



SENSECAP

DIE NEUE GENERATION DER LORA-WASSERSENSOREN VON SENSE CAP

S2120 8-in-1-Wetterstation Benutzerhandbuch

Version: v1.0.1



Inhaltsverzeichnis

1. Produkte.....	4
1.1 Einführung	4
1.2 Schnellstartanleitung.....	4
2. Teileliste	5
3. Wichtige Parameter des Sensors	6
4. Vor der Installation	7
4.1 Diagramm	7
4.2 Installieren Sie den Windsensor	7
4.3 Installieren Sie den Regenmesser.....	8
4.4 Strom	8
4.4.1 Installieren Sie die Batterie mit dem integrierten	9
4.4.2 Installieren Sie die Batterie mit externem Gehäuse	10
5. LED für den Betriebsstatus des Sensors.....	13
6. SenseCAP Mate App.....	15
6.1 App herunterladen	15
6.2 So verbinden Sie den Sensor mit der App.....	16
6.2.1 Neues Konto erstellen.....	16
6.2.2 Sensor mit der App verbinden	17
6.3 Parameter über die App konfigurieren	19
6.3.1 Plattform und Frequenz auswählen	19
6.3.2 Intervall einstellen.....	22
6.3.3 EUI und Schlüssel festlegen	23
6.3.4 Paketfestlegen	23
6.3.5 Aktivierungstyp festlegen	24
6.3.6 Werkseinstellungen wiederherstellen	25
7. Mit dem SenseCAP-Portal verbinden	26
7.1 SenseCAP-Portal	26
7.1.1 Neues Konto erstellen.....	26
7.1.2 Weitere Funktionen	27
7.1.3 API-Anleitung	27
7.2 Mit Helium Network mit SenseCAP verbinden	28

7.2.1	Schnellstart	28
7.2.2	Vorbereitung.....	28
7.2.3	Sensor mit SenseCAP-Portal verbinden	29
7.2.4	Sensor einrichten	31
7.2.5	Frequenz des Sensors über die SenseCAP Mate einstellen	32
7.2.6	Daten auf dem SenseCAPüberprüfen	33
7.3	Mit SenseCAP über privates TTN verbinden.....	34
7.3.1	Schnellstart	34
7.3.2	Vorbereitung.....	34
7.3.3	Sensor mit SenseCAP-Portal verbinden	35
7.3.4	Sensor einrichten	35
7.3.5	Frequenz des Sensors über die SenseCAP Mate einstellen	35
7.3.6	Daten auf dem SenseCAPüberprüfen	36
8.	Mit dem Helium-Netzwerk verbinden	37
9.	Mit The Things Network verbinden.....	37
10.	Nutzlast-Decoder.....	38
10.1	Decoder-Code.....	38
10.2	Paketanalyse	39
10.3	Beispiel für Datenanalyse	40
10.3.1	Messdatenpakete.....	40
10.3.2	Batterieinformationspakete	41
11.	LoRaWAN-Downlink-Befehl	43
11.1	Daten-Uplink-Intervall festlegen.....	43
11.2	Gerät neu starten.....	45
11.3	So senden Sie einen Downlink	45
12.	Geräte	46
12.1	Geeigneten Installationsort auswählen	46
12.2	Installation der Wetterstation.....	46
12.2.1	Solarpanel einstellen	46
12.2.2	Installieren Sie die Befestigungsstange	48
12.2.3	Ausrichtung	50
12.2.4	Empfehlung für optimale drahtlose Kommunikation.....	51
13.	Fehlerbehebung.....	52
13.1	Wartung der Wetterstation	52

13.2	Sensoren können sich dem LoRawas tun?	52
13.3	Vorhersage der Batterielebensdauer	52
13.4	Support	52
13.5	Dokumentversion	53



1. Produkteinführung

1.1 Einführung

Die Wetterstation S2120 misst Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit/-richtung, Niederschlag, Licht, UV-Index und Luftdruck und liefert Ihnen hyperlokale Wetterdaten auf Knopfdruck.

Diese professionelle Wetterstation für zu Hause eignet sich perfekt für den Einsatz zu Hause, im Büro oder im Unternehmen und ermöglicht es Ihnen, die Wetterbedingungen in Ihrem Garten von überall aus zu überwachen. Schützen Sie Ihre Familie, Ihr Haus und Ihren Garten mit minutengenauen Updates zu Wetteränderungen. Darüber hinaus unterstützen die Wetterstationen S2120 auch Anwendungen in der Landwirtschaft, Meteorologie, städtischen Umweltüberwachung und anderen Szenarien.

Die intelligente und vernetzte S2120 liefert Daten auf Ihr Smartphone, Tablet oder Ihren Computer-Browser. Wir bieten die SenseCAP Mate App, mit der Benutzer Daten schnell über die App anzeigen können. Außerdem bieten wir das SenseCAP Portal, mit dem Sie Ihre Wetterstation über die Webseite verwalten können.

Die S2120 ist ein Standard-LoRaWAN-Sensor, der mit jedem LoRaWAN-Gateway und -Dienst verbunden werden kann.

1.2 Schnellstartanleitung

Schritt	Beschreibung	Abschnitt
Schritt 1	Batterie einlegen	4.4
Schritt 2	App herunterladen und Parameter konfigurieren	6.1, 6.3
Schritt 3	Mit dem SenseCAP-Portal verbinden	7
	Mit der Helium-Konsole verbinden	8
	Mit dem TTN-Server verbinden	9



2. Teileliste

Bitte überprüfen Sie vor der Installation die Teileliste, um sicherzustellen, dass nichts fehlt.

Bild	Name	Anzahl
	Wetterstation	1
	Stativ	1
	Befestigungsklemme	1
	Kunststoffstange	1
	Schraube, Sechskantmutter und Unterlegscheibe	4
	Schraube und Sechskantmutter	1
	Externer Batteriekasten (6*AA-Batterien, 2 m Kabel)	1



3. Wichtige Parameter des Sensors

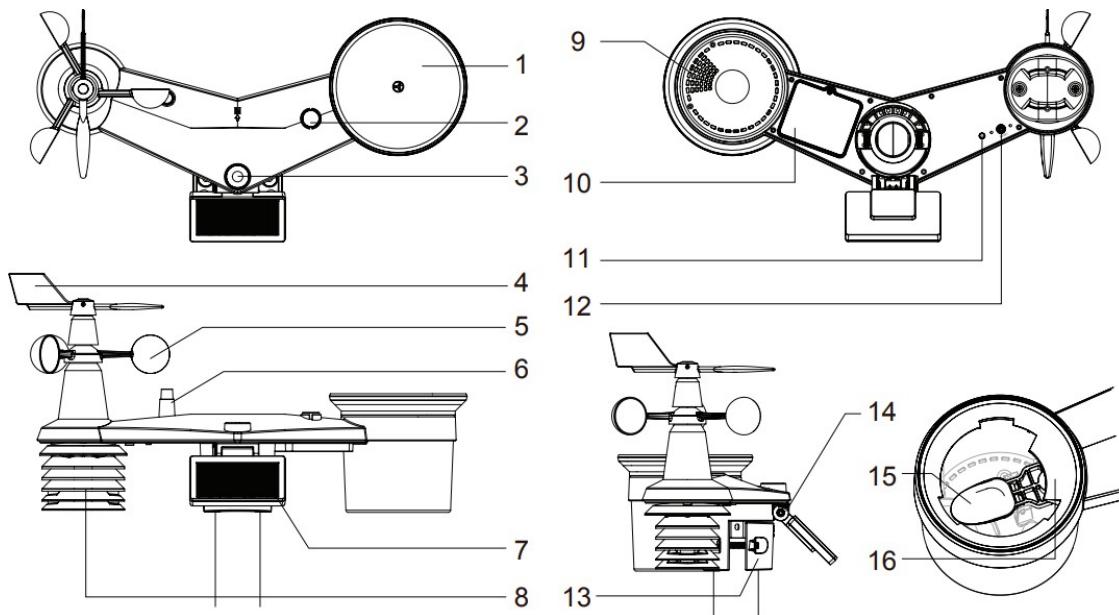
Die Verwendung des LoRaWAN-Protokolls umfasst im Allgemeinen die folgenden Parameter.

Parameter	Beschreibung
LoRaWAN MAC-Version	v1.0.3
Verbindungstyp	OTAA (Standard) ABP (kann über die App geändert werden)
Geräte-EUI	Eindeutige Identifizierung des Geräts, einer der Netzwerkparameter im OTAA-Modus. (Kann über die App abgerufen werden)
Gerätecode (KEY)	Auf dem Geräteetikett, für die Gerätebindung und API-Aufrufe.
App-EUI	Eindeutige Identifizierung der Anwendung, einer der Join-Netzwerkparameter im OTAA-Modus. (Kann über die App abgerufen werden)
App-Schlüssel	Anwendungsschlüssel, einer der Netzwerk-Verbindungsparameter im OTAA-Modus. (Kann über die App abgerufen werden)
DevAddr	Dieser Parameter ist nur im ABP-Modus verfügbar, einer der Netzwerkverbindungs-Parameter.
NwkSkey	Dieser Parameter ist nur im ABP-Modus verfügbar und gehört zu den Parametern für den Netzwerkbeitritt.
AppSkey	Dieser Parameter ist nur im ABP-Modus verfügbar, einem der Netzwerkverbindungs-Parameter.



4. Vor der Installation

4.1 Diagramm



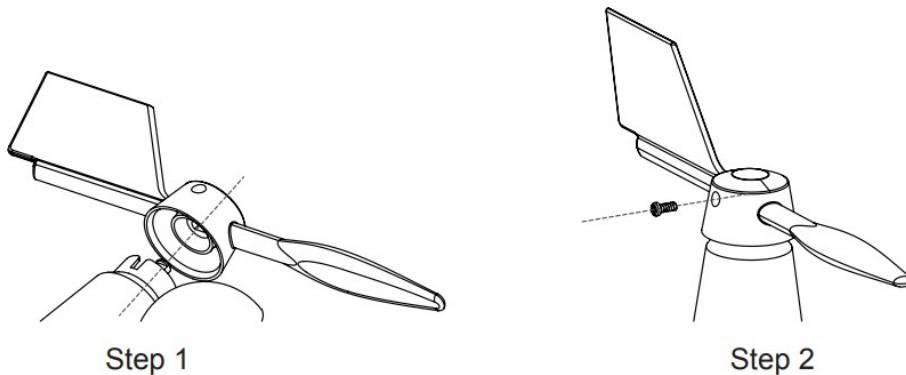
1. Regenmesser	9. Abflusslöcher
2. Balanceanzeige	10. Eingebauter Batteriekasten
3. UV- und Lichtintensitätssensor	11. Rote LED-Anzeige
4. Windfahne	12. Konfigurationsknopf
5. Windbecher	13. Befestigungsklemme
6. Antenne	14. Verstellbares Scharnier des Solarpanels
7. Solarpanel	15. Kippwaage
8. Strahlung Abschirmung, Temperatur und Feuchtigkeitssensor, Luftdrucksensor	16. Regensensor

4.2 Installieren Sie den Windsensor

Suchen Sie anhand des Fotos unten die flache Stelle an der Windfahnenwelle und richten Sie sie an der flache Fläche auf der Windfahne und schieben Sie die Fahne auf die Welle. Ziehen Sie die Stellschraube mit einem

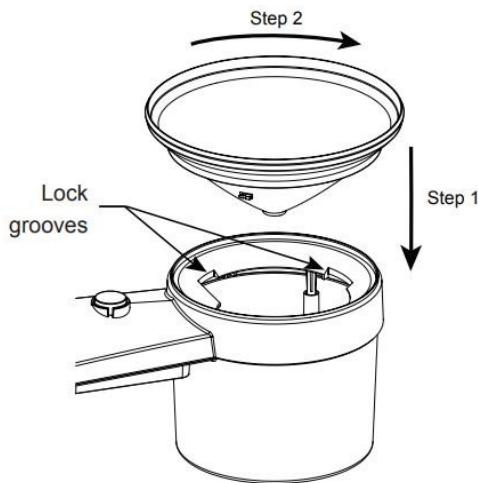


Präzisionsschraubendreher fest.



4.3 Installieren Sie den Regenmesser

Installieren Sie den Trichter des Regenmessers und drehen Sie ihn im Uhrzeigersinn, um ihn an der Wetterstation zu befestigen.



4.4 Stromversorgungsmodus

Wetterstationen enthalten keine Batterien, daher sind zusätzliche Batterien erforderlich.

Der Sensor wird durch eine Kombination aus Sonnenkollektoren und Batterien mit Strom versorgt. Wenn die Sonnenkollektoren funktionieren, wird das Gerät durch die Sonnenkollektoren mit Strom versorgt; wenn die Sonnenenergie gering ist, wird es durch Batterien mit Strom versorgt.

Verschiedene Batterietypen beeinflussen den Betriebstemperaturbereich des Sensors. Darüber hinaus bestimmt die unterschiedliche Anzahl der Batterien die Batterielebensdauer des Sensors.



