

EOS BETRIEBSANLEITUNG

Danke, dass Sie sich für den EOS Sensor von Sentinum entschieden haben. Bitte lesen Sie die folgende Betriebsanleitung aufmerksam durch, um Schäden am Sensor, von Ihnen und der Umwelt abzuwenden.



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Warn- und Sicherheitshinweise	1
2. Weiterführende Dokumentation.....	3
3. Vorgesehene Verwendung.....	4
4. Produktversionen	5
5. Lieferumfang und Versionen.....	7
5.1. Lieferumfang und optionales Montagezubehör	7
6. Wichtige Komponenten	7
7. Ortung und Lokalisierung	9
8. Externe antenne	9
9. Montage und Installation	9
9.1. Warn- und Sicherheitshinweise zur Montage	9
9.2. Empfohlene Befestigungsmethoden.....	12
9.3. Montagezubehör.....	12
9.4. Allgemeine Installationsanweisungen	12
9.5. Wichtiger Hinweis für Geräte mit externer Antenne	13
9.6. Wandmontage mit Schrauben (ohne SMA und M12).....	13
9.7. Anbringung des Sensors mi 1,5 Zoll Gewindes	14
9.8. Anbringung mit den M4 Schraubgewinden	15
9.9. Wandmontage mit Magneten.....	16
9.10. Wandmontage mit Klebestreifen	16
9.11. Vorderwandmontage mit Blindnietmutter.....	17
9.12. Montage mit Flansch	18
9.13. Montage mit Edelstahlhalter 90° für Wand- und Deckenmontage.....	18
10. Inbetriebnahme und Konfiguration	19
10.1. Inbetriebnahme und Konfiguration des Sensors über BLE.....	20
10.2. Akustisches Singal und Blinkmuster	21
11. Klappenöffnungsdetektion mit Beschleunigungssensor und Neigungsdetektion.....	22
12. Kommunikation mit der Schnittstelle	24
12.1. LoRaWAN Join Verhalten	24
12.2. Mioty Join-Verhalten	24
12.3. Cellular Join Verhalten (NB-IoT und LTE-M1).....	25
13. Pflege und Reinigung	27
14. Batteriewechsel UND SIM Karten Wechsel	28
15. SIM Karten einlegen.....	31
16. Kennzeichnung und Zertifizierung	32

17. Bohrschablonen für die Instalation	33
--	----

1. ALLGEMEINE WARN- UND SICHERHEITSHINWEISE

 GEFAHR	
	Unmittelbare Gefahr → führt mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Tod oder schwerer Verletzung

 WARNUNG	
	Gefährliche Situation → kann schwere Verletzungen verursachen.

 VORSICHT	
	Risiko → meist leichtere Verletzungen oder Sachschäden .

HINWEIS	
	Tipps und Infos.

HINWEIS	
	Bitte beachten: • Beachten Sie die Sicherheitshinweise und Installationsanweisungen in der Anleitung und der Montageliste. • Beachten Sie, dass die Installationsumgebung den vorgeschriebenen Einsatzbereichsrichtlinien entspricht. Halten Sie Temperatur und andere Grenzwerte zu jederzeit ein. • Das Gerät darf nur in den in den technischen Spezifikationen vorgegebenen Bereichen eingesetzt werden. • Das Gerät darf nur für den beschriebenen Einsatzzwecken und Bereichen verwendet werden. • Die Sicherheit und Funktionsfähigkeit kann nicht mehr garantiert werden, wenn das Gerät modifiziert oder erweitert wird. • Der Sensor darf nicht an Decken oder Böden montiert werden • Der Betrieb des Sensors ist nur bis maximal 2000 Meter über Normal Null zugelassen. • Aufgrund der Human-Exposure-Vorschrift ist ein Mindestabstand zwischen Gerät und Personen von 20cm einzuhalten. • Stellen Sie sicher, dass die Installationsumgebung den vorgeschriebenen Richtlinien für den Einsatzbereich entspricht. Halten Sie die Temperatur- und sonstigen Grenzwerte jederzeit ein. • Stellen Sie sicher, dass die Installationsumgebung den vorgeschriebenen Richtlinien für den Einsatzbereich entspricht. Halten Sie die Temperatur- und sonstigen Grenzwerte jederzeit ein. • Das Gerät gemäß den nationalen Umweltvorschriften entsorgen. • Die Instandsetzung des Gerätes darf nur durch den Hersteller erfolgen. • Beachten Sie die spezifischen Sicherheitshinweise zu Batterien und Lithium Primärzellen.

	Falls das Gerät inkorrekt installiert wird: • Könnte es nicht ordnungsgemäß funktionieren. • Könnte es permanent beschädigt werden. Bitte beachten: • Eine unsachgemäße Handhabung wie z.B. unsachgemäße mechanische Belastung, wie z.B. beim fallen lassen des Gerätes kann es zu Beschädigungen kommen. • Werden andere als die empfohlenen Batteriezellen verwendet, so kann die Performance und Produktsicherheit negativ beeinflusst werden.
--	--

**VORSICHT**

	Falls das Gerät inkorrekt installiert wird, könnte es eine Verletzungsgefahr darstellen.
--	--

**WARNUNG**

	Unsachgemäßer Umgang mit Lithium-Batterien (z. B. Beschädigung, falsches Laden, Kurzschluss oder hohe Temperaturen) kann zu Brand, Explosion oder Verletzungen führen. Unsachgemäßer Umgang umfasst insbesondere mechanische Beschädigung, Überladung, Tiefentladung, Kurzschluss, Betrieb außerhalb der spezifizierten Temperaturbereiche sowie nicht bestimmungsgemäße Nutzung oder Entsorgung.
--	--

2. WEITERFÜHRENDE DOKUMENTATION

Bitte beachten Sie die Informationen und Grenzwerte im technischen Datenblatt.

Die sensorspezifischen Werkseinstellungen (Sentiface), sowie die Schlüssel und zulässigen Werte des Sensors finden Sie in der [NFC und Downlinkbeschreibung](#). Die Senticom und Sentivisor Tabellen sind in der [Generischen NFC und Downlink Dokumentation](#) zu finden. Die Sonderfunktionen zur [Vandalismusedektion und Öffungsdetektion](#) sind ebenfalls generisch.

Die Möglichkeit zur Konfiguration der Sensor-Kommunikation finden Sie je nach Version in der jeweiligen generischen [LoRaWAN®](#), [Mioty®](#) oder [Cellular \(NB-IoT und LTE-M1\)](#) Dokumentation.

Alle Dokumente zur generischen Dokumentation finden Sie unter <https://docs.sentinum.de/wichtig-produktübergreifende-dokumentation-für-sensoren>.

3. VORGESEHENE VERWENDUNG

Die Sensoren der EOS Radar Serie dienen der berührungslosen Füllstandsmessung von Flüssigkeiten sowie Schütt- und Stückgütern mittels Radartechnologie. Der Einsatz ist für industrielle Anwendungen, insbesondere im Bereich Tank- und Bestandsüberwachung (z. B. IBC-Behälter), vorgesehen.

Die Geräte sind für den Betrieb in Außen- und Innenanwendungen konzipiert und dürfen innerhalb der spezifizierten Umgebungs- und Betriebsbedingungen eingesetzt werden. Die Installation erfolgt über geeignete mechanische Schnittstellen (z. B. 1,5"-Gewinde) und unter Beachtung der jeweiligen Montagehinweise oder über andere Montagearten wie Schrauben, Kleben oder geeignete Halterungen.

Die Datenübertragung erfolgt drahtlos über unterstützte IoT-Funkstandards zur Anbindung an übergeordnete Systeme, Plattformen oder Cloud-Dienste. Zusätzlich können integrierte Lokalisierungsfunktionen (GPS) zur Positionsbestimmung genutzt werden.

Eine bestimmungsgemäße Verwendung umfasst ausschließlich den Einsatz gemäß den technischen Spezifikationen, Anschlussbedingungen sowie den Installations- und Betriebsvorgaben des Herstellers.

4. PRODUKTVERSIONEN

Artikel Code	Batterie	Ausführung	Verfügbar	Konfiguration
S-EOS-LOEU-R-F	3xAA	Flach	✓	BLE
S-EOS-MIOTY-R-F	3xAA	Flach	✓	BLE
S-EOS-NBM1-R-F	3xAA	Flach	✓	BLE
S-EOS-LOEU-R-F-SMA	3xAA	Flach	✓	BLE
S-EOS-MIOTY-R-F-SMA	3xAA	Flach	✓	BLE
S-EOS-NBM1-R-F-SMA	3xAA	Flach	✓	BLE
S-EOS-LOEU-R-F-SMA-M12	3xAA	Flach	✗	BLE
S-EOS-MIOTY-R-F-SMA-M12	3xAA	Flach	✗	BLE
S-EOS-NBM1-R-F-SMA-M12	3xAA	Flach	✗	BLE
S-EOS-LOEU-R-T	3xAA	1,5 Zoll Gewinde	✓	BLE
S-EOS-MIOTY-R-T	3xAA	1,5 Zoll Gewinde	✓	BLE
S-EOS-NBM1-R-T	3xAA	1,5 Zoll Gewinde	✓	BLE
S-EOS-LOEU-R-T-SMA	3xAA	1,5 Zoll Gewinde	✓	BLE
S-EOS-MIOTY-R-T-SMA	3xAA	1,5 Zoll Gewinde	✓	BLE
S-EOS-NBM1-R-T-SMA	3xAA	1,5 Zoll Gewinde	✓	BLE
S-EOS-LOEU-R-T-SMA-M12	3xAA	1,5 Zoll Gewinde	✗	BLE
S-EOS-MIOTY-R-T-SMA-M12	3xAA	1,5 Zoll Gewinde	✗	BLE
S-EOS-NBM1-R-T-SMA-M12	3xAA	1,5 Zoll Gewinde	✗	BLE

