

Füllstandsensor



Füllstandsensor (Version 3.8)

Der vorliegende Füllstandsensor ermöglicht die kontaktlose Messung von Füllständen von Flüssigkeiten in drucklosen Behältern. Ebenso ist die Messung von Feststoffen gegeben. Der Sensor wird in ein WLAN eingebunden und ermöglicht den direkten Zugriff mittels Webbrowser. Ebenso ist eine Übertragung der Messwerte per MQTT zur einfachen Integration in gängige Smarthome Lösungen möglich. Alternativ kann über einen Fernzugriff weltweit auf die Messwerte zugegriffen werden.

Die maximale Distanz bzw. Behälterhöhe beträgt 12 m.

Funktionsweise

Zur Messung der Distanz zwischen Sensor und Oberfläche der Flüssigkeit kommt ein ToF (Time-of-Flight) Sensor zum Einsatz. Er basiert auf dem Prinzip der Laufzeitmessung von Licht.

Die grundlegende Funktionsweise besteht darin, dass der Sensor ein Lichtsignal aussendet und die Zeit misst, die das Signal benötigt, um vom Sensor zur Oberfläche und zurück zum Sensor zu gelangen. Die gemessene Zeit wird dann verwendet, um die Entfernung zur Oberfläche zu berechnen.

Hinweise

Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme dieses Gerätes diese Sicherheits- und Benutzerinformation sorgfältig durch.

Die Installation, Inbetriebnahme und Demontage des Gerätes darf nur durch geschultes und autorisiertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Das Gerät ist ausschließlich für den in der Benutzerinformation aufgeführten Verwendungszweck konstruiert.

Der Montageort muss eine sichere Verlegung aller angeschlossenen Kabel ermöglichen. Diese dürfen nicht beschädigt oder gequetscht werden.

Umgang mit elektrischem Strom

- Lebensgefahr: Elektrischer Strom kann lebensgefährlich sein. Berühren Sie niemals ungeschützt spannungsführende Teile oder Leitungen.
- Fachkundige Hilfe: Bei komplexen elektrischen Arbeiten sollten Sie stets einen Fachmann hinzuziehen.
- Vor Arbeiten an elektrischen Anlagen: Vor jeglichen Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Geräten sollten Sie die Stromversorgung abschalten, indem Sie den entsprechenden Schalter ausschalten oder die Sicherung herausnehmen. Vergewissern Sie sich durch Verwendung eines geeigneten Spannungsprüfers, dass keine Spannung mehr anliegt, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
- Feuchtigkeit: Vermeiden Sie den Kontakt mit Wasser oder Feuchtigkeit, wenn Sie mit elektrischen Geräten oder Leitungen arbeiten. Feuchtigkeit erhöht das Risiko von Stromschlägen.
- Beschädigte Kabel und Stecker: Verwenden Sie keine beschädigten Kabel oder Stecker. Defekte können zu Kurzschlüssen und Stromschlägen führen.
- Elektrische Geräte ausschalten: Schalten Sie elektrische Geräte immer aus, bevor Sie sie reinigen oder Wartungsarbeiten durchführen.
- Notfall: Falls es zu einem Stromunfall kommt, trennen Sie die Stromversorgung sofort, wenn dies sicher möglich ist, oder rufen Sie umgehend den Notruf und bitten Sie um medizinische Hilfe.

Beachten Sie diese Warnhinweise bitte sorgfältig und verwenden Sie stets Vorsicht und gesunden Menschenverstand, um Ihre Sicherheit zu gewährleisten.