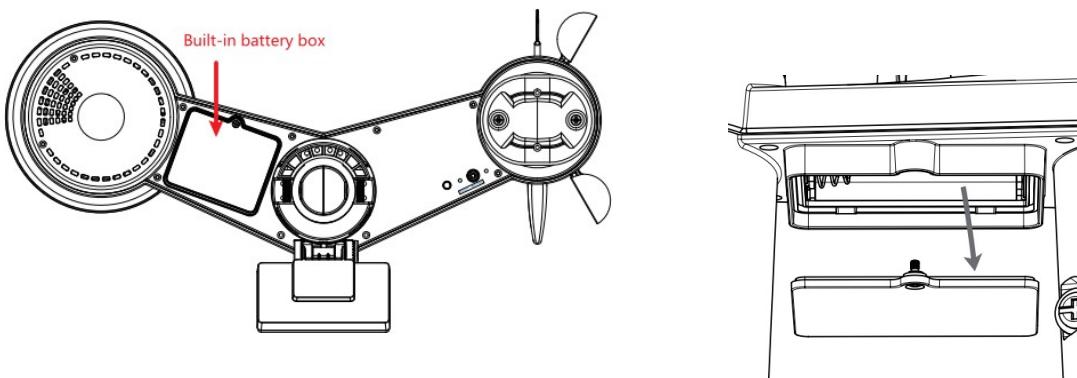
Batterieschemata	Vor- und Nachteile
3 * 1,5 V AA-Alkalibatterien, integrierter Batteriekasten	Die Betriebstemperatur des Sensors hängt von der Betriebstemperatur der Batterie ab. Bei Verwendung von Alkalibatterien verwendet wird, liegt der Betriebstemperaturbereich zwischen -20 und 60 °C.
3 * 1,5 V AA-Lithium-Batterie, integriertes Batteriefach	Bei Verwendung einer Alkalibatterie beträgt der Betriebstemperaturbereich -40 bis 60 °C.
6 * 1,5 V AA-Alkalibatterie, externes Batteriefach	Die Lebensdauer ist doppelt so lang wie bei 3 Batterien.
6 * 1,5 V AA-Alkalibatterien, externes Batteriefach	Die Lebensdauer ist doppelt so lang wie bei 3 Batterien.

Hinweis:

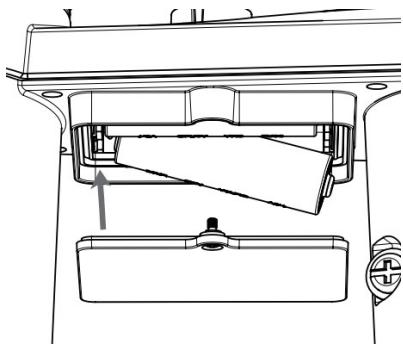
Der Batteriekasten verfügt nicht über eine Ladefunktion. Daher werden nicht wiederaufladbare Batterien empfohlen. Wenn Sie sich für eine wiederaufladbare Batterie entscheiden, müssen Sie die Batterie nach dem Entladen herausnehmen und separat aufladen.

4.4.1 Einbau der Batterie in den integrierten Batteriekasten

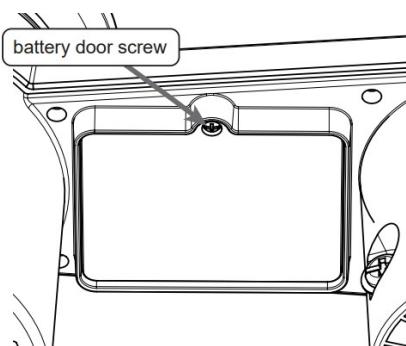
Schritt 1: Schrauben Sie die Batteriefachabdeckung an der Unterseite der Wetterstation ab.



Schritt 2: Legen Sie die 3 AA-Batterien entsprechend der angegebenen Polarität (+/-) ein. Schließen Sie dann die Batteriefachabdeckung.

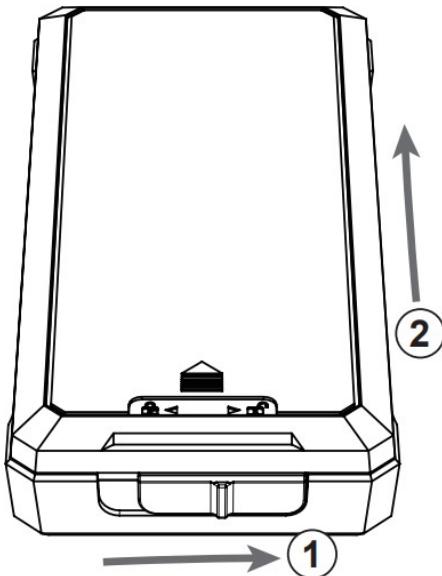


Schritt 3: Ziehen Sie die Schraube der Batteriefachabdeckung fest. Nach Abschluss der Installation blinkt die rote LED-Anzeige an der Unterseite der Wetterstation.

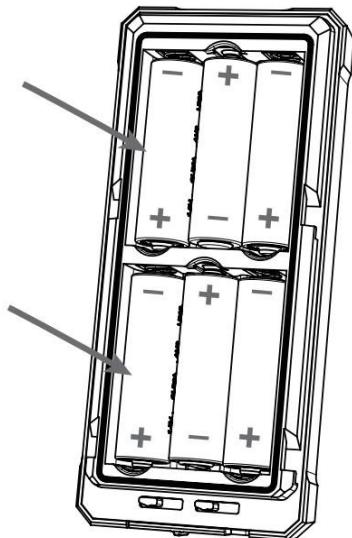


4.4.2 Einbau der Batterie mit externem Gehäuse

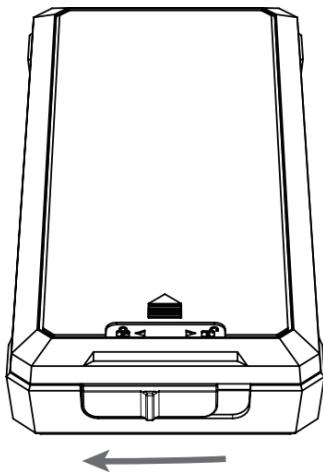
Schritt 1: Schieben Sie den Verriegelungsschalter des Batteriefachs in die Entriegelungsposition. Drücken Sie die Batteriefachklappe gemäß der Pfeilrichtung auf, um sie zu öffnen.



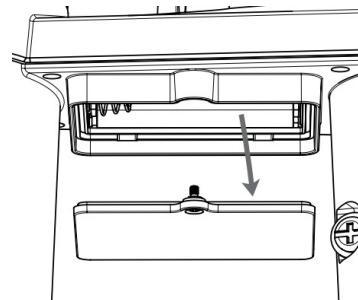
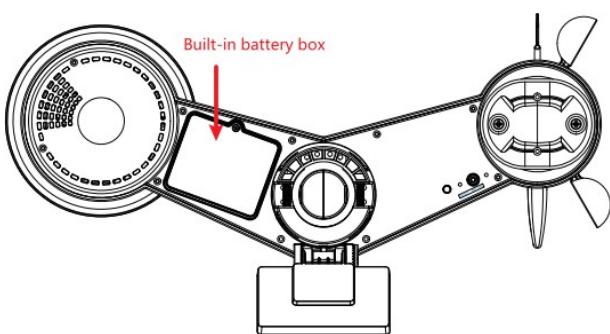
Schritt 2: Legen Sie die 6 AA-Batterien entsprechend der angegebenen Polarität (+/-) ein.



Schritt 3: Setzen Sie die Batteriefachklappe ein und verriegeln Sie sie.

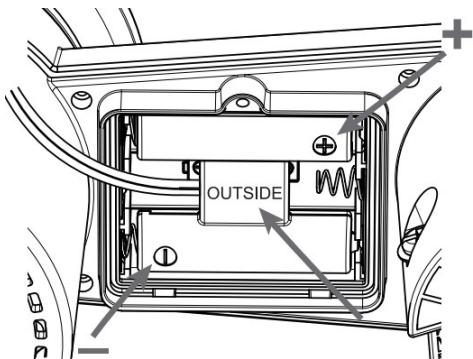


Schritt 4: Schrauben Sie die Batterieabdeckung an der Unterseite der Wetterstation ab.





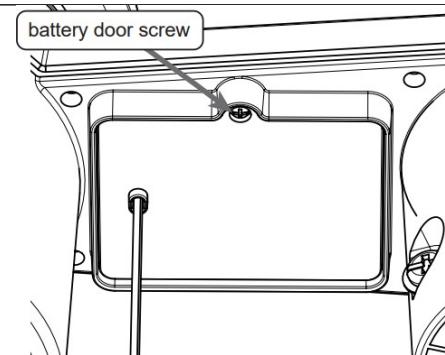
Schritt 5: Legen Sie die Dummy-Batterie in das Batteriefach ein und achten Sie darauf, dass die Markierung „OUTSIDE“ nach außen zeigt und die Polarität +/- richtig ausgerichtet ist.



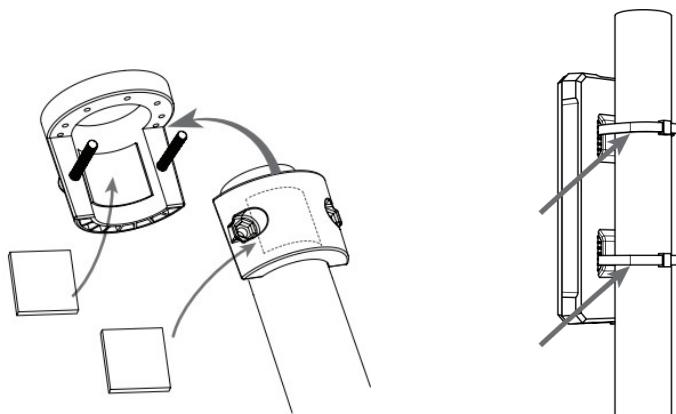
Schritt 6: Setzen Sie die Batteriefachabdeckung wieder auf, die mit dem externen Batteriekasten mitgeliefert wurde, und ziehen Sie die Schraube der Batteriefachabdeckung fest. Nach Abschluss der Installation blinkt die rote LED-Anzeige an der Unterseite der Wetterstation.

Hinweis:

Wenn die Dummy-Batterie nicht in der richtigen Ausrichtung installiert ist, kommt es zu einem Ausfall der Batteriestromversorgung und die LED-Anzeige blinkt nicht.



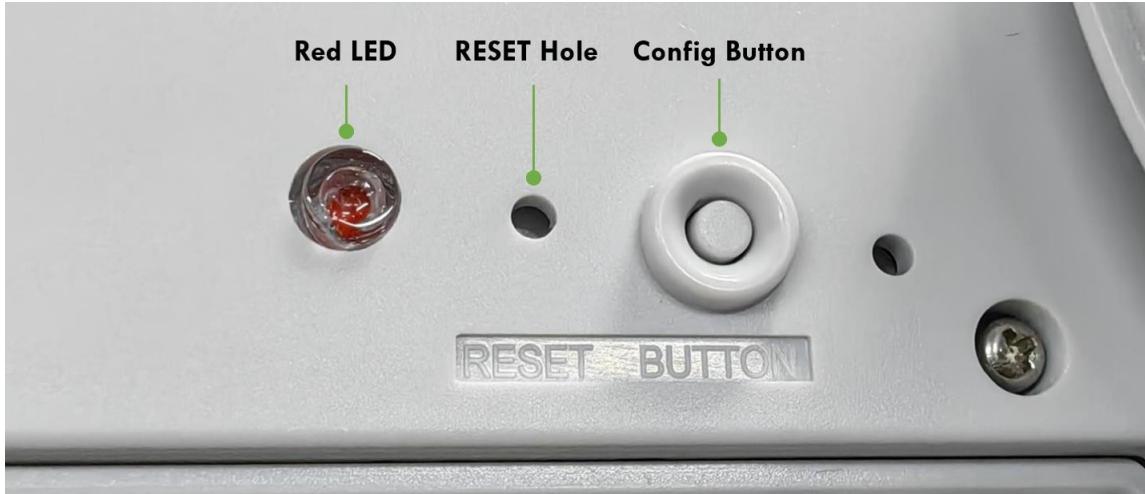
Schritt 7: Befestigen Sie den Batteriekasten mit Kabelbindern an der Befestigungsstange.





5. LED für den Betriebsstatus des Sensors

An der Unterseite der Wetterstation befinden sich Tasten und Anzeigen:



Den Betriebsstatus des Sensors können Sie anhand der LED-Anzeige ablesen. Die Statusbeschreibungen finden Sie in der folgenden Tabelle:

Maßnahmen	Beschreibung	Grüne LED-Anzeige
Batterie einlegen, Gerät zum ersten Mal einschalten	Einschalten und Bluetooth aktivieren	Die rote LED-Anzeige leuchtet. Es muss eine Bluetooth-Verbindung hergestellt und die Frequenz konfiguriert werden.
Drücken Sie einmal die „Config-Taste“	Gerät neu starten und mit dem LoRa-Netzwerk verbinden	<ol style="list-style-type: none">1. Warten auf den Beitritt zum LoRa-Netzwerk: Die LED-Anzeige blinkt2. Erfolgreicher Beitritt zum LoRa-Netzwerk: Die LED blinkt 2 Sekunden lang schnell und erlischt dann3. Fehlgeschlagener Beitritt zum LoRa-Netzwerk: Die LED blinkt weiterhin
Drücken Sie die „Config-Taste“ und halten Sie sie 3 Sekunden lang gedrückt.	Der Sensor wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.	Die LED blinkt 3 Sekunden lang schnell.