X : Auf Anfrage

Artikel Code	Batterie	Ausführung	Verfügbar	Konfiguration
S-EOS2C-LOEU-R-F	2xC	Flach	X	BLE
S-EOS2C-MIOTY-R-F	2xC	Flach	X	BLE
S-EOS2C-NBM1-R-F	2xC	Flach	X	BLE
S-EOS2C-LOEU-R-F-SMA	2xC	Flach	X	BLE
S-EOS2C-MIOTY-R-F-SMA	2xC	Flach	X	BLE
S-EOS2C-NBM1-R-F-SMA	2xC	Flach	X	BLE
S-EOS2C-LOEU-R-F-SMA-M12	2xC	Flach	X	BLE
S-EOS2C-MIOTY-R-F-SMA-M12	2xC	Flach	X	BLE
S-EOS2C-NBM1-R-F-SMA-M12	2xC	Flach	X	BLE
S-EOS2C-LOEU-R-T	2xC	1,5 Zoll Gewinde	X	BLE
S-EOS2C-MIOTY-R-T	2xC	1,5 Zoll Gewinde	X	BLE
S-EOS2C-NBM1-R-T	2xC	1,5 Zoll Gewinde	X	BLE
S-EOS2C-LOEU-R-T-SMA	2xC	1,5 Zoll Gewinde	X	BLE
S-EOS2C-MIOTY-R-T-SMA	2xC	1,5 Zoll Gewinde	X	BLE
S-EOS2C-NBM1-R-T-SMA	2xC	1,5 Zoll Gewinde	X	BLE
S-EOS2C-LOEU-R-T-SMA-M12	2xC	1,5 Zoll Gewinde	X	BLE
S-EOS2C-MIOTY-R-T-SMA-M12	2xC	1,5 Zoll Gewinde	X	BLE
S-EOS2C-NBM1-R-T-SMA-M12	2xC	1,5 Zoll Gewinde	X	BLE

X : Auf Anfrage

5. LIEFERUMFANG UND VERSIONEN

5.1. LIEFERUMFANG UND OPTIONALES MONTAGEZUBEHÖR

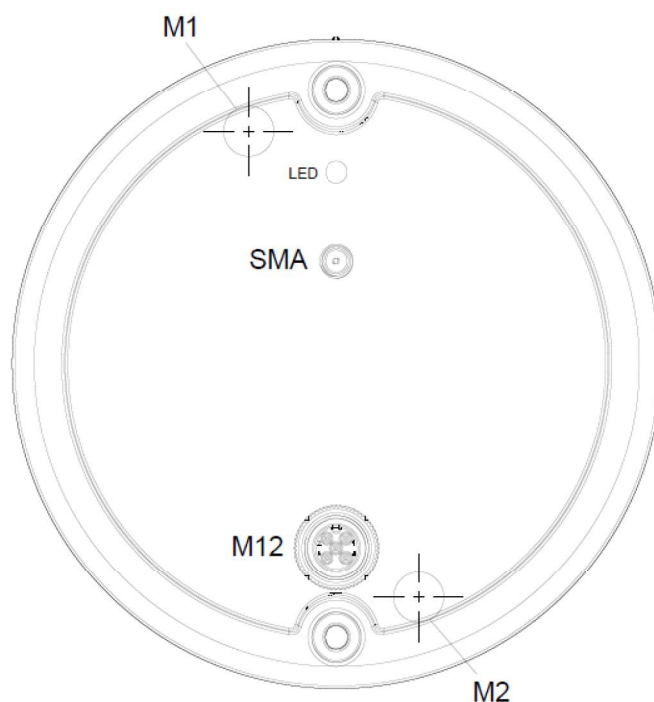
Art. Nummer	Empfohlenes Zubehör
Z-EOS-MAG-NEO	Magnet-Set APOQ Neodym
Z-EOS-FLANSCH-OI	Flansch Edelstahl 4mm
Z-EOS-FLANSCH-RUND	Runder Flansch Edelstahl 4mm
Z-EOS-GLUE-PAD	Klebepad für EOS -F Versionen (ohne Gewinde)
Z-EOS-DSN	Dichtschnur
Z-EOS-BLECH-U	U-Blech für die Deckenmontage (SMA freigelegt)
Z-EOS-L	L-Blech für die Wandmontage
Z-EOS-SPX	Holzschrauben
Z-EOS-DIN912	DIN 912 Schrauben M4

Bohrschablonen finden Sie am Ende der Betriebsanleitung

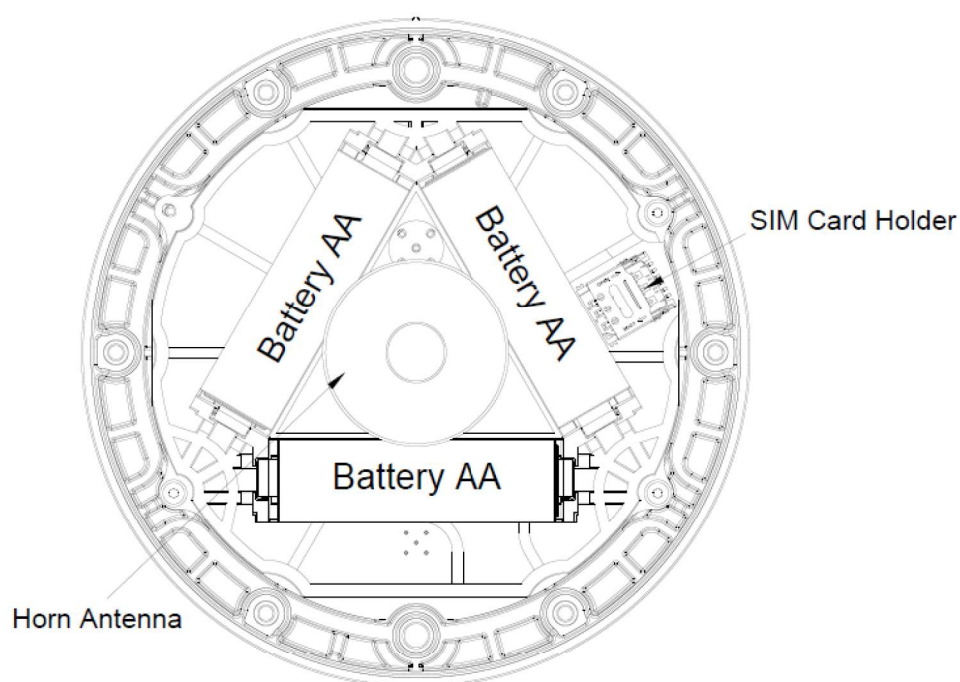
Lieferumfang befinden sich:

- 3x Batterien (bereits eingelegt)

6. WICHTIGE KOMPONENTEN



M1	Magnetschalter 1
M2	Magnetschalter 2
SMA	SMA Anschluss externe Antenne
LED	LED - optisches Feedback und Blicksignal
M12	M12 Anschluss Oberseite



7. ORTUNG UND LOKALISIERUNG

Die EOS Radar Serie verfügt über integrierte GNSS-Funktionalität zur globalen Positionsbestimmung. Dabei werden Signale mehrerer Satellitennavigationssysteme wie GPS, GLONASS, Galileo und BeiDou verarbeitet, um eine zuverlässige und präzise Lokalisierung zu ermöglichen. Die Positionsbestimmung erfolgt über eine im Gerät integrierte Patch-Antenne, wodurch keine externe Antenne erforderlich ist und eine kompakte, robuste Bauweise gewährleistet wird. Dies erlaubt den flexiblen Einsatz in mobilen und stationären Anwendungen, etwa zur Standortverfolgung von Containern, Tanks oder beweglichen Assets – auch unter anspruchsvollen Umweltbedingungen.

8. EXTERNE ANTENNE

Der Sensor verfügt über einen **SMA Konnektor** und ist mit einer automatischen RF-Switching-Funktion ausgestattet. Standardmäßig wird die interne Chip-Antenne genutzt. Beim Anschluss einer **speziellen** externen Antenne erfolgt die Umschaltung automatisch auf diese, wodurch eine optimierte Funkperformance sichergestellt wird. Werden keine Antennen genutzt, die in der folgenden Tabelle aufgeführt sind, so muss die Umschaltung manuell über BLE erfolgen.

Hersteller	Artikelnummer
Poynting	OMNI-85
Poynting	OMNI-280

9. MONTAGE UND INSTALLATION

9.1. WARN- UND SICHERHEITSHINWEISE ZUR MONTAGE

HINWEIS	
	Falls der Sensor auch nach der Montage gut zugänglich ist, montieren Sie erst den Sensor und Aktivieren diesen nach der Montage! Falls der Sensor nach der Montage nicht mehr zugänglich ist, aktivieren Sie erst den Sensor und montieren diesen nach der Aktivierung! Vergewissern Sie sich vor dieser Art der Montage, dass die Oberfläche, auf die der Sensor geschraubt werden soll, eben ist, da sonst das Gehäuse beschädigt werden kann.