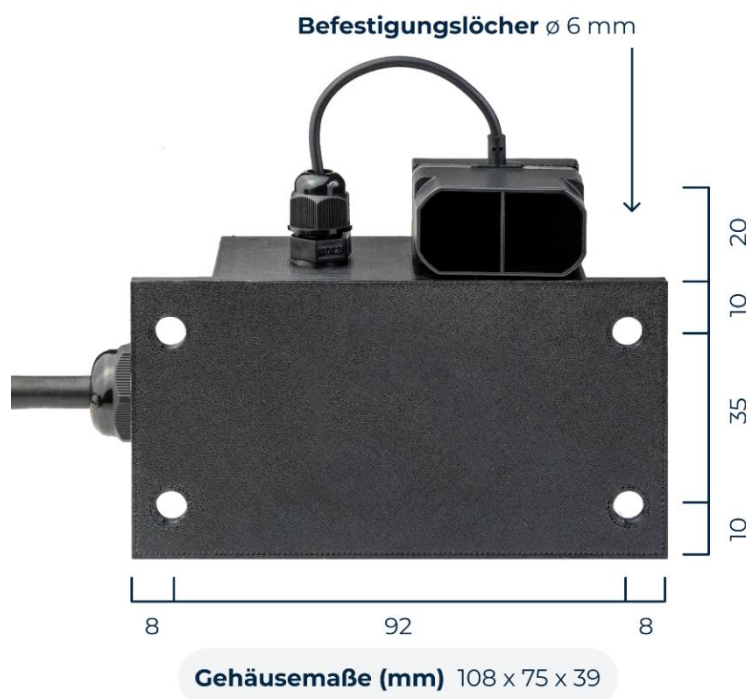
Montage des Füllstandsensors

Die Installation des Füllstandsensors erfolgt oberhalb der Oberfläche der Flüssigkeit. Der Mindestabstand zur Oberfläche beträgt 10 cm. Bei klaren Flüssigkeiten wie Wasser ist ein Mindestabstand von 20 cm erforderlich. Der finale Abstand wird später im Rahmen der Konfiguration des Sensors hinterlegt. Die Montage hat so zu erfolgen, dass der Sensor **senkrecht** auf die Oberfläche ausgerichtet ist. Es dürfen sich keine Objekte im Messbereich des Sensors befinden. Der Messbereich wird durch den Lichtkegel des ToF-Sensors bestimmt. Dieser wird mit zunehmender Distanz breiter. Bei einer Distanz von 1 m beträgt der Durchmesser 6 cm. Bei 2 m beträgt der Durchmesser 12 cm. Er nimmt je weiterem Meter um 6 cm zu und hat bei 12 m schließlich 72 cm.

Die Blickrichtung des ToF-Sensors, der außerhalb des Gehäuses montiert ist, kann um 180° gedreht werden. Hierzu lösen Sie bitte die beiden Schrauben und befestigen den Sensor auf der anderen Seite der Befestigung.

Befestigen Sie den Sensor z.B. an der Öffnung mit einem Winkel an der Innenwand des Tanks. Achten Sie auf ausreichend Abstand zur Innenwand. Stellen Sie sicher, dass der Sensor niemals in die Flüssigkeit eintauchen kann. Der Sensor ist nur gegen Feuchtigkeit und Spritzwasser geschützt. Sorgen Sie weiterhin dafür, dass Sie am Montageort eine ausreichend starke WLAN-Verbindung haben.

Verbinden Sie den Sensor mit dem Stromnetz (230V AC).



Einbinden in das eigene WLAN

1: Vorbereitungen

Stellen Sie sicher, dass Sie die Netzwerkdetails Ihres WLANs kennen, wie den Netzwerknamen (SSID) und das Passwort.

2: Verbindung zum Access Point herstellen

Der Füllstandsensor stellt einen eigenen Access Point, d. h. ein eigenes WLAN, zur Verfügung. Suchen Sie mit Ihrem Smartphone, Tablet oder Computer in den WLAN-Einstellungen nach dem Netzwerk mit dem Namen „LevelSensor“ und verbinden sich mit diesem. Das Passwort lautet im Standard „12345678“. Der Access Point hat die IP-Adresse 192.168.4.1.

3: Zugriff auf die Konfigurationsoberfläche

Öffnen Sie einen Webbrowser auf Ihrem Gerät, das mit dem Füllstandsensor verbunden ist. Geben Sie die Adresse „<http://192.168.4.1/wifi>“ in die Adressleiste ein und öffnen damit die Konfigurationsoberfläche des Sensors. Wird die Konfigurationsoberfläche nicht angezeigt, stellen Sie bitte sicher, dass Sie mit dem Access Point verbunden sind und deaktivieren zusätzlich bei einem Smartphone oder Tablet die mobile Datenverbindung.

4: WLAN-Einstellung

Geben Sie nun die Netzwerkdetails Ihres WLANs ein. Unter „SSID“ tragen Sie den Namen Ihres WLANs und unter „Passwort“ Ihr WLAN-Passwort ein. Unter „Hostname“ vergeben Sie einen geeigneten Namen für Ihren Füllstandsensor. Alle weiteren Felder unter „Mehr“ können Sie im Standard belassen. Stellen Sie sicher, dass Sie die richtigen Informationen eingeben, um eine erfolgreiche Verbindung herzustellen. Speichern Sie die Einstellungen mit „Speichern“ und warten Sie einen Moment, während der Füllstandsensor versucht, eine Verbindung zu Ihrem WLAN herzustellen.