 **Hinweis:**



Nachdem die Batterie zum ersten Mal eingelegt wurde, müssen Sie die Bluetooth-Verbindung herstellen und die Frequenz konfigurieren, damit das Gerät dem LoRaWAN-Netzwerk beitreten und normal funktionieren kann. Wenn die Frequenz nicht eingestellt ist, leuchtet die rote LED dauerhaft.



6. SenseCAP Mate App

6.1 App herunterladen

Die SenseCAP Mate App dient als Tool zum Konfigurieren von LoRa-Parametern, Einstellen von Intervallen, Verbinden von Geräten mit Ihrem Konto und Überprüfen der grundlegenden Geräteinformationen.

- (1) Für iOS suchen Sie bitte im App Store nach „SenseCAP Mate“ und laden Sie die App herunter.



Download SenseCAP Mate App

- (2) Für Android suchen Sie bitte im Google Store nach „SenseCAP Mate“ und laden Sie die App herunter.

Sie können die App auch unter <https://www.pgyer.com/sensecapmate> herunterladen.



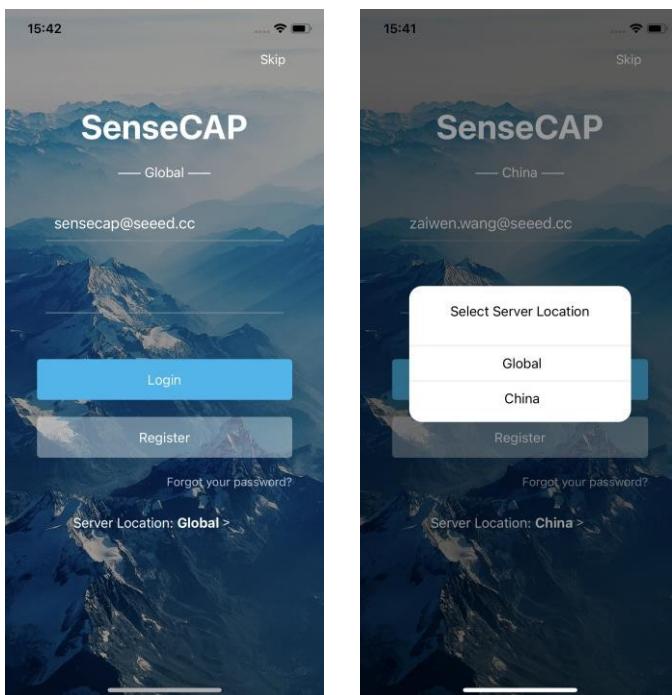
6.2 So verbinden Sie den Sensor mit der App

6.2.1 Neues Konto erstellen

SenseCAP Mate unterstützt die Gerätekonfiguration und Fernverwaltung. Um die SenseCAP Portal-Plattform und andere Funktionen nutzen zu können, registrieren Sie bitte ein Konto.

SenseCAP Mate unterstützt Offline-Funktionen, und Sie können sich von einem Konto abmelden, wenn Sie nur den Konfigurationssensor verwenden. Klicken Sie einfach auf „Überspringen“.

Bitte wählen Sie „Global“ als Serverstandort aus.



Sie können auch über das SenseCAP-Portal ein Konto erstellen: <http://sensecap.seeed.cc>

- 1) Wählen Sie „Konto registrieren“, geben Sie Ihre E-Mail-Daten ein und klicken Sie auf „Registrieren“. Die registrierte E-Mail wird an die Mailbox des Benutzers gesendet.
- 2) Öffnen Sie die E-Mail „SenseCAP...“, klicken Sie auf den Link, geben Sie die erforderlichen Informationen ein und schließen Sie die Registrierung ab.
- 3) Kehren Sie zur Anmeldeseite zurück und melden Sie sich an.

Hinweis:

Wenn Sie die E-Mail nicht finden können, wurde sie möglicherweise automatisch als „Spam“ identifiziert und in den „Papierkorb“ verschoben.



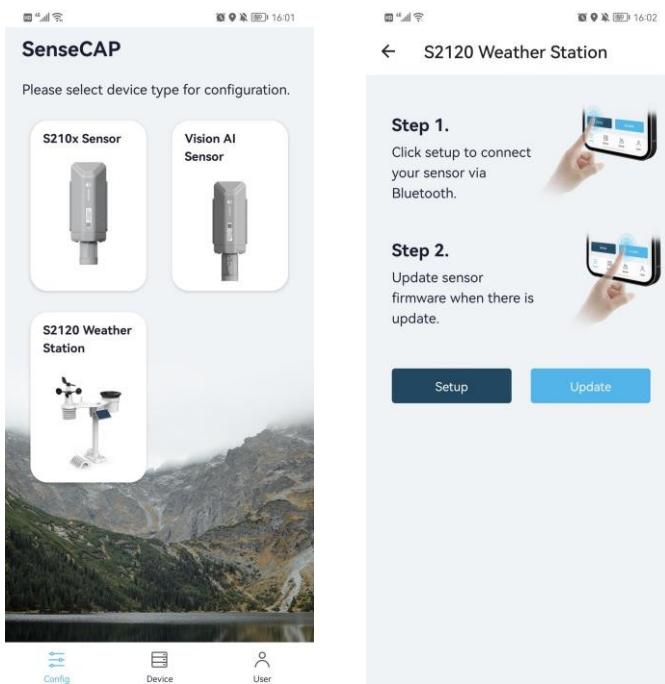
6.2.2 Sensor mit App verbinden

- 1) Nachdem die Batterie eingelegt wurde, leuchtet die rote LED dauerhaft. Aktivieren Sie außerdem Bluetooth.



- 2) Bitte wählen Sie „S2120 Wetterstation“.

Klicken Sie bitte auf die Schaltfläche „Einrichten“, um Bluetooth zu aktivieren, und klicken Sie auf „Scannen“, um mit dem Scannen des Bluetooth-Sensors zu beginnen.



- 3) Geben Sie das Passwort für die Kopplung ein. **Das Standardpasswort lautet 000000.**
- 4) Wählen Sie den Sensor anhand der BT-ID aus (die BT-ID befindet sich auf dem Etikett an der Unterseite des Sensors). Nach der Eingabe werden die grundlegenden Informationen des Sensors angezeigt.



The image displays two side-by-side screenshots of a mobile application interface for managing IoT devices.

Left Screenshot (Setup Screen):

- Header: "Setup" with a back arrow.
- Device Selection Area:
 - Icon: A weather station with signal waves.
 - Section: "Select Device".
 - List:
 - 202003536222500022** > S2120 Weather Station
 - 202003611222500017** > S2120 Weather Station
 - Buttons:
 - A large blue button labeled "Scan".

Right Screenshot (Device Detail Screen):

 - Header: "202003536222500012" with a back arrow.
 - Tab Navigation: "General" (selected) and "Settings".
 - Section: "Basic"

Device Model	SenseCAPS2120
Device EUI	2CF7F1C042400055
Software Version	V1.3
Hardware Version	V1.1
LoRaWAN Version	V1.0.4
Class Type	ClassA
 - Section: "Measurement"
 - A blue button labeled "Measure".



6.3 Konfigurieren Sie die Parameter über die App

6.3.1 Wählen Sie die Plattform und Frequenz aus.

Die Wetterstationen S2120 sind so konstruiert, dass sie einen universellen Frequenzplan von 863 MHz ~928 MHz in einer SKU. Das bedeutet, dass jedes einzelne Gerät 7 Frequenzpläne unterstützen kann.

The left screenshot shows the 'Settings' tab selected in the top navigation bar. It displays configuration options: Platform (set to 'Other Platform'), Frequency Plan (set to 'EU868'), Uplink Interval (min) (set to 10), GPS Uplink Interval (hour) (set to 24), and Activation Type (set to 'OTAA'). Below these, a list of platforms is shown: SenseCAP for The Things Network, SenseCAP for Helium, Helium, The Things Network, and Other Platform (which is highlighted with a blue background). The right screenshot shows a dropdown menu for 'Platform' with several options listed: EU868 (highlighted with a blue background), US915, AU915, AS923, IN865, KR920, and RU864.

Plattform	Beschreibung
SenseCAP für The Things Network	Standardplattform. Muss mit SenseCAP Outdoor Gateway (https://www.seeedstudio.com/LoRaWAN-Gateway-EU868-p-4305.html) verwendet werden. SenseCAP baut einen proprietären TTN-Server auf, der es ermöglicht, Sensoren in Verbindung mit einem SenseCAP Outdoor Gateway sofort einzusetzen.
SenseCAP für Helium	Wenn sich das Helium-Netzwerk in der Nähe des Benutzers befindet, können Daten mithilfe von Sensoren hochgeladen werden. Die Geräte laufen auf einer privaten Helium-Konsole von SenseCAP. Benutzer müssen keine Geräte auf der Helium-Konsole erstellen, sondern können sie sofort nach dem Auspacken verwenden.
Helium	Verbinden Sie den Sensor mit der öffentlichen Helium-Konsole.
The Things Network	Verbinden Sie den Sensor mit Ihrem TTN(TTS)-Server.
Andere Plattform	Anderer LoRaWAN-Netzwerkserver.



1) SenseCAP für Helium:

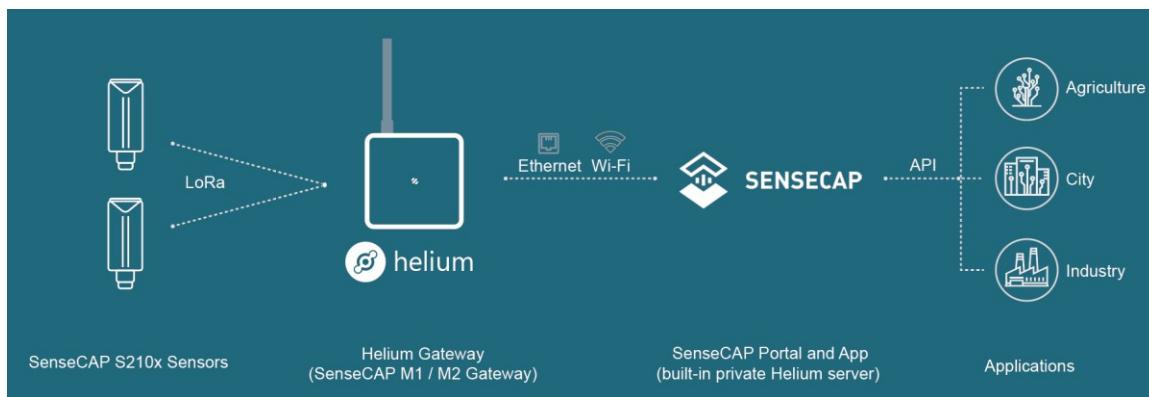
Wir bieten das SenseCAP-Portal zur Verwaltung von Geräten und Daten: sensecap.seeed.cc

Wir haben eine private Helium-Konsole mit einem integrierten SenseCAP-Portal entwickelt. Wenn Benutzer die SenseCAP-Sensoren erhalten, können Sie diese verwenden, indem Sie den Code scannen und ihn mit dem Portal verbinden.

„SenseCAP for Helium“ ist standardmäßig ausgewählt. Das Gerät läuft mit einer festen Hauptfrequenz und einem festen Subband, siehe Helium-Frequenzplan (<https://docs.helium.com/lorawan-on-helium/frequency-plans/>). Sie müssen nur die Hauptfrequenz auswählen, z. B. EU868 und US915.

SenseCAP für Helium unterstützt den folgenden Frequenzplan:

EU868 / US915 / AU915 / KR920 / IN865 / AS923-1 / AS923-2 / AS923-3 / AS923-4



2) SenseCAP für The Things Network

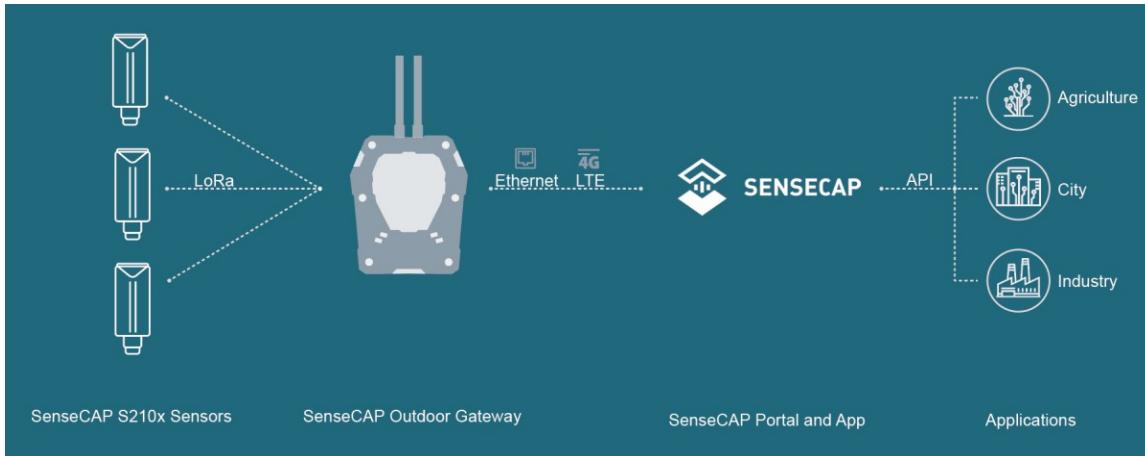
Das SenseCAP-Portal baut auch den privaten TTN-Server auf, und der Sensor muss zusammen mit dem SenseCAP Outdoor Gateway (<https://www.seeestudio.com/LoRaWAN-Gateway-EU868-p-4305.html>) verwendet werden.