Bitte beachten:

- Führen Sie keine Gegenstände oder Körperteile in die Öffnungen des Sensors ein.
- Montieren Sie den Sensor nicht an der Decke oder am Boden.
- Montieren Sie den Sensor nicht in Höhen über zwei Meter.
- Montieren Sie den Sensor nur in Innenräumen an einer Wand in einem gewöhnlichen Raum bei einer Höhe von 1,50m bis 1,80m.

Die Standardversionen des Eos-Sensors sind für eine Vielzahl industrieller und logistischer Anwendungen ausgelegt und verfügen über robuste Gehäuse mit hoher Schutzart. Bei der Installation sind folgende Punkte zu beachten:

- Montageort wählen, der innerhalb der spezifizierten Umgebungstemperaturen und -bedingungen liegt (siehe technische Daten).
- Gehäuse nicht verdecken: Die Funkkommunikation (z. B. LoRaWAN, BLE) darf nicht durch metallische Objekte, dichte Gehäuse oder strukturabschirmende Materialien behindert werden.

HINWEIS	
	Montieren Sie den Sensor im Optimalfall mit freier Sichtverbindung zum Himmel. Damit kann ein reibungsfreier Betrieb der Funkschnittstellen sichergestellt werden. Die Antennen sind im Gerät in Richtung Oberseite ausgerichtet. Für eine optimale Funk- und GNSS-Leistung dürfen die Antennen nicht verdeckt werden. Es ist ein Mindestabstand von 1 m zu umliegenden Objekten einzuhalten. Der Einbau in geschlossene Metallgehäuse oder in unmittelbarer Nähe zu größeren Metallstrukturen ist zu vermeiden, da dies die Signalqualität erheblich beeinträchtigen kann. Für die GNSS-Funktion ist eine möglichst freie Sichtverbindung zum Himmel erforderlich, um eine zuverlässige Positionsbestimmung sicherzustellen.

- Sensor stabil befestigen, idealerweise über die vorgesehenen Montagelöcher. Vibrationsarme oder feste Untergründe werden empfohlen.
- Ausrichtung: Die Standardversion benötigt keine spezielle Ausrichtung, kann also flach, vertikal oder horizontal montiert werden – je nach Anwendungsfall.
- Nicht in unmittelbarer Nähe von starken elektromagnetischen Quellen montieren, um Signalstörungen zu vermeiden.

HINWEIS	
	Dauermagnete können starke Magnetfelder erzeugen, die bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein können. Beachten Sie daher folgende Warnhinweise:

**WARNUNG**

- Hände und Finger schützen: Starke Magnete können sich schlagartig anziehen und Finger oder Haut einklemmen. Dies kann zu schmerzhaften Quetschungen und Verletzungen führen. Halten Sie beim Umgang mit Dauermagneten immer ausreichend Abstand und tragen Sie bei Bedarf Schutzhandschuhe.
- Elektronische Geräte fernhalten: Magnetfelder können elektronische Geräte wie Computer, Smartphones, Kreditkarten, Herzschrittmacher und andere empfindliche Elektronik beschädigen oder ihre Funktion beeinträchtigen. Halten Sie daher immer ausreichend Abstand zu solchen Geräten.
- Bruchgefahr beachten: Viele Dauermagnete bestehen aus spröden Materialien (z. B. Neodym), die bei plötzlichen Stößen oder hoher Belastung brechen können. Die Splitter können scharf sein und Verletzungen verursachen. Verwenden Sie die Magnete daher vorsichtig und vermeiden Sie Schläge oder zu hohe Belastungen.
- Gesundheitliche Risiken: Menschen mit Herzschrittmachern oder anderen implantierten medizinischen Geräten sollten den Kontakt mit starken Magneten vermeiden, da die Magnetfelder diese Geräte stören oder deaktivieren können. Konsultieren Sie vor der Nutzung gegebenenfalls einen Arzt.
- Magnete sicher lagern: Bewahren Sie Magnete in einem sicheren Abstand voneinander und von anderen metallischen Gegenständen auf. Ein plötzliches Anziehen kann zu Beschädigungen, Verletzungen oder unkontrollierbarem Herumfliegen der Gegenstände führen.
- Gefahr für Kinder: Dauermagnete sind kein Spielzeug! Besonders kleine Magnete können beim Verschlucken oder Einatmen lebensgefährlich sein und zu schweren inneren Verletzungen führen. Bewahren Sie Magnete daher stets außerhalb der Reichweite von Kindern auf.
- Erwärmung vermeiden: Dauermagnete verlieren bei Temperaturen über ihrer maximalen Betriebstemperatur (je nach Material zwischen 80 und 200 °C) dauerhaft ihre Magnetkraft. Setzen Sie Magnete daher keiner direkten Hitze oder offenen Flammen aus.

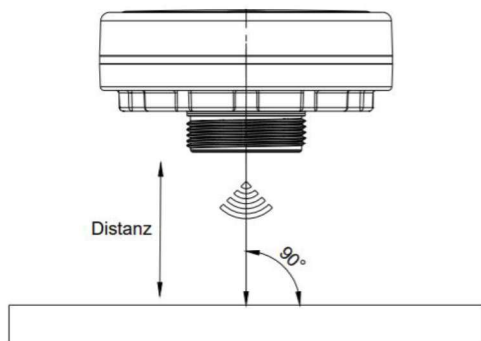
9.2. EMPFOHLENE BEFESTIGUNGSMETHODEN

Montageart	Beschreibung	Empfohlenes Zubehör
Verschraubung	2 Schrauben M4 oder M5	2x geeignete Senkkopfschraube, ggf. Holzschraube 4mm – 5mm
Magneten	2 Neodytopfmagneten M4, Innengewinde	2x Neodymmagneten (indoor) zusammen 16-32 kg Tragkraft
Kleben	Doppelseitiges Klebeband oder Montagekleber	Doppelseitiges Klebeband oder Montagekleber

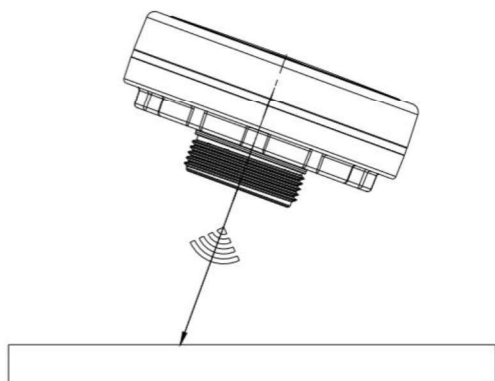
9.3. MONTAGEZUBEHÖR

Montageart	Empfohlenes Zubehör
Verschraubung	Maschinenschrauben DIN912 mit Muttern M4 oder Holzschrauben
Magneten	2 Mal Neodytopfmagnet, Haftkraft 16 – 32 kg inkl. 2 Schrauben
Kleben	Doppelseitiges Klebeband
Nieten	Zur Rückwandmontage mit Nietmuttern M4 oder Vorderwandmontage mit Blindnieten
Abstandplatte	Maße siehe technische Zeichnung
Bohrschablonen	siehe Ende Betriebsanleitung

9.4. ALLGEMEINE INSTALLATIONSANWEISUNGEN



Der Sensor misst den Abstand zum Objekt optimal, wenn er parallel zu diesem ausgerichtet ist. Bei stückigem oder schüttfähigem Material sollte der Sensor parallel zum Boden des Behälters montiert werden. Idealerweise trifft der Sensorstrahl das zu messende Objekt in einem Winkel von 90°.



Wenn der Sensor nicht parallel zum Messobjekt montiert wird, kann die Messleistung beeinträchtigt werden. Ist der Sensor nicht waagrecht ausgerichtet, ist darauf zu achten, dass die prozentuale Berechnung des Füllstandes angepasst wird.

9.5. WICHTIGER HINWEIS FÜR GERÄTE MIT EXTERNER ANTENNE

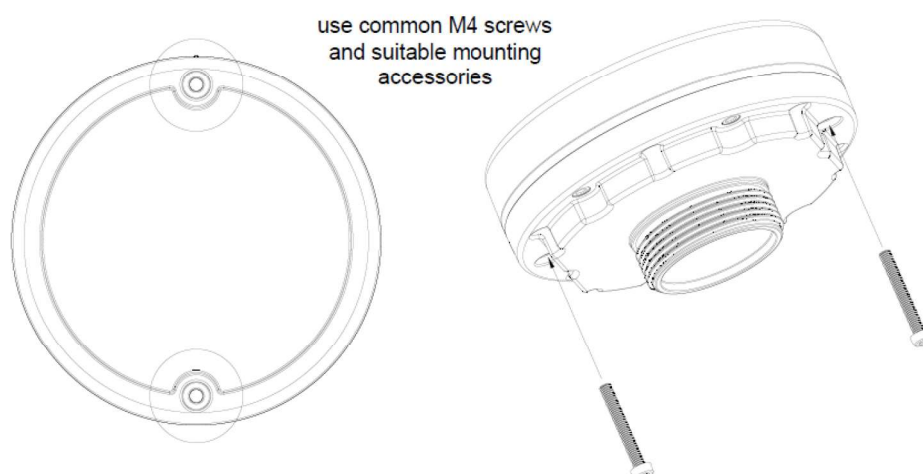
Wenn Sie ein Gerät mit einer externen Antenne bestellt haben, die an dem goldenen **SMA-Stecker** zu erkennen ist, installieren Sie zuerst die Antenne.