5: Verbindung überprüfen

Wurde die Verbindung zu Ihrem WLAN erfolgreich aufgebaut, wird am unteren Ende der Seite die IP-Adresse des Füllstandsenors angezeigt. Alternativ finden Sie die IP-Adresse des Füllstandsenors im Konfigurationsbereich Ihres Routers oder Sie verwenden einen Netzwerkschanner auf Ihrem Smartphone und durchsuchen damit Ihr WLAN nach dem Namen des Füllstandsenors.

Nachdem der Füllstandsensor eine Verbindung zu Ihrem WLAN hergestellt hat, können Sie Ihr Gerät, das Sie mit dem Access Point des Füllstandsenors verbunden haben, trennen und sich mit Ihrem eigenen WLAN verbinden. Im Webbrowser können Sie nun die Verbindung zum Füllstandsensor durch Eingabe der IP-Adresse herstellen. Wenn Ihr Router Namensauflösung unterstützt, erfolgt der Aufruf über den Hostname <http://hostname> (Name des Füllstandsenors, den Sie im vorherigen Schritt vergeben haben). Bei Verwendung bspw. einer FRITZ!Box rufen Sie „<http://hostname.fritz.box>“ auf.

Ist der Füllstandsensor weder in Ihrem WLAN noch im Access Point Modus verfügbar, trennen sie ihn kurz vom Strom und überprüfen die Verbindung erneut.

Einrichten des Sensors

Um richtige Messwerte zu erhalten, ist unter „Tank“ die Position des Sensors in Bezug zu maximaler und minimaler Füllung einzustellen. Tragen Sie dafür unter „Distanz zur Oberfläche“ den Abstand in cm zur Oberfläche der Flüssigkeit bei vollständiger Füllung ein. Dieser muss mindestens 10 cm betragen. Unter „Distanz zum Boden“ wird der Abstand des Sensors in cm bis zum minimalen Füllstand bzw. Boden des Behälters erfasst. Dieser darf maximal 1.200 cm betragen.

Berechnung des Tankinhalts in Liter

Um eine Umrechnung des Füllstands in Litern zu erreichen, können unter „Tank Geometrie“ vordefinierte Formen (Quader, vertikaler Zylinder, horizontaler Zylinder und Kugel) ausgewählt werden. Abhängig von der gewählten Form sind die Länge a und ggf. b in cm anzugeben. Die Bedeutung von a und ggf. b ergibt sich aus der Geometrie des Tanks und wird visuell dargestellt.

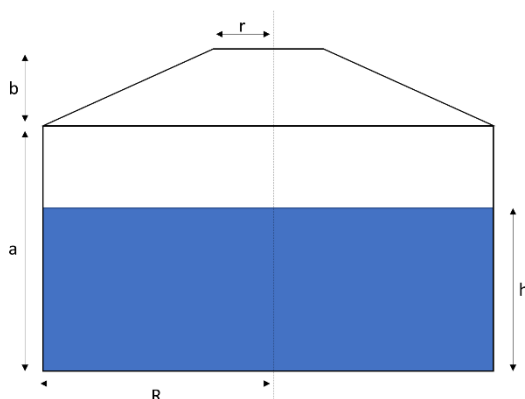
Alternativ ist die Verwendung einer Ausliterungstabelle möglich. In dieser wird zu einer Füllstandshöhe ein entsprechender Füllwert in Litern zugeordnet. In der Regel können Sie entsprechende Tabellen von Ihrem Tankhersteller beziehen.

Die unterste Zeile der Tabelle enthält immer den Füllstand bei leerem Tank, also bei „Füllhöhe“ und „Füllstand“ jeweils „0“. Die oberste Zeile enthält immer den maximalen Füllstand bei maximaler Füllhöhe.

Durch die Verwendung von „+“ und „-“ lassen sich Zeilen der Tabelle hinzufügen oder löschen. Die Tabelle wird von unten nach oben aufgebaut. Der niedrigste Füllstand steht also in der Tabelle unten.