Aufgrund der Beschränkung der Frequenz des SenseCAP Outdoor Gateway unterstützt „SenseCAP für TTN“ den folgenden Frequenzplan (der Sensor unterstützt alle Frequenzpläne):

Gateway-Frequenz	Beschreibung
EU868	Es muss mit dem SenseCAP EU868 Gateway (https://www.seeestudio.com/LoRaWAN-Gateway-EU868-p-4305.html) verwendet werden.
US915	Muss mit dem SenseCAP US915 Gateway (https://www.seeestudio.com/LoRaWAN-Gateway-US915-p-4306.html) verwendet werden.



AU915	Für den Kauf wenden Sie sich bitte an den Vertrieb.
AS923-1	Zum Kauf wenden Sie sich bitte an den Vertrieb.
AS923-2	Zum Kauf wenden Sie sich bitte an den Vertrieb.



3) Helium

Benutzer können auf der öffentlichen Helium-Konsole die zu verwendenden Sensoren auswählen:

<https://console.helium.com/>

4) The Things Network

Benutzer können Sensoren auswählen, die auf dem öffentlichen Server von The Things Network verwendet werden sollen: <https://console.cloud.thethings.network/>

5) Andere Plattformen:

Wenn Sie einen anderen LoRaWAN-Netzwerkserver verwenden, wählen Sie bitte „Andere Plattform“ aus.

An dieser Stelle müssen Sie das Frequenzband des Sensors entsprechend der Gateway-Frequenz und dem Subband festlegen.

S210x-Sensoren unterstützen den folgenden Frequenzplan:

Sensorfrequenz	Allgemeiner Name	Unterband
EU863-870	EU868	—



US902-928	US915	Subband von 1 bis 8 (Standard-Subband 2)
AU915-928	AU915	Subband von 1 bis 8 (Standard-Subband 2)
KR920-923	KR920	—
IN865-867	IN865	—
AS923	AS923-1	Frequenzplan für Helium
	AS923-2	
	AS923-3	
	AS923-4	
RU864-867	RU864	—

⚠️ Hinweis 1:

Verschiedene Länder und LoRaWAN-Netzwerkserver verwenden unterschiedliche Frequenzpläne. Für das Helium-Netzwerk siehe:

<https://docs.helium.com/lorawan-on-helium/frequency-plans> Für das

Things Network finden Sie weitere Informationen unter:

<https://www.thethingsnetwork.org/docs/lorawan/frequency-plans/>

⚠️ Hinweis 2:

- 1) Bei Verwendung der SenseCAP-Plattform sind EUI, APP EUI und APP-Schlüssel fest vorgegeben und entsprechen dem Sensor-Label.
 - 2) Wenn der Sensor für die Verwendung mit einer öffentlichen Plattform wie Helium oder TTN ausgewählt wird, ändert sich die EUI nicht, und der Sensor **generiert eine neue feste App-EUI und einen neuen App-Schlüssel** für den Netzwerzugang.
-

6.3.2 Intervall einstellen

Der Arbeitsmodus des Geräts: Das Gerät wird in jedem Intervall aktiviert, um Messwerte zu erfassen und über LoRa hochzuladen. Beispielsweise erfassst und lädt das Gerät **standardmäßig alle 60 Minuten** Daten hoch.



Parameter	Typ
Uplink-Intervall	Einheit: Minuten, Zahl von 1 bis 1440.

Uplink Interval (min)

Hinweis

Das SenseCAP-Portal hat eine Begrenzung für das Uplink-Intervall: Das Mindestintervall beträgt **5 Minuten**.

Das Intervall bei Verwendung anderer Plattformen reicht von 1 bis 1440 Minuten.

6.3.3 EUI und Schlüssel festlegen

Das Gerät verwendet standardmäßig OTAA, um sich mit dem LoRaWAN-Netzwerk zu verbinden. Daher kann es die Geräte-EUI und die App-EUI einstellen.

Parameter	Typ
Geräte-EUI	16 Bit, hexadezimal von 0 bis F
App-EUI	16 Bit, hexadezimal von 0 bis F
App-Schlüssel	32 Bit, hexadezimal von 0 bis F

Device EUI

APP EUI

APP Key

6.3.4 Paketrichtlinie festlegen

Die Sensor-Uplink-Paketstrategie verfügt über drei Modi.



Packet Policy ▼

Parameter	Beschreibung
2C+1N (Standard)	2C+1N (2 Bestätigungspakete und 1 Nicht-Bestätigung) ist die beste Strategie, da dieser Modus die Paketverlustrate minimiert. Allerdings verbraucht das Gerät dabei die meisten Datenpakete in TTN oder Daten-Credits im Helium-Netzwerk.
1C	1C (1 Bestätigung) Das Gerät wechselt in den Ruhezustand, nachdem es 1 Bestätigungspaket vom Server empfangen hat.
1N	1N (1 keine Bestätigung) Das Gerät sendet nur das Paket und wechselt dann in den Ruhezustand, unabhängig davon, ob der Server die Daten empfangen hat oder nicht.

6.3.5 Aktivierungstyp festlegen

Der Sensor unterstützt zwei Netzwerzkzugriffsmodi, standardmäßig OTAA.

Parameter	Beschreibung
OTAA (Standard)	Over The Air Activation, Verbindung zum Netzwerk über Device EUI, App EUI und App Key.
ABP	Activation By Personalization (Aktivierung durch Personalisierung): Die Verbindung zum Netzwerk erfolgt über DevAddr, NwkSkey und AppSkey.

Wenn Sie den ABP-Modus verwenden, müssen Sie die folgenden Informationen konfigurieren:

Parameter	Beschreibung
DevAddr	32 Bit, hexadezimal von 0 bis F
NwkSkey	32 Bit, hexadezimal von 0 bis F
AppSkey	8 Bit, hexadezimal von 0 bis F



Activation Type ABP

Nwk Skey D65CF04A554CB71ECCC0D58C40

ⓘ Only hexadecimal numbers of 0-F with a maximum of 32 digits are allowed to be filled in.

APP Skey 24CEAFD65CF04A554CB71ECCC0

ⓘ Only hexadecimal numbers of 0-F with a maximum of 32 digits are allowed to be filled in.

Dev Addr 0100000A

ⓘ Only hexadecimal numbers of 0-F with a maximum of 8 digits are allowed to be filled in.

⚠ Hinweis:

Die Werkseinstellung ist ein fester Wert.

6.3.6 Werkseinstellungen wiederherstellen

Wenn Sie die SenseCAP-Plattform auswählen, müssen Sie die feste EUI/App EUI/App Key verwenden. Daher müssen Sie die Werkseinstellungen wiederherstellen, bevor Sie von anderen Plattformen zurück zur SenseCAP-Plattform wechseln.

Restore Factory

Send

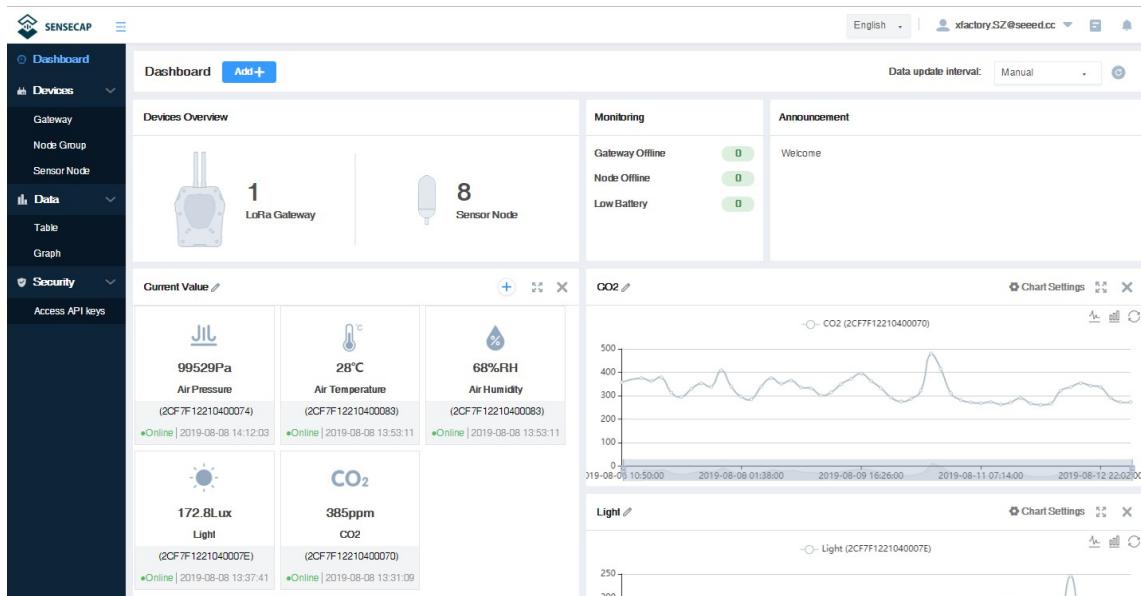
Wenn wir einen Fehler machen oder alles zurücksetzen möchten, können wir auf die Schaltfläche klicken. Das Gerät wird dann auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.



7. Verbindung zum SenseCAP-Portal herstellen

7.1 SenseCAP-Portal

Die Hauptfunktion des SenseCAP-Portals besteht darin, SenseCAP-Geräte zu verwalten und Daten zu speichern. Es basiert auf Azure, einem sicheren und zuverlässigen Cloud-Dienst von Microsoft. Sie können ein Konto beantragen und alle Geräte mit diesem Konto verknüpfen. SenseCAP stellt das Webportal und die API zur Verfügung. Das Webportal umfasst Dashboard, Geräteverwaltung, Datenverwaltung und Zugriffsschlüsselverwaltung, während die API für weitere Entwicklungen durch die Benutzer offen ist.



7.1.1 Neues Konto erstellen

Portal-Website: <http://sensecap.seeed.cc>

- 4) Wählen Sie „Konto registrieren“, geben Sie Ihre E-Mail-Daten ein und klicken Sie auf „Registrieren“. Die registrierte E-Mail wird an die Mailbox des Benutzers gesendet.
- 5) Öffnen Sie die E-Mail „SenseCAP...“, klicken Sie auf den Link, geben Sie die erforderlichen Informationen ein und schließen Sie die Registrierung ab.
- 6) Kehren Sie zur Anmeldeseite zurück und melden Sie sich an.

Hinweis:

Wenn Sie die E-Mail nicht finden können, wurde sie möglicherweise automatisch als „Spam“ identifiziert und in den „Papierkorb“ verschoben.



7.1.2 Weitere Funktionen

- **Dashboard:** Enthält Geräteübersicht, Ankündigungen, Szenendaten, Datendiagramme usw.
- **Geräteverwaltung:** Verwalten Sie SenseCAP-Geräte.
- **Datenverwaltung:** Verwalten Sie Daten, einschließlich des Abschnitts „Datentabelle und Grafik“, und stellen Sie Methoden zur Datensuche bereit.
- **Unterkontosystem:** Registrieren Sie Unterkonten mit unterschiedlichen Berechtigungen.
- **Zugriffsschlüsselverwaltung:** Verwalten Sie Zugriffsschlüssel (für den Zugriff auf API-Dienste), einschließlich Schlüssel erstellen, Schlüssel aktualisieren und Schlüssel überprüfen.



Hinweis:

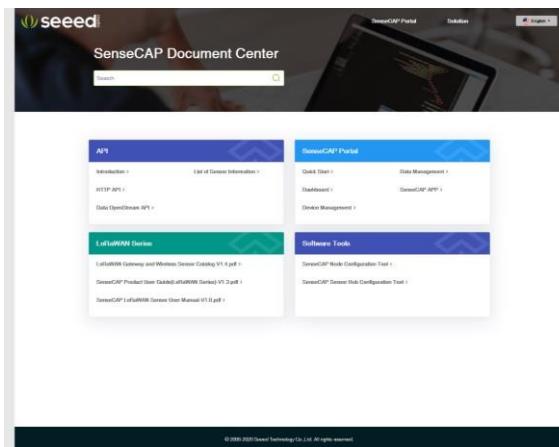
SenseCAP-Portal-Benutzerhandbuch: <https://sensecap-docs.seeed.cc/quickstart.html>

7.1.3 API-Anleitung

Die SenseCAP-API dient Benutzern zur Verwaltung von IoT-Geräten und -Daten. Sie umfasst drei Arten von API-Methoden: HTTP-Protokoll, MQTT-Protokoll und Websocket-Protokoll.

- Mit der HTTP-API können Benutzer LoRa-Geräte verwalten, um Rohdaten oder historische Daten abzurufen.
- Mit der MQTT-API können Benutzer die Echtzeit-Messdaten des Sensors über das MQTT-Protokoll abonnieren.
- Mit der Websocket-API können Benutzer Echtzeit-Messdaten von Sensoren über das Websocket-Protokoll abrufen.