HINWEIS	
	Externe Antenne: Bitte beachten Sie, dass die Antenne immer senkrecht montiert werden sollte und dass die Spitze in den Himmel zeigt, wenn es die Anwendung erlaubt. Die Antenne sollte mindestens 2 cm von Metalloberflächen entfernt sein. Achten Sie darauf, dass die Antenne nicht durch umgebende Metallteile abgeschirmt wird, sofern die Anwendung dies zulässt. Interne Antenne: Wenn Ihr Gerät über eine interne Antenne verfügt (keine externe Antenne sichtbar), sollte der Sensor immer mit der langen Seite senkrecht montiert werden, da so die maximale Signalstärke des Geräts erreicht werden kann. Die Antenne befindet sich auf der Oberseite (Logo-Seite) des Gehäuses und sollte mindestens 2 cm von Metalloberflächen entfernt sein. Achten Sie darauf, dass die Antenne nicht durch umliegende Metallteile abgeschirmt wird, soweit es die Anwendung zulässt.

9.6. WANDMONTAGE MIT SCHRAUBEN (OHNE SMA UND M12)

HINWEIS	
	Diese Montageart funktioniert nur mit Versionen ohne SMA oder M12 Anschluss.

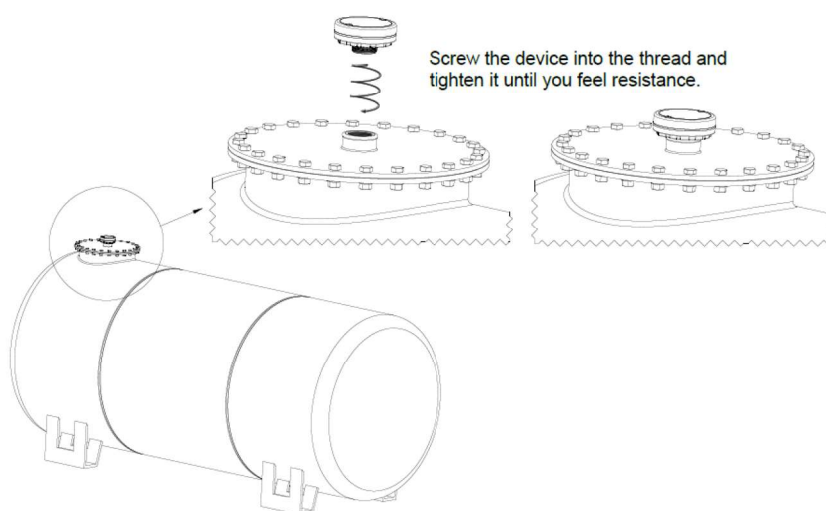
Eine Bohrschablone finden Sie am Ende der Betriebsanleitung. Diese Art der Befestigung wird in der Regel verwendet, um den Sensor an der Decke zu befestigen. Setzen Sie die entsprechenden Schrauben in die vorgesehenen auf der Vorderseite in die Löcher ein. Alternativ können auch geeignete Holz- oder Kunststoffschrauben verwendet werden, wenn der Sensor an den jeweiligen Materialien befestigt werden soll. Verwenden Sie dazu die mitgelieferte Zweipunkthalterung.



Ist der Sensor nicht parallel zum Messobjekt montiert, kann die Messgenauigkeit beeinträchtigt werden. Bei einer nicht-horizontalen Ausrichtung muss die Berechnung des Pegels entsprechend angepasst werden.

9.7. ANBRINGUNG DES SENSORS MI 1,5 ZOLL GEWINDES

Der Sensor verfügt über ein 1,5"-Außengewinde und ist für die Montage in entsprechende 1,5"-Innengewinde vorgesehen. Zur sicheren Abdichtung sind geeignete Dichtmaterialien wie Dichtschnur oder PTFE-Band (Teflonband) zu verwenden. Beim Einschrauben ist darauf zu achten, dass der Sensor gerade angesetzt und ohne Verkanten montiert wird. Ein zu hoher Einschraubwiderstand deutet auf eine fehlerhafte Montage hin und kann zu Beschädigungen am Gewinde führen. In diesem Fall ist der Montagevorgang zu unterbrechen und zu prüfen. Bei abweichenden Gewindegrößen sind geeignete und zugelassene Adapter zu verwenden. Die Installation ist gemäß den Vorgaben der Bedienungsanleitung durchzuführen. Eine unsachgemäße Montage des Sensors kann zu Undichtigkeiten, Mediumsaustritt sowie zur Beschädigung des Gewindes führen. Dies kann Funktionsstörungen oder Gefährdungen im Betrieb verursachen.

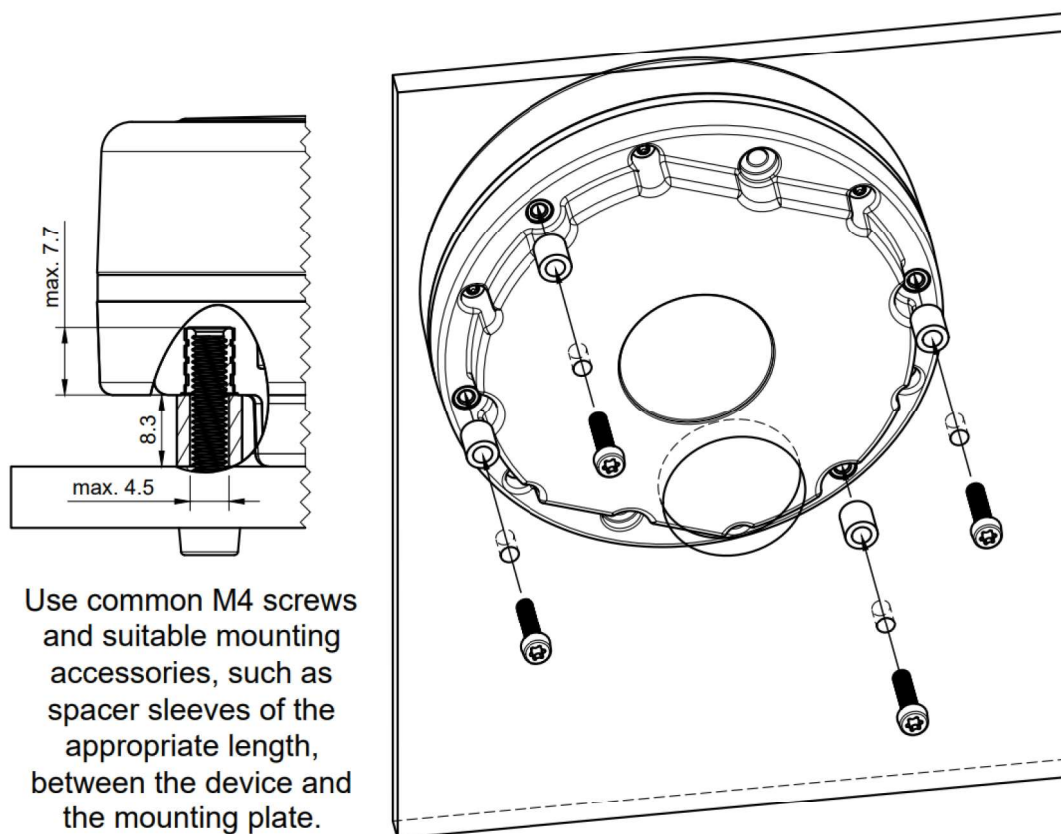


9.8. ANBRINGUNG MIT DEN M4 SCHRAUBGEWINDEN

Der Sensor verfügt über vier integrierte M4-Gewindeinsätze zur mechanischen Befestigung. Zur Montage sind handelsübliche M4-Schrauben sowie geeignete Befestigungselemente zu verwenden.

Die maximal zulässige Einschraubtiefe beträgt 7,7 mm. Ein Überschreiten dieser Einschraubtiefe kann zu Beschädigungen der Gewindeinsätze oder interner Komponenten führt.

Die Montage ist gleichmäßig über alle vier Befestigungspunkte auszuführen, um Spannungen im Gehäuse zu vermeiden. Schrauben sind mit geeignetem Drehmoment anzuziehen; ein Überdrehen ist zu vermeiden. Es ist sicherzustellen, dass die Montagefläche eben und ausreichend tragfähig ist. Bei Bedarf sind geeignete Unterlegscheiben oder Montageadapter zu verwenden. Die Installation ist gemäß den Vorgaben der Bedienungsanleitung durchzuführen.



HINWEIS

Maximales Drehmoment mit Abstandshalter sind 2Nm. Ohne geeignete Distanzhülsen reduziert sich das Drehmoment auf 0,8Nm.

9.9. WANDMONTAGE MIT MAGNETEN

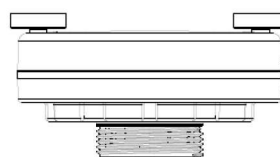
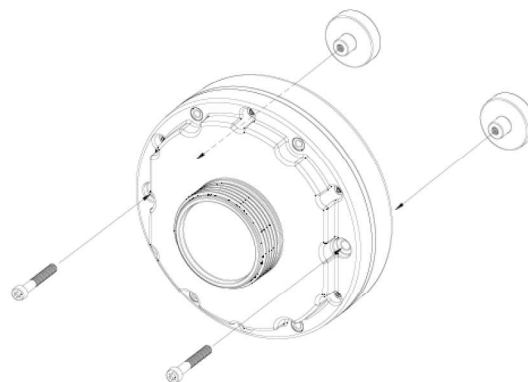
Eine Bohrschablone finden Sie am Ende der Betriebsanleitung. Die unten abgebildeten Magnete sind Neodym-Magnete. Andere Ausführungen können abweichen. NEODYM-Magnete bieten zwar eine höhere Kraft pro Fläche, sind aber nur bedingt für den Außeneinsatz geeignet. Bitte lassen Sie sich bei Bedarf von uns beraten.