Selbstdefinierte Behälterformen

Wenn Sie weder eine vorhandene Form nutzen können, noch eine Ausliterungstabelle zur Verfügung steht, können Sie die Tabelle dennoch verwenden, da in der Spalte „Füllstand“ auch Formeln für die Berechnung des Füllstands hinterlegt werden können. Die gemessene Höhe steht in der Formel als Parameter „h“ zur Verfügung. Damit ist es möglich, weitere geometrische Körper und auch zusammengesetzte Formen zu hinterlegen. Im Folgenden ein Beispiel für einen Tank, der aus einem vertikalen Zylinder mit aufgesetztem Kegelstumpf besteht:



Das Volumen des Zylinders berechnet sich wie folgt

$$V = \pi * R^2 * a$$

Das Volumen des Kegelstumpfs ergibt sich aus

$$V = \frac{1}{3} * \pi * b * (R^2 + R * r + r^2)$$

In der Tabelle tragen Sie in der ersten Spalte Ihre Werte für a und a+b ein. In der zweiten Spalte die entsprechenden Formeln und ersetzen r und R durch ihre Werte. Um aus Kubikzentimeter einen Wert in Liter zu erhalten, ist das Ergebnis noch durch 1.000 zu teilen.

Tabelle Zylinder mit Kegelstumpf

Füllhöhe (cm)	Füllstand (l) / Formel
a+b	$=h \cdot \pi / 3 \cdot (R^2 + R \cdot r + r^2) / 1000$
a	$=R^2 \cdot \pi \cdot h / 1000$
0	0

Es stehen folgende mathematische Funktionen zur Verfügung:

Funktion	Darstellung
Grundrechenarten (Plus, Minus, Mal, Geteilt)	+ - * /
Klammerrechnung	()
Potenzrechnung	**
Wurzelrechnung	sqrt()
e-Funktion	exp()
Logarithmus	log()
Sinus und Arcussinus	sin() asin()
Cosinus und Arcuscosinus	cos() acos()
Tangens und Arcustangens	tan() atan()
Absolutwert	abs()
Kreiszahl π	pi

Alle Einstellungen werden erst mit „Speichern“ wirksam.

Die Häufigkeit der Messung der Füllhöhe wird auf der Hauptseite unter „Mehr“ festgelegt. Dieser Wert darf zwischen einer Sekunde und 60 Sekunden liegen. Die Einstellung erfolgt unter „Update“.

Eine schnelle und präzise Einstellung des Wertes ist im Browser wie folgt möglich:

- Den Schieberegler mit der Maustaste anklicken und gedrückt halten
- Den gewünschten Wert grob einstellen
- Mit den Pfeiltasten für rechts und links nachjustieren

Min/Max Überwachung

Das Festlegen eines minimal und/oder maximal Werts ermöglicht es ein Leer- bzw. Überlaufen von Behältern zu überwachen. Wird einer der Werte über- oder unterschritten wird ein Alarm gesetzt. Das Löschen des Alarms kann über die Definition einer Hysterese (in Prozentpunkten) gesteuert werden. Damit lässt sich einerseits das Alarmsignal bei häufigen Schwankungen stabil halten, andererseits ist damit z.B. die Ansteuerung einer Pumpe zum Auffüllen oder Abpumpen bis zu einem bestimmten Füllstand möglich.

Messwerte

Es werden folgende Messwerte zur Verfügung gestellt:

- **Füllung:** relativer Füllstand in %
- **Flüssigkeit:** Füllstand in l
- **Abstand:** Abstand des Sensors zur Oberfläche der Flüssigkeit in cm
- **Höhe:** Absoluter Füllstand in cm
- **Alarm:** MIN oder MAX
- **Temperatur:** im Gehäuse in °C (nicht in allen Varianten vorhanden)
- **RSSI:** Empfangsstärke des WLAN in dBm (unter „Mehr“)

RSSI	WLAN Signal Qualität
> -50 dBm	Exzellent
-50 bis -60 dBm	Gut
-60 bis -70 dBm	Ausreichend
< -70 dBm	Schwach

WLAN Konfiguration

Neben den Zugangsdaten für das eigene WLAN und den Access Point des Füllstandssensors, kann unter „Mehr“ ein zeitlich bestimmtes Aktivieren des WLANs konfiguriert werden. Hierzu ist die Start- und Endzeit für das Aktivieren des WLANs anzugeben. Für einen unterbrechungsfreien WLAN-Betrieb sind Start- und Endzeit gleich zu setzen. Bei Nicht-Erreichbarkeit des WLANs versucht der Füllstandssensor sich regelmäßig wieder mit dem WLAN zu verbinden. Die Dauer bis zu einem neuen Verbindungsversuch kann ebenfalls festgelegt werden.