Die API-Bedienungsanleitung finden Sie unter diesem Link: <https://sensecap-docs.seeed.cc/>

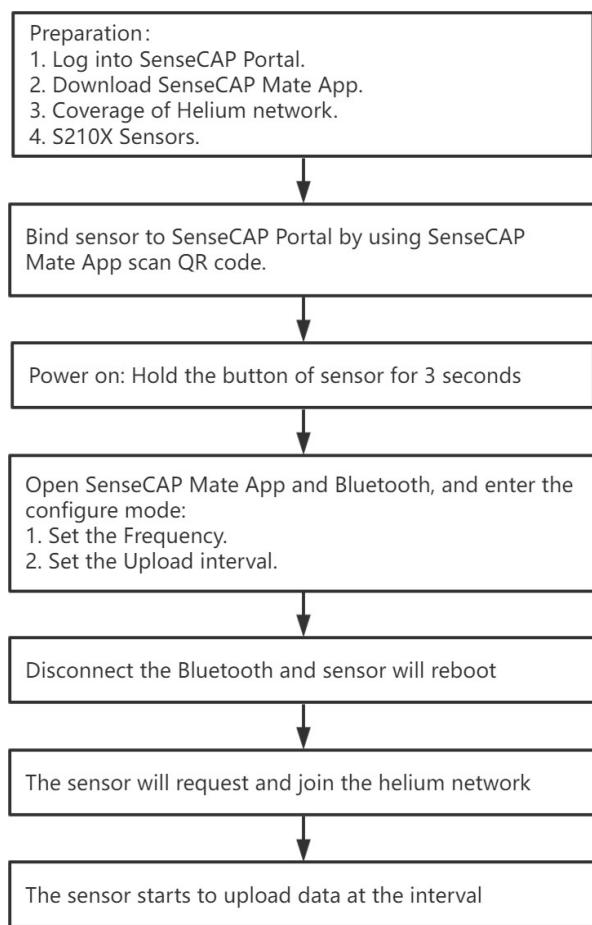




7.2 Verbindung zu SenseCAP über das Helium-Netzwerk

7.2.1 Schnellstart

Befolgen Sie diesen Vorgang, um den Sensor schnell zu verwenden. Weitere Informationen finden Sie im folgenden Abschnitt.



7.2.2 Vorbereitung

1) SenseCAP Mate App

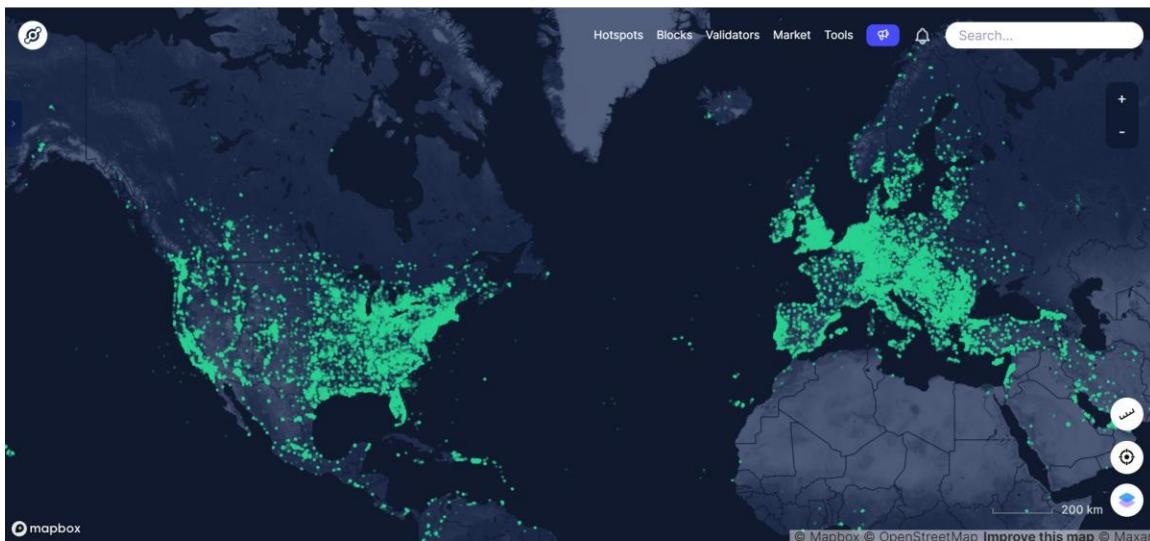
Laden Sie die App herunter. Informationen zur Verwendung finden Sie in [Abschnitt 5](#).

2) Abdeckung des Helium-Netzwerks

Option 1: Verwenden Sie das bereits in Ihrer Nähe vorhandene Helium-Netzwerk.

Bitte sehen Sie auf der Karte nach, ob sich in Ihrer Nähe ein Helium-Netzwerk befindet: <https://explorer.helium.com/>

Ein grünes Sechseck zeigt an, dass das Netzwerk vorhanden ist.



Option 2: Richten Sie ein neues Helium-Gateway ein.

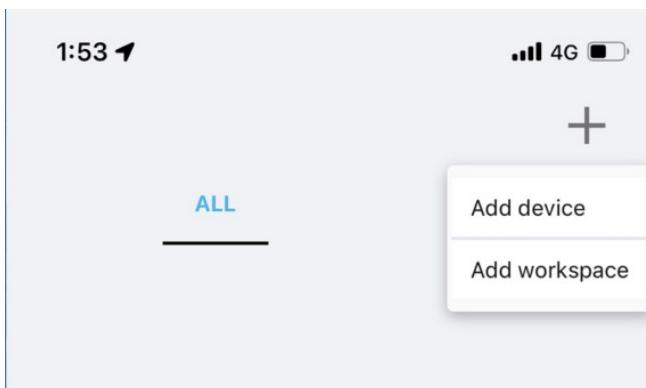
Sie können M1- und M2-Gateways erwerben, um Ihre Umgebung mit dem Helium-Netzwerk abzudecken:
<https://www.sensecapmx.com/>

7.2.3 Sensor mit dem SenseCAP-Portal verbinden

Öffnen Sie bitte die SenseCAP Mate App.

(1) QR-Code scannen

- 1) Klicken Sie oben rechts auf der Geräteseite auf „Gerät hinzufügen“, um die Seite zum Verbinden des Geräts aufzurufen.

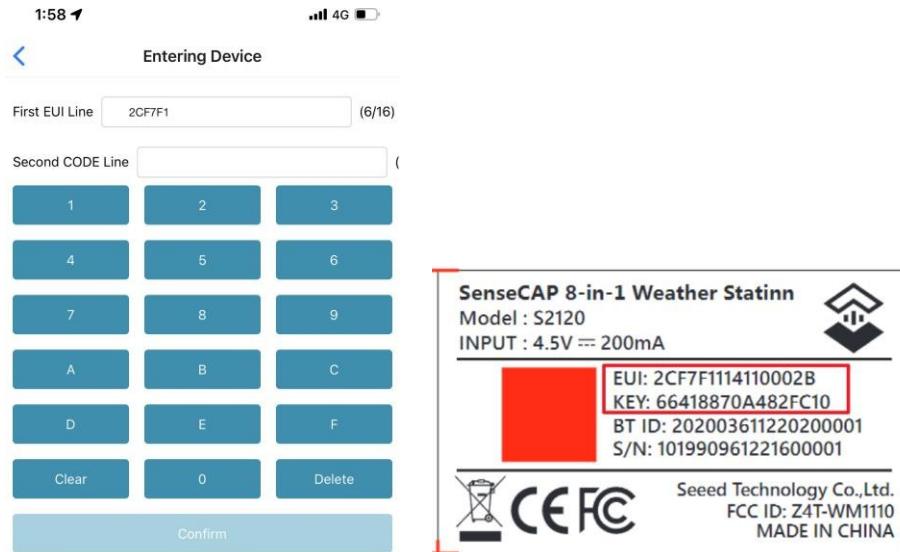


- 2) Scannen Sie den QR-Code auf dem Gerät, um das Gerät mit Ihrem Konto zu verbinden. Wenn Sie es nicht einer bestimmten Gruppe zuordnen, wird das Gerät der Gruppe „Standard“ zugeordnet.



(2) Geben Sie die EUI manuell ein.

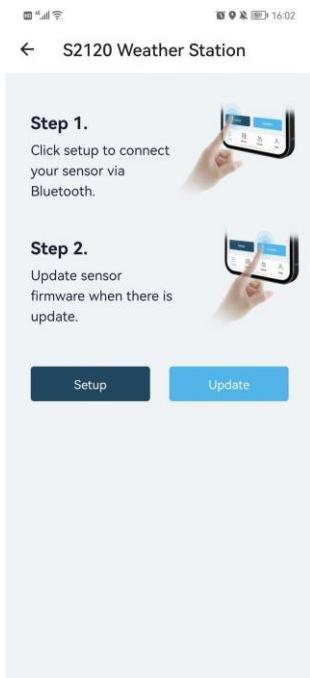
Wenn der QR-Code-Aufkleber beschädigt ist, können Sie die EUI des Geräts manuell eingeben, um das Gerät mit Ihrem Konto zu verbinden. Bitte achten Sie darauf, die EUI im vom System vorgeschlagenen Format einzugeben, und klicken Sie dann auf „Bestätigen“.





7.2.4 Einrichten des Sensors

- 1) Öffnen Sie die SenseCAP Mate App
- 2) Klicken Sie auf die Schaltfläche „Einrichten“, um Bluetooth zu aktivieren, und klicken Sie auf „Scannen“, um mit dem Scannen des Bluetooth-Signals des Sensors zu beginnen.



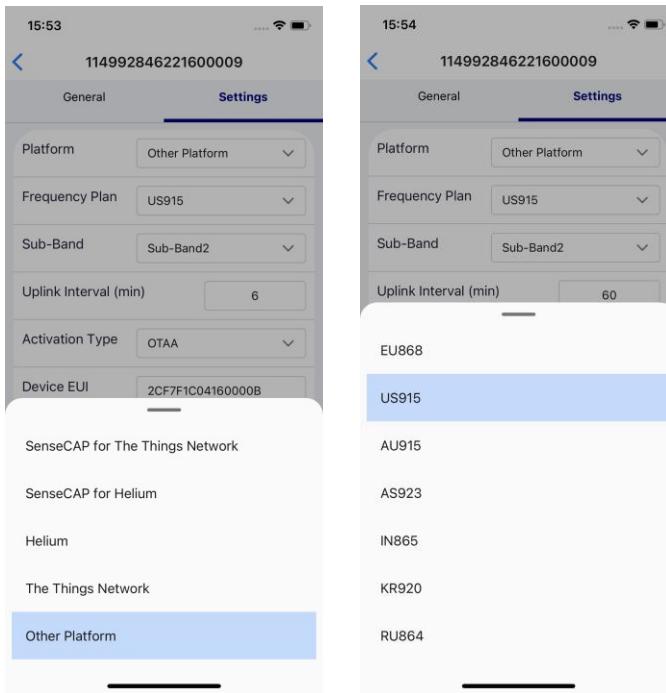
- 3) Wählen Sie den Sensor anhand der BT-ID (Beschriftung) aus. Nach der Eingabe werden die grundlegenden Informationen des Sensors angezeigt.



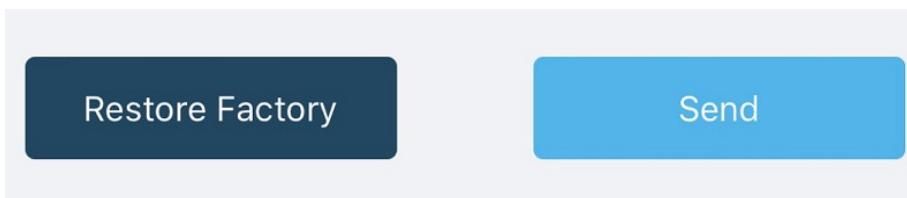
7.2.5 Frequenz des Sensors über die SenseCAP Mate App einstellen

Stellen Sie das entsprechende Frequenzband basierend auf dem Frequenzband des Gateways ein. Weitere Informationen finden Sie in [Abschnitt 6](#).

- 1) Klicken Sie auf „Einstellungen“ und wählen Sie als Plattform „SenseCAP for Helium“ aus.



- 2) Wählen Sie den Frequenzplan aus. Wenn das Gateway US915 ist, stellen Sie den Sensor auf US915 ein.
- 3) Klicken Sie auf die Schaltfläche „Senden“, um die Einstellung an den Sensor zu senden, damit sie wirksam wird.



- 4) Klicken Sie auf die Schaltfläche „Home“, um die Bluetooth-Verbindung der App zu trennen.
Anschließend wird der Sensor neu gestartet.
- 5) Wenn das Gerät von Bluetooth getrennt wird, blinkt die LED wie ein **Atemlicht**.
- 6) Nach erfolgreicher Verbindung mit dem Netzwerk **blinkt** die LED **2 Sekunden lang schnell**.



7.2.6 Daten auf dem SenseCAP-Portal überprüfen

In der SenseCAP-App oder auf der Website <http://sensecap.seedcc/> können Sie den Online-Status des Geräts und die neuesten Daten überprüfen. In der Liste für jeden Sensor können Sie dessen Online-Status und den Zeitpunkt des letzten Daten-Uploads überprüfen.