Setzen Sie die entsprechenden Magnete in die vorgesehenen Löcher auf der Rückseite des Sensors ein. Die hier gezeigten Magnete sind NEODYM-Magnete. Sie können diesen Schritt alternativ für FERRIT-Magnete auf die gleiche Weise durchführen.

Setzen Sie die Schrauben in die in die Löcher auf der gegenüberliegenden Seite ein und ziehen Sie die Magnete durch Verschrauben fest.

Optional: Ziehen Sie eine Anti-Rutsch-Abdeckungen über die Magnete. Die Antirutschabdeckung verhindert, dass der Magnet verrutscht, wenn das Objekt vibriert oder seine Position ändert.

Neben der abgebildeten Rückwandmontage ist auch eine Vorderwandmontage möglich. Dazu werden die Positionen der Magneten vertauscht (Magnete in die Löcher auf der Vorderseite, Schrauben in die Löcher aus der Rückseite).

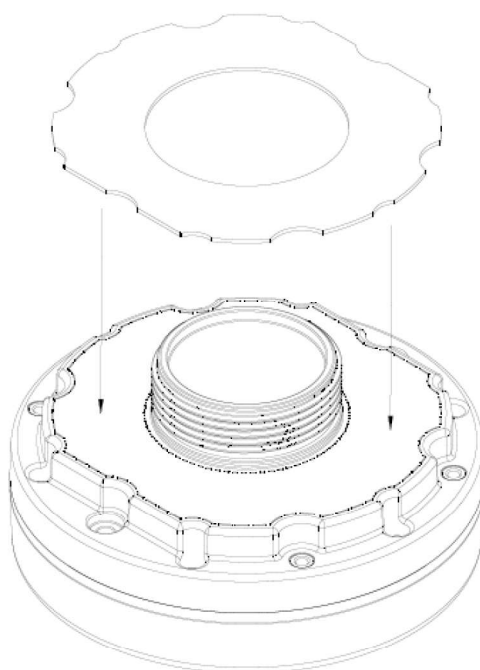


9.10. WANDMONTAGE MIT KLEBESTREIFEN

Stellen Sie vor dieser Montageart sicher, dass die Oberfläche sauber, trocken, glatt und klebfähig ist, da eine unebene oder staubige Fläche die Haftung der Klebestreifen beeinträchtigen kann. Vermeiden Sie die Anbringung auf rauen, porösen oder feuchten Oberflächen, da dies die Klebekraft verringern und zu einem Ablösen der Halterung führen kann. Drücken Sie die Halterung nach dem Aufkleben für einige Sekunden fest an, um eine optimale Verbindung zwischen den Klebestreifen und der Oberfläche zu gewährleisten.

Kleben Sie den doppelseitigen Klebestreifen in abgebildeten Bereich auf die Rückseite des Sensors. Das Tape sollte ausreichend dimensioniert werden, um den Halt zu gewährleisten. Achten Sie bei Montagen mit Klebestreifen darauf, dass die Klebestreifen vollständig haften und sich keine Ecken lösen.

Diese Montagevariante kann sowohl für die -T Variante mit Gewinde und für die -F „flache Variante“ genutzt werden.



9.11. VORDERWANDMONTAGE MIT BLINDNIETMUTTERN

Eine Bohrschablone finden Sie am Ende der Betriebsanleitung. Die **Vorderwandmontage** wird verwendet, wenn Sie die Vorderseite des Apollon-Q-Sensors an der Wand des Objekts befestigen wollen, an dem der Sensor angebracht werden soll. Die Vorderseite ist die Seite mit der Öffnung in der Mitte, auf der auch das Logo sichtbar ist. Diese Montageart ist die **bevorzugte Option**, da sie einen einfachen Batterie- oder SIM-Kartenwechsel durch einfaches Lösen der Schrauben ermöglicht (im Gegensatz zur Vorderwandmontage mit Blindnieten).

HINWEIS

	Aktivieren Sie den Sensor vor Beginn der Installation.
--	--

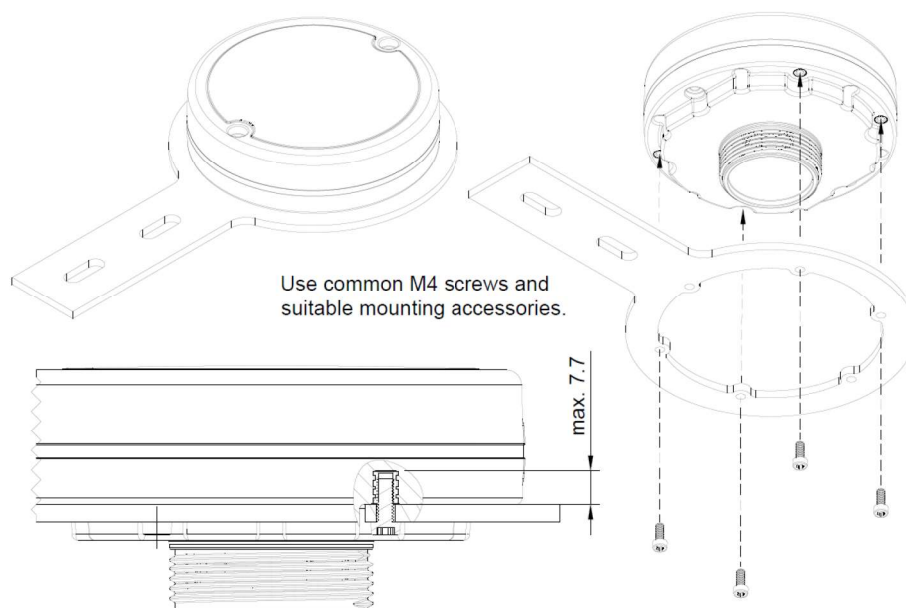
Schritt 1: Bohren Sie je nach Sensortyp (nur Radar und ToF) die entsprechenden Löcher in die Wand, an denen Sie den Sensor befestigen möchten. Verwenden Sie dazu die Bohrschablone. Die Löcher für die Blindnietmutter sollten einen Durchmesser von 6,1 mm haben.

Schritt 2: Befestigen Sie nun die Blindnietmutter mit einem geeigneten Werkzeug. Verwenden Sie die Distanzplatte und setzen Sie die Schrauben, wie in der Abbildung beschrieben, in die Laschen ein. Ziehen Sie die Schrauben mit einem maximalen Drehmoment von 2 Nm an. Wenn im Betrieb mit ständigen Vibrationen zu rechnen ist, empfehlen wir die Verwendung von Schraubensicherung.

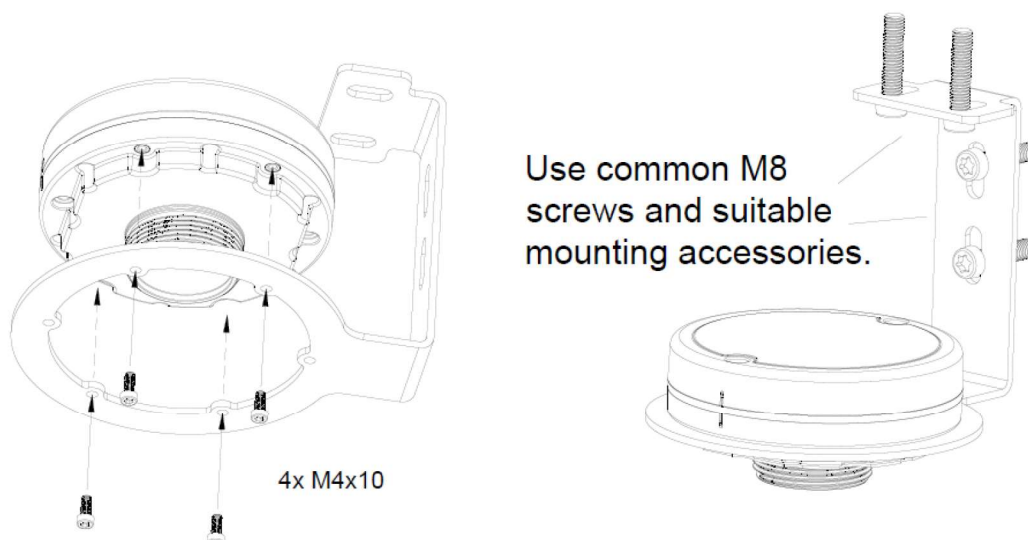
9.12. MONTAGE MIT FLANSCH

Für die Befestigung sind handelsübliche M4-Schrauben zu verwenden. Beim Einschrauben ist unbedingt darauf zu achten, dass die Einschraubtiefe von maximal 7,7 mm in das Gewinde nicht überschritten wird.

Ein zu tiefes Einschrauben kann zur Beschädigung des Gehäuses oder der innenliegenden Komponenten führen. Die Schraubenlänge ist entsprechend der Montagebedingungen auszuwählen.



