein (Winkel 0 Grad).



Anschluss an den Sensor und Aufrufen der Einstellungen

Der Sensor ist standardmäßig so konfiguriert, dass er automatisch eine IP-Adresse erhält (DHCP) und das mDNS-Protokoll unterstützt. Nach dem Anschließen des Ethernet-Kabels ist das Gerät sofort konfigurationsbereit. Um auf die Weboberfläche zuzugreifen, verwenden Sie einen Computer oder ein Mobiltelefon, das mit demselben lokalen Netzwerk wie der Sensor verbunden ist.

Methode 1: Verbindung über lokales Netzwerk (mDNS)

1. Öffnen Sie einen Webbrowser.
2. Geben Sie in die Adressleiste die Adresse im Format `http://<serial_number>.local` ein, wobei `<serial_number>` die Seriennummer Ihres Sensors ist (nur Ziffern, ohne Prüfcode).
 - **Beispiel:** `http://051001313.local`

Methode 2: Verbindung über integrierten WLAN-Zugangspunkt (AP)

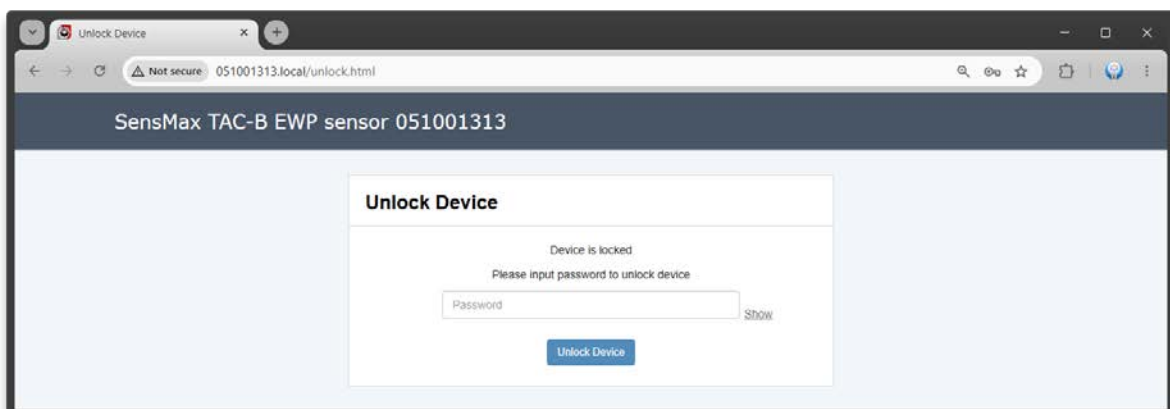
Wenn eine direkte LAN-Verbindung nicht verfügbar ist, können Sie den Sensor über sein eigenes WLAN-Netzwerk konfigurieren:

1. Suchen Sie auf Ihrem Laptop oder Mobiltelefon nach verfügbaren WLAN-Netzwerken.
2. Stellen Sie eine Verbindung zum Zugangspunkt des Sensors her. Der Netzwerkname (SSID) hat das Format SensMax TAC-B XXXXXXXXXX.
 - Das **Standardpasswort** ist identisch mit der Seriennummer des Geräts.
 - **Beispiel:** Für das Netzwerk SensMax TAC-B 051001313 lautet das Passwort 051001313.
 - Öffnen Sie einen Webbrowser.
 - Geben Sie die IP-Adresse 192.168.10.1 in die Adressleiste ein und drücken Sie **Enter**.

Anmeldung in der Weboberfläche

Unabhängig von der gewählten Verbindungsmethode wird die Anmeldeseite für die Einstellungen angezeigt.

- Geben Sie das Passwort ein, um die Benutzeroberfläche zu entsperren.
- **Standardpasswort:** Seriennummer des Sensors (nur Ziffern, z. B. 051001313).