The screenshot shows the SenseCAP Portal interface. On the left, there is a sidebar with navigation links: Dashboard, Devices (Gateway, Node Group, Sensor Node), Data (Table, Graph), Security, and Access API keys. The main area is titled "Devices / Sensor Node". It displays a table with four rows of sensor data:

NO.	EUI	Device Name	Sensor Count	Device Group	Online Status	Operation	Last Message Time
1	2CE7E12210400070	CO2 Sensor	1	station-1	Online	Move	2019-11-15 10:28:16
2	2CE7E12210400074	Barometric Pressure Sensor	1	station-1	Online	Move	2019-11-15 10:09:27
3	2CE7E1221040007E	Light Intensity Sensor	1	station-1	Online	Move	2019-11-15 09:43:47
4	2CE7E12210400083	Air Temperature and Humidity Sensor	1	station-1	Online	Move	2019-11-15 10:02:47

The screenshot shows the SenseCAP App interface. At the top, there are connectivity icons and the time (16:26). Below is a header with "All", "Default", and "Home" buttons, and a settings gear icon. The main area displays six device status cards:

- Air TH - Home**: EUI 2CF7F1C042300993, Status: Online | Home, Battery: 100%
- Light Intensity**: EUI 2CF7F1C042300112, Status: Offline | Default, Battery: 100%
- Weather Station**: EUI 2CF7F1C042400055, Status: Online | Default, Battery: 100%
- CO2, Temp&Humi**: EUI 2CF7F1C042300312, Status: Offline | Default, Battery: 100%
- Soil Moisture, Te...**: EUI 2CF7F1C042300399, Status: Offline | Default, Battery: 100%
- Soil TH-Home**: EUI 2CF7F1C0423001CF, Status: Online | Home, Battery: 100%

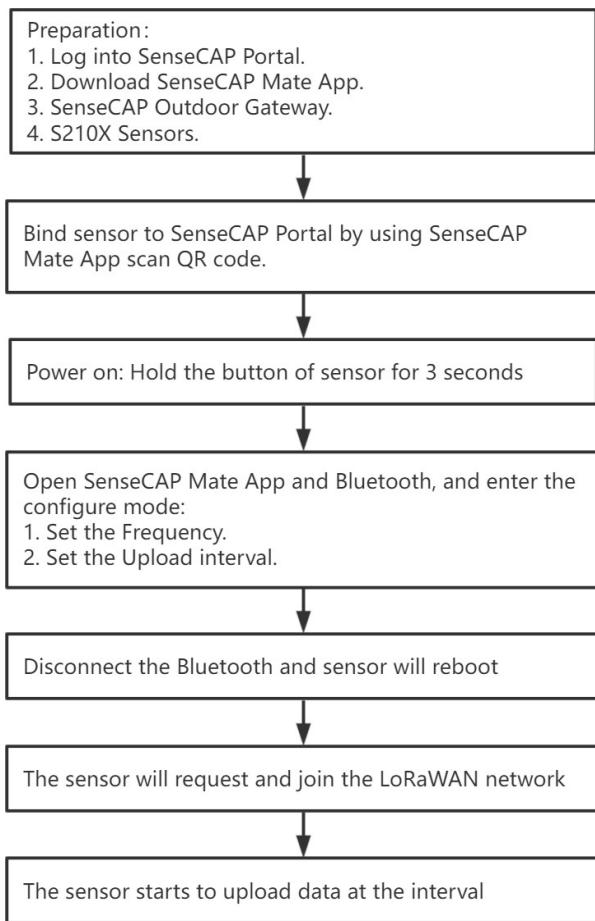
At the bottom are three navigation icons: Config, Device, and User.



7.3 Verbinden Sie sich mit SenseCAP über privates TTN

7.3.1 Schnellstart

Befolgen Sie diesen Vorgang, um den Sensor schnell zu verwenden. Weitere Informationen finden Sie im folgenden Abschnitt.



7.3.2 Vorbereitung

1) SenseCAP Mate App

Laden Sie die App herunter. Informationen zur Verwendung finden Sie in [Abschnitt 6](#).

2) SenseCAP Outdoor Gateway

Der Sensor muss nun mit dem SenseCAP Outdoor Gateway (<https://www.seedstudio.com/LoRaWAN-Gateway-EU868-p-4305.html>) verwendet werden, um Daten an das SenseCAP-Portal zu übertragen.

- Richten Sie das Gateway ein, schließen Sie es an das Stromkabel und das Internet an.



- b) Verbinden Sie das Gateway mit dem SenseCAP-Portal.
- c) Stellen Sie sicher, dass die Gateway-Anzeige konstant leuchtet.



- d) Stellen Sie sicher, dass das Gateway online auf dem Portal angezeigt wird.



7.3.3 Sensor mit SenseCAP-Portal verbinden

Siehe [Abschnitt 7.2.3](#)

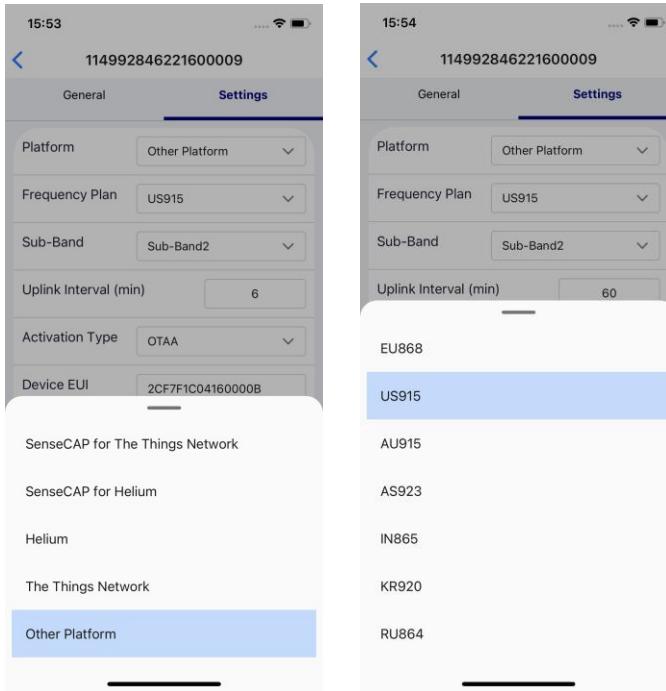
7.3.4 Sensor einrichten

Siehe [Abschnitt 7.2.4](#)

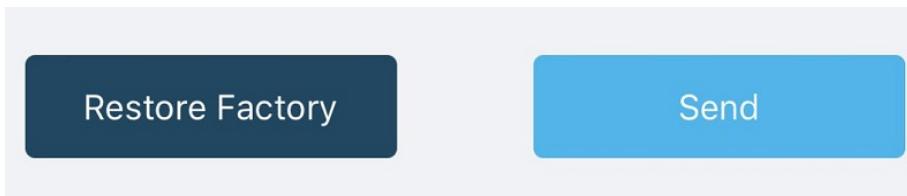
7.3.5 Frequenz des Sensors über die SenseCAP Mate App einstellen

Stellen Sie das entsprechende Frequenzband basierend auf dem Frequenzband des Gateways ein. Weitere Informationen finden Sie in [Abschnitt 6](#).

- 1) Klicken Sie auf „Einstellungen“ und wählen Sie als Plattform „SenseCAP for The Things Network“ aus.



- 2) Wählen Sie den Frequenzplan aus. Wenn das Gateway US915 ist, stellen Sie den Sensor auf US915 ein.
- 3) Klicken Sie auf die Schaltfläche „Senden“, um die Einstellung an den Sensor zu senden, damit sie wirksam wird.



- 4) Klicken Sie auf die Schaltfläche „Home“, die App trennt die Bluetooth-Verbindung.
- Anschließend wird der Sensor neu gestartet.
- 5) Wenn das Gerät von Bluetooth getrennt ist, blinkt die LED wie ein **Atemlicht**.
- 6) Nach erfolgreicher Verbindung mit dem Netzwerk **blinkt** die LED **2 Sekunden lang schnell**.

7.3.6 Daten auf dem SenseCAP-Portal überprüfen

Siehe [Abschnitt 7.2.6](#)



8. Verbindung zum Helium-Netzwerk herstellen

Informationen zum Verbinden von Sensoren mit der öffentlichen Helium-Konsole finden Sie im Handbuch:

<https://files.seeedstudio.com/products/SenseCAP/S210X/How%20to%20Connect%20SenseCAP%20S210X%20to%20Helium%20Network.pdf>

9. Verbindung mit The Things Network

Bitte beachten Sie dieses Handbuch:

<https://files.seeedstudio.com/products/SenseCAP/S210X/How%20to%20Connect%20SenseCAP%20S210X%20to%20The%20Things%20Network.pdf>

Informationen zur Nutzung der TTN-Plattform finden Sie unter folgendem Link:

Website von The Things Network: <https://www.thethingsnetwork.org>

The Things Industries-Anmeldung: <https://accounts.thethingsindustries.com/login>

TTN-Schnellstart: <https://www.thethingsnetwork.org/docs/quick-start/>



10. Payload-Decoder

10.1 Decoder-Code

TTN-Nutzlast-Decodierungsskript für SenseCAP LoRaWAN:

https://github.com/Seeed-Solution/TTN-Payload-Decoder/blob/master/SenseCAP_S2120_Weather_Station_Decoder.js

Helium-Decoder:

https://github.com/Seeed-Solution/TTN-Payload-Decoder/blob/master/SenseCAP_LoRaWAN_V2_Decoder_For_Helium.js



10.2 Paketanalyse

Nach dem Einschalten oder Neustart werden die SenseCAP-Sensoren über die OTAA-Aktivierungsmethode mit dem Netzwerk verbunden. Jeder Sensorknoten sendet Datenpakete an den Server, die folgende Daten enthalten:

Das Wetterstationsdatenprotokoll bietet 6 Arten von Paketen, die verschiedenen Informationen wie Messungen entsprechen, wobei die Anzahl der Bytes jedes Pakets variieren kann. Die Struktur des Frames ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Der Frame-Inhalt wird in **Big-Endian-Byte-Reihenfolge** gesendet.

01	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8	Byte9	Byte10	Byte11
ID	Temperatur	Luftfeuchtigkeit	Lichtintensität					UV	Windgeschwindigkeit	

02	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8	Byte9
ID	Windrichtung	Stündlicher Niederschlag					Luftdruck	

03	Byte2
ID	Batteriestand

04	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8	Byte9	Byte10
ID	Batteriestand	Software- und Hardwareversion				Messungs-Uplink-Intervall		GPS-Uplink-Intervall (reserviert)	

05	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5
ID	Messung Uplink-Intervall		GPS-Uplink-Intervall (reserviert)	

06	Byte2
ID	Fehlercode



10.3 Beispiel für die Datenanalyse

10.3.1 Messdatenpakete

Messungen Liste:

Messungen	Auflösung	Einheit
Lufttemperatur	0,1	
Luftfeuchtigkeit	1	%RH
Lichtintensität	1	Lux
UV-Index	0,1	(Keine)
Windgeschwindigkeit	0,1	m/s
Windrichtung	0,1	°
Niederschlag pro Stunde	0,001	mm/Stunde
Luftdruck	1	Pa

Die rohe Nutzlast: 010115410000005E000000020156000000FE2703

01 0115 41 0000005E 05 0011 02 0156 000000FE 2703

Teil	Wert	Rohdaten	Beschreibung
1	Frame-ID 01	01	01 ist die Frame-ID.
2	Lufttemperatur	01	0115 ist eigentlich 0x0115 (vorzeichenbehaftete Zahl), deren dezimaler Gegenwert 277 ist. Wenn Sie diese Zahl durch 10 teilen, erhalten Sie den tatsächlichen Wert für die Lufttemperatur 27,7 °C.
3	Luftfeuchtigkeit	41	41 ist eigentlich 0x41 (vorzeichenlose Zahl), deren dezimaler Gegenwert 65 ist. Den tatsächlichen Wert für die Luftfeuchtigkeit erhalten Sie als 65 % r. F.
4	Lichtintensität	0000005E	0000005E ist tatsächlich 0x5E (vorzeichenlose Zahl), deren dezimaler Gegenwert 94. Der tatsächliche Wert für die Lichtintensität beträgt somit 94 Lux.



5	UV-Index	05	05 ist eigentlich 0x05 (vorzeichenlose Zahl), deren dezimaler Gegenwert 5 ist. Teilen Sie diese Zahl durch 10, um den tatsächlichen Wert für den UV-Index von 0,5 zu erhalten.
6	Windgeschwindigkeit	0011	0011 ist eigentlich 0x11 (vorzeichenlose Zahl), deren dezimaler Gegenwert 17 ist. Wenn Sie diese Zahl durch 10 teilen, erhalten Sie den tatsächlichen Wert für den UV-Index von 1,7 m/s.
7	Frame-ID 02	02	02 ist die Rahmen-ID.
8	Windrichtung	0156	0156 ist eigentlich 0x0156 (vorzeichenlose Zahl), deren dezimaler Gegenwert 342 ist. Den tatsächlichen Wert für die Windrichtung erhalten Sie als 342°
9	Stündlicher Niederschlag	000000FE	000000FE ist eigentlich 0x000000FE (vorzeichenlose Zahl), deren dezimaler Gegenwert 254 ist. Wenn Sie diesen Wert durch 1000 teilen, erhalten Sie den tatsächlichen Wert für den stündlichen Niederschlag von 0,254 mm/Stunde.
10	Luftdruck	2703	2703 ist eigentlich 0x2703 (vorzeichenlose Zahl), deren dezimaler Gegenwert 9987 ist. Multiplizieren Sie diesen Wert mit 10, erhalten Sie den tatsächlichen Wert für den Luftdruck von 99870 Pa.