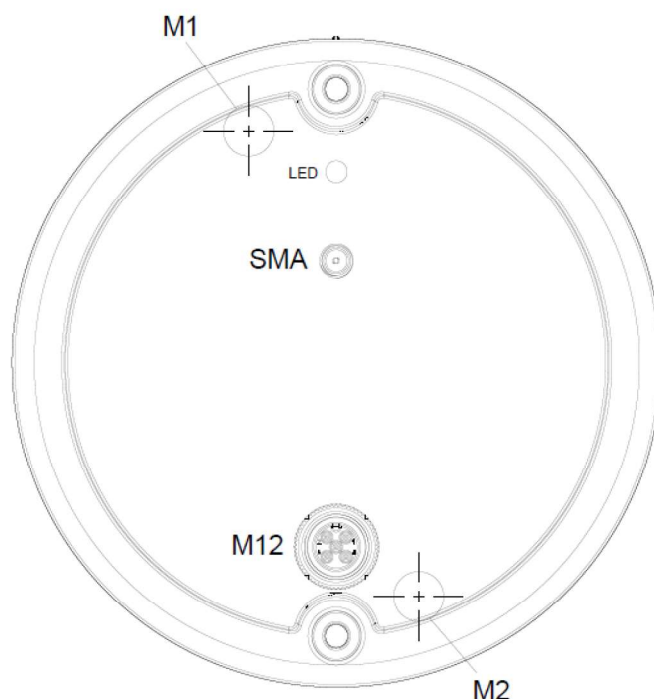
9.13. MONTAGE MIT EDELSTAHLHALTER 90° FÜR WAND- UND DECKENMONTAGE



10. INBETRIEBNAHME UND KONFIGURATION

HINWEIS

Bitte beachten, dass es bei der Nutzung von Messern oder anderen spitzen Gegenständen zur Beschädigung des Gehäuses oder Elektronik kommen kann. Auf dem Sensor befinden sich zwei Hallsensoren (Magnetfeldschalter). Die folgende Grafik zeigt die Lage der Hallsensoren und die empfohlene Platzierung der Magnete.

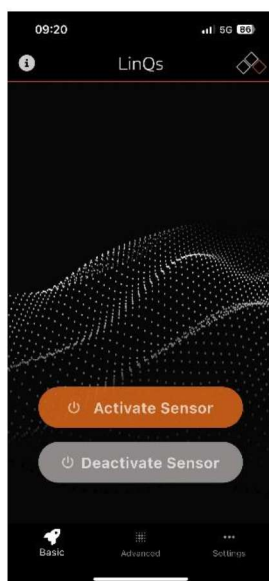


	Beschreibung	Funktion
M1	Magnetschalter 1	• Wenn der Sensor ausgeschaltet ist, dann bewirkt ein Auflegen des Magnetes zwischen 2 und 8 Sekunden einen Start des Sensors und ein BLE Advertising • Ist der Sensor eingeschaltet, dann sind folgende Funktionen aktiv: • Magnet liegt an für 0-2 Sek.: BLE Advertising • Magnet liegt an für 2-8 Sek.: Übertragung wird getriggert und • Magnet liegt an für >8 Sek.: Reboot Device
M2	Magnetschalter 2	Custom Funktionen umsetzbar

10.1. INBETRIEBNAHME UND KONFIGURATION DES SENSORS ÜBER BLE

1. Alle Eos Varianten können per BLE mit dem Handy aktiviert werden. Verwenden Sie dazu einfach unsere LinQs APP von Sentinum GmbH, die Sie im [APP Store](#) und [Google Play Store](#) finden.
2. Aktivieren Sie den Sensor, indem Sie den linken unteren Hallsensor (M1) kurz, mind. 2 Sekunden mit einem Magneten auslösen. Der Sensor sollte nun eine akustische Tonfolge zurückgeben. Der Advertising-Modus wird anschließend automatisch gestartet.
3. Nun können Sie den Sensor bequem per BLE von Ihrem Endgerät aus ansteuern. Achten Sie darauf, dass Bluetooth auf Ihrem Handy eingeschaltet ist, und Sie sich in Reichweite des Sensors befinden um diesen erreichen und ansteuern zu können.

BLE Advertising aktivieren



Der BLE Advertising Modus lässt sich mit den Magneten oder nach Aktivierung des Sensors aktivieren.

BLE Gerät suchen



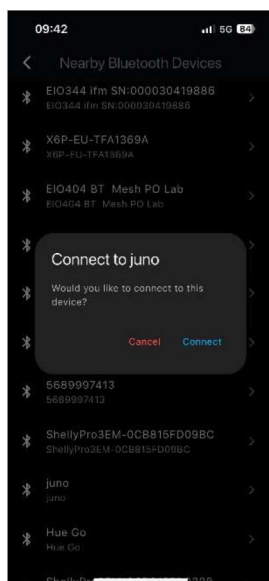
Nutze die Schaltfläche „Search“, um den Sensor über BLE zu suchen.

Mit dem Sensor über BLE verbinden



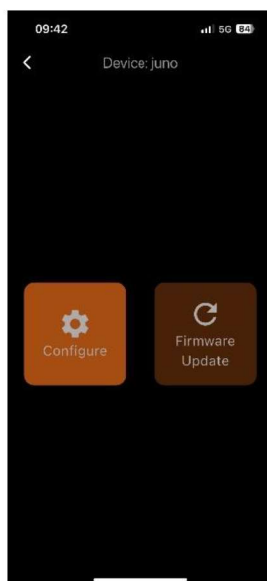
Wähle den richtigen Sensor aus und bestätige mit einem Klick auf „Eos“.

Mit dem Sensor über BLE verbinden



Klicke auf die Schaltfläche „Connect“

Mit dem Sensor über BLE konfigurieren



Nutze jetzt die Schaltfläche „Configure“, um Parameter einzustellen.

Mit dem Sensor über BLE konfigurieren



Mit der Schaltfläche „Trigger Send“ kann eine Übertragung ausgelöst werden. Tippe in den gewünschten Tabelleneintrag und ändere die Werte. Bestätige mit der Schaltfläche unten „Update & Reboot“ oder „Update“. Update und Reboot erzwingt zusätzlich zur Änderung einen Reboot, Update wird bei der nächsten Messung oder Übertragung angewendet.

10.2. AKUSTISCHES SINGAL UND BLINKMUSTER

- Beim Einschalten des Geräts ertönt ein akustisches Signal, das aus mehreren aufsteigenden Tönen besteht. Diese Tonfolge signalisiert erfolgreiches Aktivieren des Sensors.
- Beim Ausschalten werden mehrere abfallende Töne abgespielt, die das Herunterfahren des Geräts akustisch bestätigen.
- Beim Herstellen oder Trennen einer Bluetooth-Verbindung (BLE) gibt der Sensor ebenfalls ein akustisches Signal aus, das den Verbindungsstatus bestätigt.
- Weiterhin gibt es Blinkcodes die in der folgenden Tabelle beschrieben sind

11. KLAPPENÖFFNUNGSDETEKTION MIT BESCHLEUNIGUNGSSENSOR UND NEIGUNGSDETEKTION

Der Apollon-Sensor ist mit einem integrierten 3-Achsen-Beschleunigungssensor des Typs ausgestattet, der für die zuverlässige Erkennung von Bewegungs- und Lageänderungen genutzt wird. Eine der zentralen Funktionen dieses Sensors ist die Detektion des Öffnens von Klappen, Deckeln oder Gehäusen, wie sie typischerweise in industriellen Anwendungen vorkommen.

1. Lageerkennung im Ruhezustand:

- Im geschlossenen Zustand der Klappe befindet sich der Sensor in einer definierten, stabilen Position.
- Der LIS2DTW12 misst kontinuierlich die Beschleunigung entlang der X-, Y- und Z-Achse.
- Über die sogenannte statische Beschleunigung (hauptsächlich durch die Erdanziehung verursacht) kann die absolute Lage der Klappe eindeutig erkannt werden.

2. Änderung der Neigung oder Bewegung:

- Wird die Klappe geöffnet oder bewegt, ändert sich die Orientierung des Sensors im Raum.
- Der Sensor erkennt diese Änderung durch eine deutliche Abweichung der gemessenen Beschleunigungswerte auf mindestens einer Achse.
- Diese Änderung wird als Trigger-Ereignis interpretiert.

3. Schwellwertbasierte Erkennung:

- Im Firmware-Setup des Apollon kann ein Neigungswinkel oder eine Bewegungsschwelle definiert werden (z. B. Änderung um 15, nicht ultra-low Power Betrieb)
- Sobald die Messwerte diesen Schwellenwert überschreiten, wird ein Klappenöffnungsereignis registriert.

HINWEIS

Der Sensor kann natürlich weiter sehr stromsparend betrieben werden in dem die Messfrequenz des Winkels entsprechend hoch eingestellt wird, z.B. 5 Minuten. Dann ist die Messung insignifikant zum restlichen Stromverbrauch.

4. Optional: Interrupt-gesteuerter Betrieb:

- Der Sensor unterstützt Low-Power-Modi mit Interrupt-Auslösung.
- Das bedeutet, dass der Sensor im stromsparenden Zustand verbleibt und nur bei erkannter Bewegung einen Interrupt an den Mikrocontroller auslöst – ideal zur Verlängerung der Batterielaufzeit.
- **Nachteil: Der Winkel kann nicht eingestellt werden und ist auf 65° festgelegt**

5. Ereignisverarbeitung und Datenübertragung:

- Nach einer erkannten Öffnung wird das Ereignis im internen Speicher protokolliert.
- Je nach Konfiguration kann sofort ein Datenpaket über LoRaWAN, BLE oder ein anderes Netzwerkprotokoll gesendet werden, um das Ereignis zu melden.