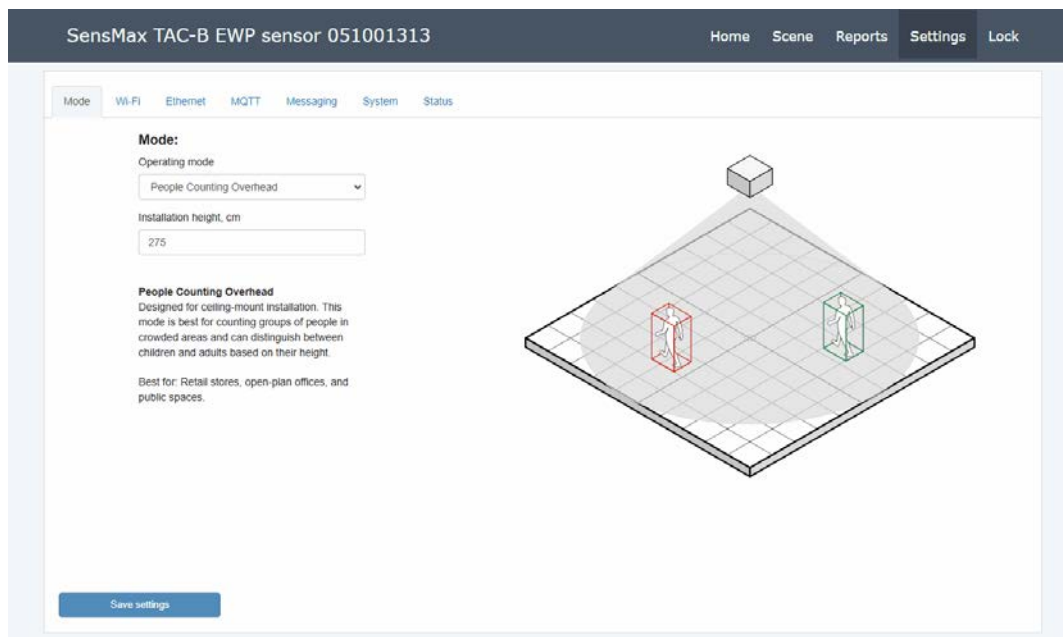
Betriebsmodus umschalten

Es ist notwendig, den Betriebsmodus des Sensors entsprechend seiner vorgesehenen Anwendung auszuwählen:

1. Gehen Sie zur Seite **Settings** und öffnen Sie die Registerkarte **Mode**.
2. Wählen Sie den gewünschten Betriebsmodus aus der Dropdown-Liste.
3. Geben Sie die Installationshöhe des Sensors vom Boden (in Zentimetern) an.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Save settings**.

Achtung: Das Umschalten des Modus dauert etwa zwei Minuten. Bitte schalten Sie das Gerät während dieser Zeit nicht aus.

Wichtig: Wenn Sie bereits zuvor mit dem Sensor gearbeitet und Zonen, Zähllinien, Benachrichtigungen oder Berichte erstellt haben - all diese benutzerdefinierten Einstellungen werden beim Umschalten des Betriebsmodus gelöscht.



Weitere Konfiguration

Für eine detaillierte Konfiguration der Zählparameter, Netzwerkverbindungen und Berichte wählen Sie das Handbuch aus, das dem installierten Betriebsmodus entspricht:

- [Wandmodus](#)
- [Deckenmodus](#)

Nach Abschluss der Konfiguration nimmt der Sensor sofort seinen Betrieb auf. Sie können die aktuelle Situation überwachen, die Zählgenauigkeit überprüfen und Berichte direkt über die integrierte Weboberfläche erstellen sowie das Gerät in das SensWeb-Cloud-Portal oder Ihr eigenes IT-System integrieren.

Wir wünschen Ihnen einen erfolgreichen Betrieb des SensMax TAC-B EWP! Bei Fragen können Sie sich jederzeit an unseren technischen Support wenden.