10.3.2 Batterieinformationspakete

Ein Paket mit Batterieinformationen wird hochgeladen, wenn das Gerät zum ersten Mal eingeschaltet oder neu gestartet wird. Danach werden die Batterieinformationen einmal täglich hochgeladen.

Das erste Paket mit Batterieinformationen wird zusammen mit der Software, der Hardwareversion, Messdaten usw. hochgeladen.

Die Rohdaten (kombiniertes Datenpaket):

04 64 01010103 000A 05A0 0101104300000000000000002011A000000002702

Teil	Wert	Rohdaten	Beschreibung
1	Frame-ID 04	04	04 ist die Frame-ID.
2	Batteriestand	64	64 ist eigentlich 0x64 (vorzeichenbehaftete Zahl), deren dezimaler Gegenwert 100 ist. Sie erhalten den tatsächlichen Wert für den Batteriestand als 100. Batterien haben nur zwei Zustände: Ein Wert von 0

			bedeutet, dass sie nur noch 1 bis 2 Wochen halten. Ein Wert von 100 bedeutet, dass die Batterie ausreichend geladen ist.
3	Hardware- und Softwareversion	01010103	<p>01010103 ist eigentlich 0x01010103 (vorzeichenlose Zahl).</p> <p>HW.HW-SW.SW 0101:</p> <p>HW 1.1</p> <p>0103: SW 1.3</p>
4	Messungs-Uplink-Intervall	000A	000A ist eigentlich 0x000A (vorzeichenlose Zahl), deren dezimaler Gegenwert 10 ist. Der tatsächliche Wert für das Messungs-Uplink-Intervall beträgt 10 Minuten.
5	GPS-Uplink-Intervall (reserviert)	05A0	<p>05A0 ist eigentlich 0x05A0 (vorzeichenlose Zahl), deren dezimaler Gegenwert 1440 ist. Der tatsächliche Wert für das GPS-Uplink-Intervall beträgt somit 1440 Minuten.</p> <p>GPS wird in der angepassten Version verwendet. Die Standardversion verfügt nicht über die GPS-Funktion.</p>
6	Messungspaket von 01 und 02	010110430000000000000000 02011A0000000002702	Siehe Pakete 01/02.

 Übersetzt mit DeepL

Teil	Wert	Rohdaten	Beschreibung
1	Messpaket von 01 und 02	01011043000000000000000000 02011A000000002702	Bitte beachten Sie die Pakete 01/02.
2	Rahmen-ID 03	03	03 ist die Frame-ID.
3	Batteriestand	64	64 ist eigentlich 0x64 (vorzeichenbehaftete Zahl), deren dezimaler Gegenwert 100 ist. Sie erhalten den tatsächlichen Wert für den Batteriestand als 100. Batterien haben nur zwei Zustände: Ein Wert von 0 bedeutet, dass sie nur noch 1 bis 2 Wochen halten. Ein Wert von 100 bedeutet, dass die Batterie ausreichend ist.



11. LoRaWAN-Downlink-Befehl

11.1 Festlegen des Daten-Uplink-Intervalls

- (1) Verwenden Sie das Portal oder die API des Netzwerkservers, um den Downlink-Befehl zu senden. Der Knoten antwortet dann auf die Bestätigung. Der Downlink-Befehl wird wirksam und antwortet, wenn der Knoten das nächste Mal Daten hochlädt.
- (2) Downlink wie folgt:

0x00	0x90	0x00	collect_duty_L	collect_duty_H	0x01	reserve_L	reserve_H	crc-L	crc-H
------	------	------	----------------	----------------	------	-----------	-----------	-------	-------

0x00	Festes Feld
0x90	Festes Feld
0x00	Festes Feld
collect_duty_L	Datenintervall-Low-Byte, Sie können das Datenintervall einstellen, Einheit: Minute
collect_duty_H	Datenintervall High-Byte, Sie können das Datenintervall einstellen, Einheit: Minute
0x01	Festes Feld
reserve_L	Reserviertes Feld, standardmäßig auf A0 gesetzt.
reserve_H	Reserviertes Feld, Standardwert auf 05 gesetzt
crc-L	CRC-Low-Byte, berechnet durch CRC-16/KERMIT
crc-H	CRC-Low-Byte, berechnet durch CRC-16/KERMIT

- (3) Wenn Sie den Downlink-Befehl senden, antwortet der Knoten auf den Ack-Befehl.

0x00	collect_duty_H	collect_duty_L	reserve_H	reserve_L
------	----------------	----------------	-----------	-----------

0x00	Festes Feld
collect_duty_H	Datenintervall High-Byte
collect_duty_L	Datenintervall-Low-Byte
reserve_H	Reserviertes Feld, Standardwert 05
reserve_L	Reserviertes Feld, Standardwert auf A0 gesetzt

- (3) Verwenden Sie FPort = 2

CRC-Tool: <https://crccalc.com/>, wählen Sie Hex-Eingabe und den Algorithmus CRC-16/KERMIT.

Beispiel: Stellen Sie das Datenintervall des Knotens auf 10

Minuten ein. Senden Sie den Downlink-Befehl (HEX) über

FPort=2:

**00 90 00 0A 00 01 A0 05 5F 32**

0x00	0x90	0x00	collect_duty_L	collect_duty_H	0x01	Reserve_L	Reserve_H	crc-L	crc-H
00	90	00	0A	00	01	A0	05	5F	32

ACK-Antwort über FPort=3:

05 00 0A 05 A0

0x05	collect_duty_H	collect_duty_L	reserve_H	reserve_L
05	00	0A	05	A0

Befehlsliste:

Beschreibung	Befehl (HEX)	Befehl (Base64)
Uplink-Intervall auf 1 Minute einstellen	009000010001A0051E9A	AJAAAQABoAUuemg==
Uplink-Intervall festlegen = 5 Minuten	009000050001A0050EB7	AJAABQABoAUOtW==
Uplink-Intervall einstellen = 10 Minuten	0090000A0001A005F2DD	AJAAACgABoAXy3Q==
Uplink-Intervall festlegen = 15 Minuten	0090000F0001A005A6FB	AJAADwABoAWm+w==
Uplink-Intervall einstellen = 20 Minuten	009000140001A0050A08	AJAAFAABoAUKCA==
Uplink-Intervall einstellen = 30 Minuten	0090001E0001A005A244	AJAAHgABoAWiRA==
Uplink-Intervall einstellen = 60 Minuten	0090003C0001A005BB32	AJAAAPAABoAW7Mg==



11.2 Gerät neu starten

FPort = 2

Befehl: 00C800000000002B26

11.3 So senden Sie eine Downlink-Verbindung

Beispiel: Verwenden Sie die Helium-Konsole zum Senden

Add Downlink Payload

Scheduling	FPort	Region
<button>First</button> <button>Last</button>	2	US915 ▼

Payload

Base64 Text

I'd like confirmation of response

Cloud icon



12. Geräteinstallation

12.1 Wählen Sie einen geeigneten Installationsort

Bevor Sie die Wetterstation installieren, beachten Sie bitte Folgendes:

- 1) Der Regenmesser muss alle paar Monate gereinigt werden.
- 2) Vermeiden Sie Strahlungswärme, die von benachbarten Gebäuden und Strukturen reflektiert wird. Idealerweise sollte die Wetterstation in einem Abstand von 1,5 m (5') zu Gebäuden, Strukturen, Boden oder Dächern installiert werden.
- 3) Wählen Sie einen offenen Bereich mit direkter Sonneneinstrahlung, der nicht durch Regen, Wind und Sonnenlicht beeinträchtigt wird.
- 4) Die Übertragungsreichweite zwischen Wetterstation und Gateway kann bei freier Sicht eine Entfernung von 2 bis 10 km erreichen, sofern sich keine störenden Hindernisse wie Bäume, Türme oder Hochspannungsleitungen dazwischen oder in der Nähe befinden. Überprüfen Sie die Empfangsqualität, um einen guten Empfang sicherzustellen.
- 5) Haushaltsgeräte wie Kühlschränke, Beleuchtungen und Dimmer können elektromagnetische Störungen (EMI) verursachen, während Radiofrequenzstörungen (RFI) von Geräten, die im gleichen Frequenzbereich arbeiten, zu Signalunterbrechungen führen können. Wählen Sie einen Standort, der mindestens 1 bis 2 Meter (3 bis 5 Fuß) von diesen Störquellen entfernt ist, um einen optimalen Empfang zu gewährleisten.

12.2 Installation der Wetterstation

12.2.1 Einstellung des Solarpanels

Der Neigungswinkel des Solarpanels kann vertikal von 0° bis 15°, 30°, 45° und 60° eingestellt werden, je nachdem, in welcher Region Sie leben. Um das ganze Jahr über eine optimale Leistungsabgabe zu erzielen, stellen Sie bitte den Neigungswinkel ein, der Ihrem Breitengrad am nächsten kommt.

Location (latitude, longitude)	Solar panel tilt angle
Hamburg (53.558, 9.7874)	60°
Chicago (42.1146, -88.0464)	45°
Houston (29.7711, -95.3552)	30°
Bangkok (14.2752, 100.5684)	15°
Sydney (-33.5738, 151.3053) *	30°

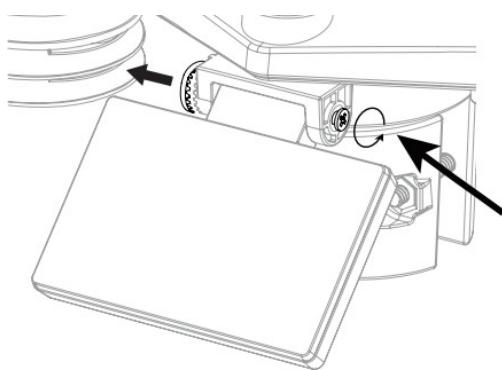


*Bei Sensoren, die in der südlichen Hemisphäre installiert sind, müssen die Solarmodule nach Norden ausgerichtet sein.

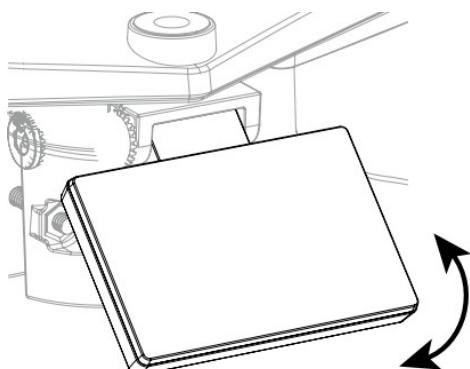
Schritt 1: Entfernen Sie die Schutzfolie vom Solarpanel.



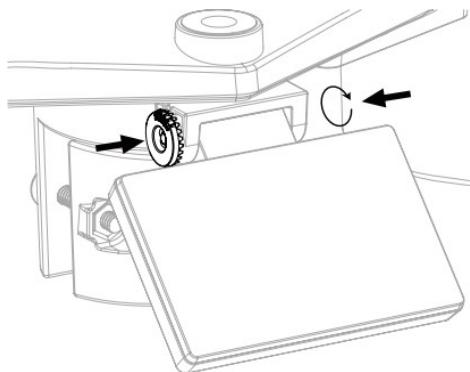
Schritt 2: Lösen Sie die Schraube leicht, bis sich die Zahnräder auf der gegenüberliegenden Seite aus der Verriegelungsposition lösen.



Schritt 3: Stellen Sie den vertikalen Winkel des Solarpanels (0° , 15° , 30° , 45° , 60°) entsprechend dem Breitengrad Ihres Standorts ein.



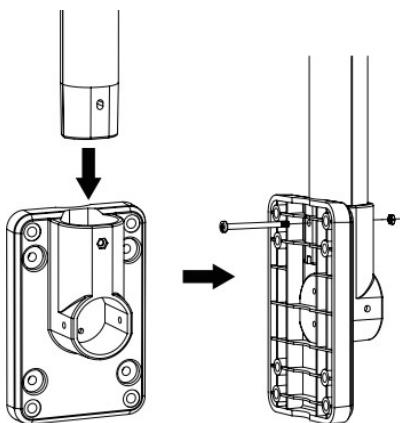
Schritt 4: Drücken Sie das Zahnrad und ziehen Sie die Schraube fest, bis die Zahnräder sicher arretiert sind.