Vorteil dieser Methode

- Keine mechanischen Komponenten notwendig (im Vergleich zu Reed- oder Magnetschaltern)
- Unempfindlich gegenüber Magnetfeldstörungen
- Einfache Nachrüstung oder Anpassung über Software

12. KOMMUNIKATION MIT DER SCHNITTSTELLE

Die detaillierte Möglichkeit zur Konfiguration der Sensor-Kommunikation, dem Join-Verhalten finden Sie je nach Version in der jeweiligen generischen [LoRaWAN®](#), [Mioty®](#) oder [Cellular \(NB-IoT und LTE-M1\)](#) Dokumentation.

Des weiteren finden Sie alle Dokumente zur generischen Dokumentation finden Sie unter <https://docs.sentinum.de/wichtig-produktübergreifende-dokumentation-für-sensoren>.

12.1. LORAWAN JOIN VERHALTEN

Bevor Telemetriedaten via LoRaWAN versendet werden können, muss das Gerät eine Verbindung mit dem Netzwerk herstellen. Dazu versendet das Gerät so lange Join-Requests, bis erfolgreich ein Join-Accept empfangen wurde. Als Kompromiss zwischen Energieverbrauch und zügigem Join, werden die Sendeabstände der Join-Requests immer größer. Außerdem wird auch die Datarate variiert (zunächst große Datarate bzw. kleiner Spreizfaktor, dann kleinere Datarate bzw. größerer Spreizfaktor). Das Join Verhalten hält die Vorgaben und Empfehlungen der LoRa-Alliance Spezifikation strikt ein. Sentinum Sensoren setzen die Vorgaben durch sogenannte Join-Bursts, deren Abstand zueinander wächst.

Ein Join-Burst besteht aus maximal 6 Join-Requests mit abnehmender Datarate (DR5-DR0) bzw. zunehmenden Spreizfaktor (SF7-SF12). Die Abstände zwischen den Requests nehmen quadratisch zu, um die Lora-Alliance spezifischen Duty-Cycle Richtlinien nicht zu verletzen. Die LoRa-Alliance schreibt einen Abnehmenden Duty-Cycle für Join-Requests gemäß folgender Tabelle vor

Zeit	Duty-Cycle
<1h	1%
<11h	0.1%

Das bedeutet das in der ersten Phase (<1h) genau so viel Sendebudget zur Verfügung steht, wie in der zweiten (<11h), obwohl nur ein Zehntel der Zeit zur Verfügung steht. Um das Budget maximal auszunutzen, sind die Abstände zwischen Join-Bursts (bestehend aus max. 6 Join-Requests) zunächst klein und werden dann größer. Konkret werden in Phase 1 2 Bursts durchgeführt. In Phase 2 werden 2 weitere Bursts durchgeführt, ab Phase 3 wird 1 Burst pro Tag durchgeführt. Die Länge der Bursts wächst von ca. 10 Minuten in Phase 1, über ca. 100 in Phase 2, auf bis zu 16 Stunden in Phase 3, an.

12.2. MIOTY JOIN-VERHALTEN

Bevor Telemetriedaten via mioty versendet werden können, muss das Gerät eine initiale Kommunikationsstrecke mit der Basisstation aufbauen. Ein expliziter Join-Prozess wie bei LoRaWAN ist nicht erforderlich. Stattdessen beginnt das Gerät direkt mit der Aussendung sogenannter Telegramme, die aus 512 Bit großen Datenpaketen bestehen, welche wiederum in bis zu 12 Subpakete (Sub-Packets) fragmentiert und über verschiedene Frequenzen sowie Zeitpunkte verteilt werden (Telegram Splitting). Die erste erfolgreiche Zustellung eines Telegramms mit gültiger Geräte-ID wird vom Backend als Netzbeitritt interpretiert. Die Konfiguration des Geräts (z. B. Device ID, Application Key) ist vorab festgelegt und muss mit dem Backend übereinstimmen.

Wird keine Bestätigung im Backend registriert (z. B. durch fehlende Empfangs-Timestamps oder fehlende Auswertungsergebnisse), beginnt das Gerät mit erneuten Übertragungsversuchen. Diese Wiederholungen erfolgen in sogenannten mioty-Sendezyklen. Die Zyklusdauer wächst progressiv von anfänglich 5 Minuten (nach dem

ersten Versuch), über 30 Minuten, auf bis zu 12 Stunden an, um die Duty-Cycle-Vorgaben (<1%) einzuhalten und gleichzeitig den Energieverbrauch zu minimieren.

Die Sendefrequenzen (868.0-868.6 MHz in Europa) und Kanäle werden zyklisch gewechselt, um Mehrfachkollisionen zu vermeiden. Das Gerät verändert die Datarate nicht aktiv, da diese durch das Protokoll festgelegt ist (15.625 kbit/s für Uplink, optional 4.882 kbit/s für Downlink). Die Telegramme sind robust gegenüber Interferenzen, da bei Empfang nur 3 von 12 Subpaketen korrekt empfangen werden müssen (Forward Error Correction).

Ein vollständiger Sendeversuch besteht aus einem Telegramm mit 12 Subpaketen über eine Dauer von ca. 1,2 Sekunden (inkl. Guard Time). Bei erfolgreicher Registrierung wechselt das Gerät in einen regulären Betriebsmodus mit fixen Sendeintervallen. Falls nach mehreren Sendezyklen (typisch 10-12) kein Empfang erfolgt, pausiert das Gerät für 24 Stunden, bevor ein neuer Initialisierungsversuch gestartet wird.

12.3. CELLULAR JOIN VERHALTEN (NB-IOT UND LTE-M1)

Bevor Telemetriedaten via Cellular (NB-IoT oder LTE-M1) versendet werden können, muss das Gerät den standardisierten Netzbeitritt nach 3GPP (Release 13 ff.) durchführen. Dazu scannt das Gerät zunächst den LTE-Frequenzbereich (z. B. Band 8 oder Band 20 für Europa) und sucht nach verfügbaren Zellen. Nach erfolgreicher Synchronisation (PSS/SSS) und Decodierung des System Information Blocks (SIB) startet das Gerät den Attach-Prozess. Dieser umfasst RRC Connection Request, NAS Authentication, Security Setup und Establishment eines PDP- bzw. PDU-Kontexts (APN, IP-Adresse).

Wenn der erste Netzbeitritt fehlschlägt (z. B. durch kein Empfang, abgewiesene Authentifizierung oder kein PDU-Kontext), startet ein Retry-Zyklus. Die Retry-Zyklen unterliegen einem exponentiellen Backoff: Nach dem ersten Fehlschlag erfolgt der nächste Versuch nach ca. 15 Sekunden, danach 60 Sekunden, 5 Minuten, bis hin zu 6 Stunden. Die maximale Anzahl an Join-Versuchen pro Tag ist durch den Carrier limitiert, z. B. auf 6 oder 8 Versuche. Die Mobilfunkmodems halten sich strikt an die 3GPP- und GSMA-Richtlinien zur Netzwerkzugangskontrolle (Access Control Mechanism).

Sowohl NB-IoT als auch LTE-M1 nutzen Coverage Enhancement Levels (CE Level 0-2), um auch bei schlechtem Empfang erfolgreich beitreten zu können. In CE Level 2 kann eine Nachricht mit bis zu 2048 Wiederholungen übermittelt werden. Die Datenraten variieren dabei deutlich: NB-IoT arbeitet typischerweise mit bis zu 250 kbit/s im Uplink und 26 kbps im Downlink, während LTE-M1 Uplinkraten bis 1 Mbit/s erreicht. Die Verbindungsdauer ist abhängig vom Netzstatus und kann im ungünstigen Fall (CE Level 2 + Backoff) mehrere Stunden betragen.

Zur Reduktion des Energieverbrauchs setzen Cellular-Geräte nach erfolgreichem Join Power-Saving-Mechanismen ein:

- PSM (Power Saving Mode): Das Gerät bleibt für mehrere Stunden oder Tage im stromsparenden Schlafmodus und registriert sich erst bei der nächsten geplanten Sendung erneut.
- eDRX (Extended Discontinuous Reception): Das Gerät überprüft nur in festgelegten Intervallen (z. B. alle 20 Minuten bis 3 Stunden), ob Downlink-Nachrichten vorhanden sind.

Wird kein Netz gefunden, unterbricht das Gerät seine Suche nach spätestens 60 Minuten und geht für mehrere Stunden in einen Tiefschlaf. Erst danach erfolgt ein neuer Netzsuch- und Join-Zyklus. Das Verhalten ist herstellerseitig optimiert und basiert auf den Empfehlungen der Netzbetreiber sowie den Anforderungen an hohe Energieeffizienz im IoT-Masseneinsatz.

13. PFLEGE UND REINIGUNG

Damit der Sensor zuverlässig funktioniert und eine lange Lebensdauer gewährleistet ist, sollte er regelmäßig gepflegt werden. Beachten Sie dabei die folgenden Hinweise:

- Reinigen Sie das Gehäuse, insbesondere die Lüftungsschlitze des Sensors mit einem trockenen oder leicht angefeuchteten Mikrofasertuch. Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gerät eindringt.
- Führen Sie die Reinigung regelmäßig durch, insbesondere in staubigen oder pollenreichen Umgebungen, um die Funktionalität des Sensors langfristig sicherzustellen.
- Verzichten Sie auf alkohol- oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel, da diese die Oberfläche des Sensors beschädigen können.
- Verwenden Sie keine Druckluft oder andere intensive Reinigungsmethoden, da diese empfindliche Sensorbauteile beschädigen können.
- Harte Ablagerungen (z. B. Kalk, Öl oder Fett) können die Messgenauigkeit beeinträchtigen. Falls notwendig, mit einem weichen, feuchten Tuch und mildem Reinigungsmittel frühzeitig reinigen.
- Bei optischen oder radarbasierenden Sensoren sollten die Linsen bzw. Antennenflächen regelmäßig auf Verschmutzung oder Kratzer überprüft werden.
- Kontrollieren Sie regelmäßig den festen Sitz des Sensors sowie der Halterung.

14. BATTERIEWECHSEL UND SIM KARTEN WECHSEL

HINWEIS

Bitte machen Sie sich mit allg. Sicherheitsvorschriften zu den eingesetzten Lithium Batterien vertraut. Diese finden Sie unter docs.sentinum.de.



WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit Lithium-Batterien (z. B. Beschädigung, falsches Laden, Kurzschluss oder hohe Temperaturen) kann zu Brand, Explosion oder Verletzungen führen. Unsachgemäßer Umgang umfasst insbesondere mechanische Beschädigung, Überladung, Tiefentladung, Kurzschluss, Betrieb außerhalb der spezifizierten Temperaturbereiche sowie nicht bestimmungsgemäße Nutzung oder Entsorgung.

Kommunikationsstandart

Zugelassene Batterien

LoRaWAN® und mioty®

- AA LiSOCl₂ Zelle vgl. SAFT LS14500
- Energizer® Ultimate Lithium-Batterien - AA

S-EOS2C-XXX

- C LiSOCl₂ Spiral Zelle
- C LiMnO₂ Spiral Zelle vgl. LM26500 SAFT

Parameter

Wert

Drehmoment

1,5Nm maximal

SIM Karten Format

Nano SIM 4FF

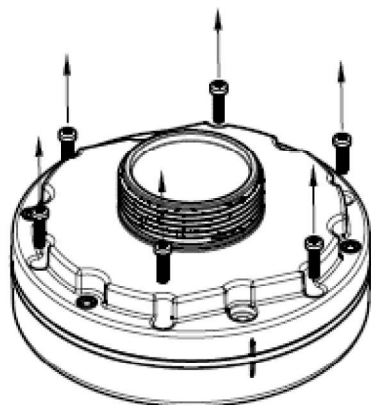
HINWEIS

Lithium-Batterien dürfen **nicht über den Hausmüll entsorgt werden**. Sie enthalten wertvolle Rohstoffe sowie potenziell gefährliche Stoffe und unterliegen daher gesetzlichen Rücknahmepflichten.

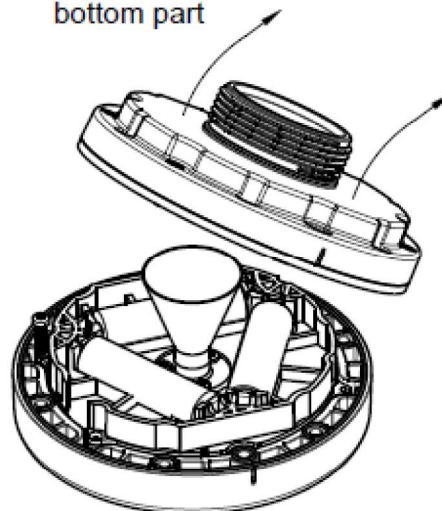
- Geben Sie gebrauchte oder defekte Batterien ausschließlich bei geeigneten Sammelstellen (z. B. Wertstoffhof oder Händler) ab.
- Achten Sie darauf, die Batterie vor der Entsorgung vor Kurzschluss zu schützen (z. B. durch Abkleben der Pole).
- Beschädigte, aufgeblähte oder ausgelaufene Batterien müssen besonders vorsichtig behandelt und getrennt abgegeben werden.
- Werfen Sie Batterien nicht ins Feuer und vermeiden Sie mechanische Beschädigung.

Die ordnungsgemäße Entsorgung trägt zum Schutz von Umwelt und Gesundheit bei.

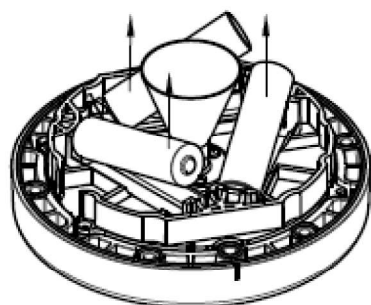
Step 1 - remove screws



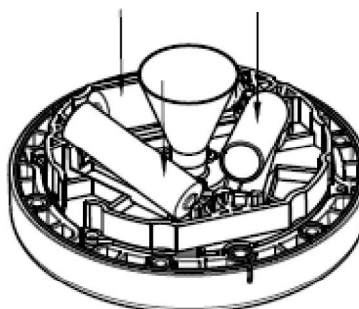
Step 2 - take of the bottom part



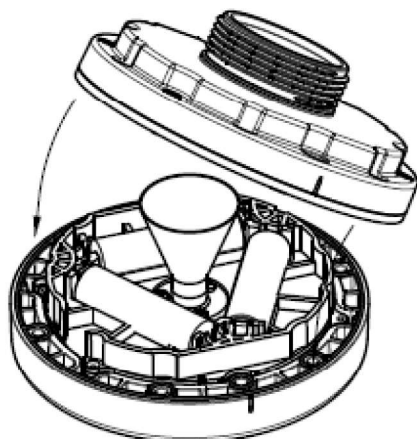
Step 3 - remove old batteries



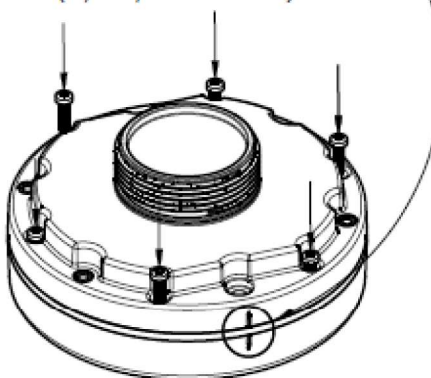
Step 4 - insert new batteries



Step 5 - put the bottom part back on

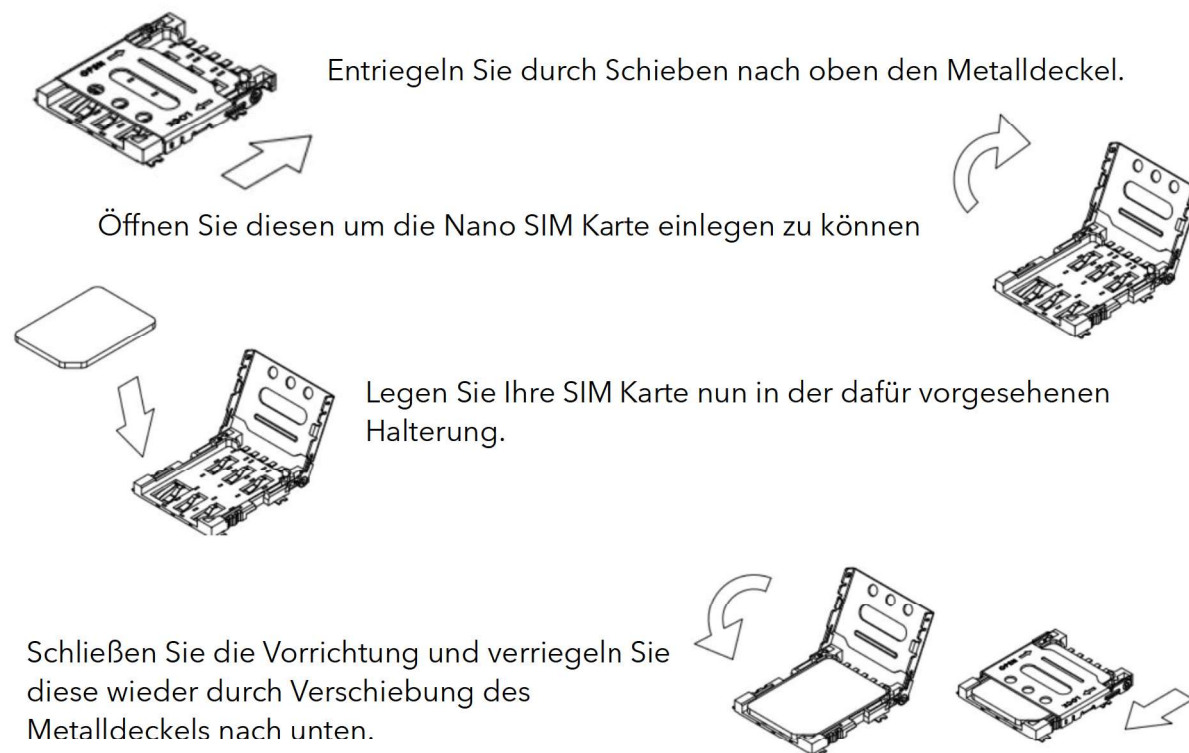


Step 6 - make sure the two alignment ribs are facing each other and tighten the screws (1,3-1,5 Nm max.)



15. SIM KARTEN EINLEGEN

Gültig für alle S-EOS-NBM1-XXXX oder S-EOS2C-NBM1-XXXX Varianten.



16. KENNZEICHNUNG UND ZERTIFIZIERUNG



Zulassungsdokumente und Zertifizierungen, wie auch die CE EU-Konformitätserklärung sind unter <https://docs.sentinum.de/sensoren-und-produktreihen> auffindbar.

17. BOHRSCHABLONEN FÜR DIE INSTALATION

Scale 1:1