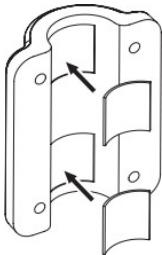
12.2.2 Montieren Sie die Befestigungsstange

Schritt 1: Befestigen Sie die Kunststoffstange mit der Montagebasis, der Klemme, den Unterlegscheiben, Schrauben und Muttern an Ihrer Befestigungsstange. Befolgen Sie dabei die folgenden Schritte:

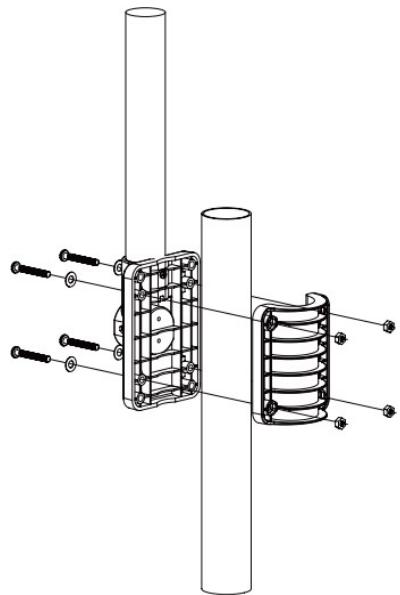
- 1) Stecken Sie die Kunststoffstange in die Öffnung des Montageständers und befestigen Sie sie mit der Schraube und der Mutter.



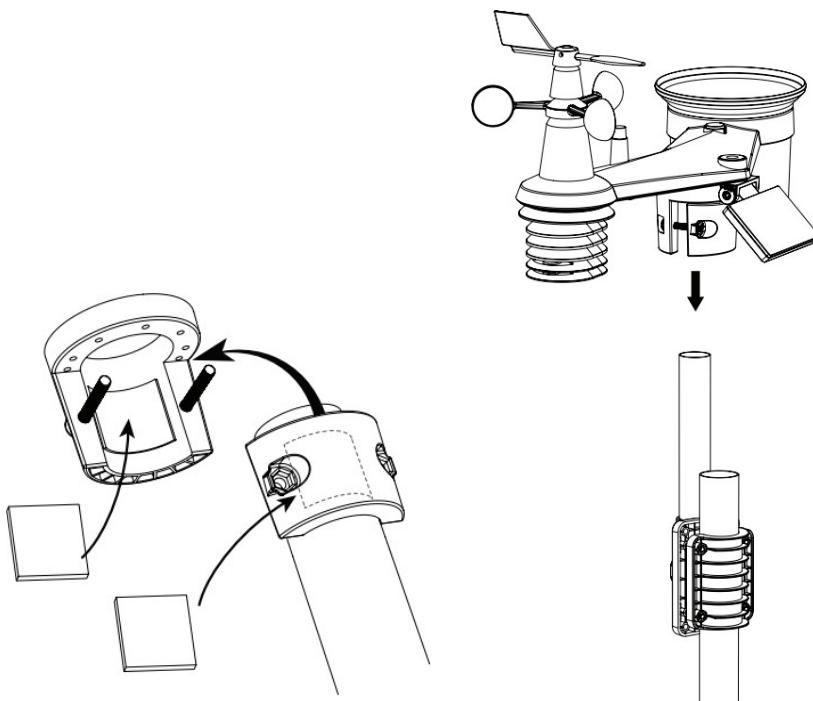
- 2) Bringen Sie 2 Gummipolster an der Befestigungsklemme an.



- 3) Befestigen Sie den Montageständer und die Klemme mit 4 langen Schrauben und Muttern an einem festen Pfosten.



Schritt 2: Bringen Sie 2 Gummipads an den Innenseiten der Montagebasis und der Klemme der Wetterstation an und befestigen Sie diese locker miteinander.



Schritt 3: Setzen Sie die Wetterstation auf die Befestigungsstange und richten Sie sie nach Norden aus, bevor Sie die Schrauben festziehen.

Hinweis:

1. Jeder Metallgegenstand kann Blitze anziehen, auch der Befestigungsmast. Installieren Sie die Wetterstation niemals



die Wetterstation an stürmischen Tagen.

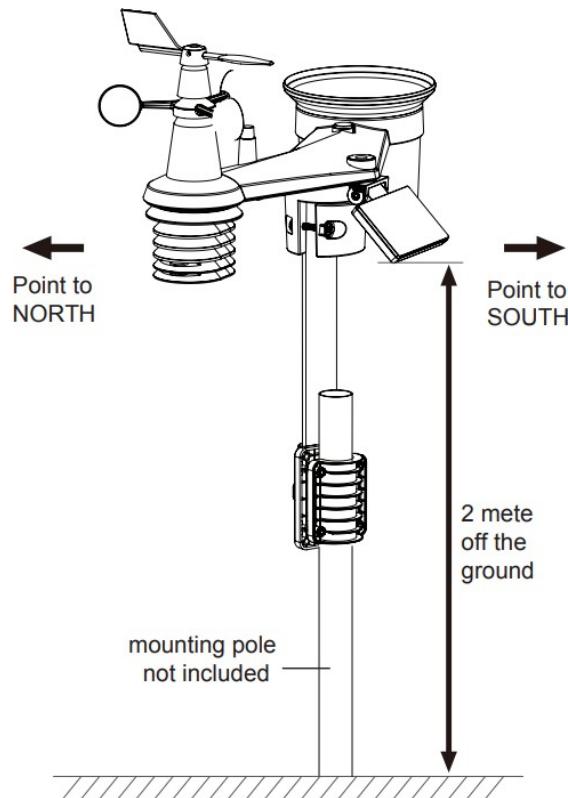
2. Wenn Sie eine Wetterstation an einem Haus oder Gebäude installieren möchten, wenden Sie sich an einen zugelassenen Elektroingenieur, um eine ordnungsgemäße Erdung sicherzustellen. Ein direkter Blitzeinschlag in einen Metallmast kann Ihr Haus beschädigen oder zerstören.
 3. Die Installation des Sensors an einem hohen Standort kann zu Verletzungen oder zum Tod führen. Führen Sie so viele Erstinspektionen und -vorgänge wie möglich am Boden und in Gebäuden oder Häusern durch. Installieren Sie die Wetterstation nur an klaren, trockenen Tagen.
-

12.2.3 Ausrichtung

Installieren Sie die Wetterstation an einem offenen Standort ohne Hindernisse über und um den Sensor herum, um genaue Regen- und Windmessungen zu erhalten.

Suchen Sie die Nordmarkierung (N) oben auf der Wetterstation und richten Sie die Markierung nach der endgültigen Installation mit einem Kompass oder GPS nach Norden aus. Befestigen Sie die Halterung mit den beiden mitgelieferten Schrauben und Muttern an einem Pfosten mit einem Durchmesser von 30 bis 40 mm (nicht im Lieferumfang enthalten).

Verwenden Sie die Wasserwaage an der Wetterstation, um sicherzustellen, dass der Sensor vollständig waagerecht ausgerichtet ist, damit Niederschlag, UV-Strahlung und Lichtintensität korrekt gemessen werden können.

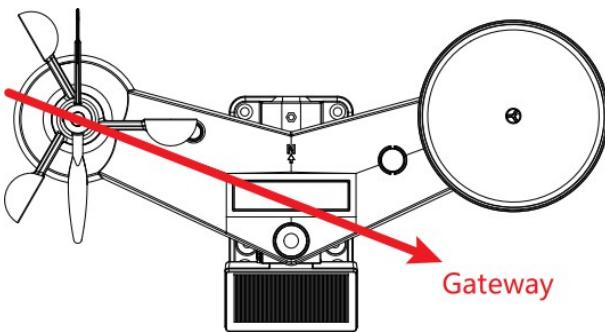




12.2.4 Empfehlung für eine optimale drahtlose Kommunikation

Eine effektive drahtlose Kommunikation ist anfällig für Störgeräusche in der Umgebung sowie für Entfernung und Hindernisse zwischen dem Sensorsender und dem Gateway.

- 1) Installationsrichtung: Bei der Installation der Geräte muss neben der Windrichtung auch die Richtung der drahtlosen Übertragung berücksichtigt werden. In der angegebenen Richtung, die auf das Gateway zeigt, wird ein besseres Signal empfangen.



- 2) Entfernung. Mit zunehmender Entfernung kommt es naturgemäß zu Signalverlusten. Dieses Gerät hat eine Reichweite von 10 km bei freier Sicht (in einer störungsfreien Umgebung ohne Hindernisse). In der Praxis beträgt die maximale Reichweite jedoch in der Regel 1 bis 3 km, da Hindernisse überwunden werden müssen.
- 3) Hindernisse. Funksignale werden durch metallische Hindernisse wie Aluminiumverkleidungen blockiert. Bitte richten Sie die Wetterstation und das Gateway so aus, dass sie durch das Fenster eine klare Sichtverbindung haben, wenn Sie Metallverkleidungen haben.

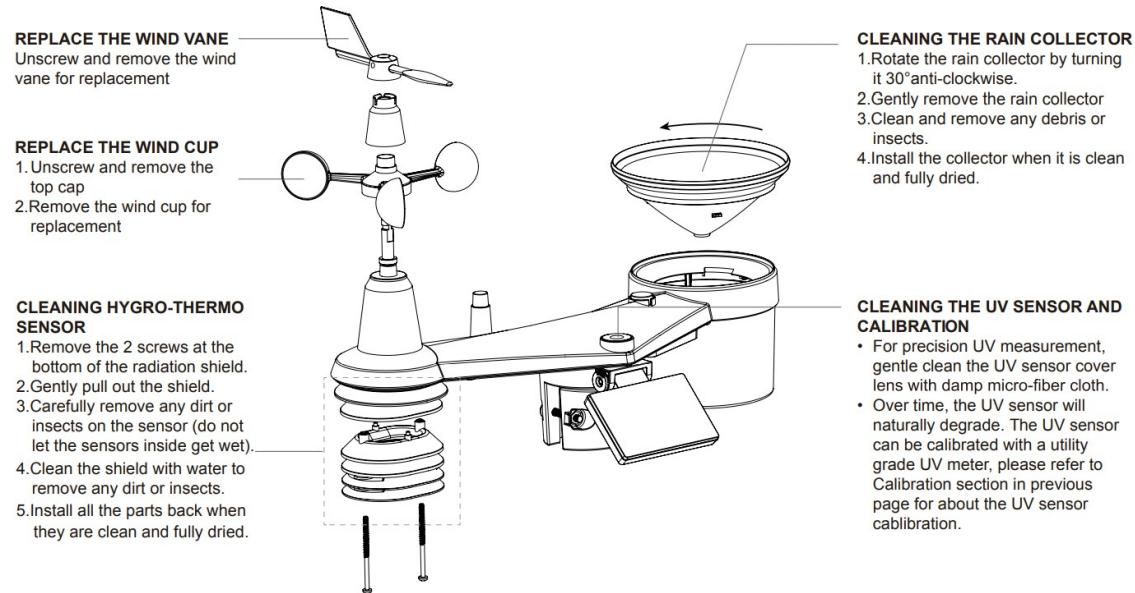
Die folgende Tabelle zeigt eine typische Verringerung der Signalstärke bei jedem Durchgang des Signals durch diese Baumaterialien (RF-Signalverringerung als Referenz):

Materials	Signal strength reduction
Glass (untreated)	10 ~ 20%
Wood	10 ~ 30%
Plasterboard / drywall	20 ~ 40%
Brick	30 ~ 50%
Foil insulation	60 ~ 70%
Concrete wall	80 ~ 90%
Aluminum siding	100%
Metal wall	100%



13. Fehlerbehebung

13.1 Wartung der Wetterstation



13.2 Sensoren können sich nicht mit dem LoRa-Netzwerk verbinden, was ist zu tun?

- 1) Überprüfen Sie die Frequenzkonfiguration des Gateways. Stellen Sie sicher, dass das Gateway und der Sensor die gleiche Uplink- und Downlink-Frequenz haben.
- 2) Überprüfen Sie das Echtzeitprotokoll und klicken Sie auf die Schaltfläche „Konfiguration“ des Sensors, um zu sehen, ob Sensordatenpakete vorhanden sind. Wenn Pakete vorhanden sind, überprüfen Sie, ob das Gateway Downlink-Pakete sendet.
- 3) Wenn die Kanäle und andere Konfigurationen korrekt sind und die Gateway-Protokolle keine Pakete enthalten, wenden Sie sich bitte an den technischen Support.

13.3 Vorhersage der Batterielebensdauer

Die Tabelle zum Stromverbrauch dient nur als Referenz. Die Batterielebensdauer hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie z. B. dem Frequenzband, der Entfernung zum Gateway und der Umgebungstemperatur.

https://files.seeedstudio.com/products/SenseCAP/S210X/SenseCAP_S21XX_Sensor_Battery_Life_Prediction.xlsx

13.4 Support

Der Support ist montags bis freitags von 09:00 bis 18:00 Uhr GMT+8 verfügbar. Aufgrund unterschiedlicher Zeitzonen können wir keinen Live-Support anbieten. Ihre Fragen werden jedoch so schnell wie möglich innerhalb der oben genannten Zeiten beantwortet.



Geben Sie so viele Informationen wie möglich zu Ihrer Anfrage an (Produktmodelle, genaue Beschreibung Ihres Problems und Schritte zur Reproduktion usw.) und senden Sie eine E-Mail an: sensecap@seeed.cc

13.5 Dokumentversion

Version	Datum	Beschreibung	Redakteur
V1.0.0	01.05.2022	Erste Ausgabe	Jenkin Lu
V1.0.1	25.10.2022	Änderung der Beschreibung des Downlink-Befehls	Jenkin Lu