Die Integration in das Netzwerk erfolgt im Standard per DHCP. Es ist aber auch möglich, eine statische IP Adresse zu vergeben.

Der NTP-Server ist im Standard auf „pool.ntp.org“ gesetzt. Bei Bedarf kann ein anderer Server hinterlegt werden.

Bei fehlendem WLAN baut der Füllstandssensor ein eigenes WLAN auf. Der entsprechende Name sowie das Passwort sind konfigurierbar. Die IP-Adresse lautet immer 192.168.4.1. Die Verfügbarkeit des Access Points neben der WLAN-Verbindung kann aktiviert werden.

Aus Sicherheitsgründen werden Passwörter nicht angezeigt.

Alle Einstellungen werden erst mit „Speichern“ wirksam.

Verbindung per MQTT oder Fernzugriff

Der Füllstandsensor kann entweder mit einem MQTT-Broker zum Austausch von Daten oder mit dem Senvolon Fernzugriff verbunden werden. Der Fernzugriff ermöglicht das Auslesen der Messwerte auf Geräten, die nicht mit Ihrem WLAN, aber mit dem Internet verbunden sind.

MQTT Broker

Wählen Sie unter „Verbindungen“ die Konfiguration des „MQTT Broker“ aus. Neben dem Namen bzw. der IP-Adresse und dem Port (Standard: 1883) des MQTT-Brokers kann auch die Dauer nach der ein neuer Verbindungsversuche gestartet werden soll, eingestellt werden. Sofern der Broker ein Login und ein Passwort erfordert, ist dieses hier zu hinterlegen. Die „Client id“ dient der Identifikation des Füllstandsenors als MQTT-Client und muss für jeden Client eindeutig sein. Das Feld „Hauptthema“ definiert das Thema, unter dem Daten des Sensors publiziert werden. Das „Sendeintervall“ definiert den zeitlichen Abstand, in dem alle Mess-, Konfigurations- und Statuswerte an den Broker im JSON-Format gesendet werden. Die Verbindung kann SSL/TLS verschlüsselt werden (Standard Port: 8883).

Wenn Sie „Home Assistant“ markieren, wird MQTT Discovery für Home Assistant aktiviert. Ein mit dem Broker verbundener Füllstandsensor wird automatisch von Home Assistant gefunden und konfiguriert.

Alle Einstellungen werden erst mit „Speichern“ wirksam.

Die MQTT-Kommunikation nutzt das Tasmota-Schema:

- „tele/{Sensor Name }/STATE“: Sendet den aktuellen Status des Füllstandsenors
- „tele/{Sensor Name }/LWT“: Verfügbarkeit des Füllstandsenors
- „stat/{Sensor Name }/VALUE“: Überträgt den Zustand eines bestimmten Wertes
- „cmdn/{Sensor Name }/VALUE“: Sendet einen bestimmten Wert an den Füllstandsensor

Beispiel:

„cmdn/{Sensor Name }/WIFI_ON“ überträgt eine neue Zeit an den Füllstandsensor

Konfigurationswerte/Kommandos

Wert/Kommando	Beschreibung
WIFI_ON	HH:MM – z.B. 6:00 Uhr
WIFI_OFF	HH:MM – z.B. 22:00 Uhr
MQTT_PUBLISH_INTERVAL	In Sekunden – z.B. 300 = 5 Minuten
TOP2SURFACE	Abstand zur Oberfläche – z.B. 20 cm
TOP2BOTTOM	Abstand zum Boden – z.B. 200 cm
READ_INTERVAL	Durchführung der Messung – z.B. 5 s
UPDATE	Senden des aktuellen Gerätestatus
MINI	Minimum – z.B. 10 %
MAXI	Maximum – z.B. 90 %
HYST_MIN	Hysterese Minimum – z.B. 30 P.P.
HYST_MAX	Hysterese Maximum – z.B. 70 P.P.

Messwerte

Wert	Beschreibung
DISTANCE	Abstand zur Oberfläche – z.B. 25 cm
LEVEL	Absoluter Füllstand – z.B. 120 cm
REL_LEVEL	Relativer Füllstand – z.B. 85 %
FILLING	Füllstand in Litern – z.B. 50 l
ALERT	Alarm – z.B. MIN
TEMPERATURE	Gehäusetemperatur in °C – z.B. 20 °C

Status

Wert	Beschreibung
IP	IP-Adresse – z.B. 192.168.4.1
SIGNAL	RSSI – z.B. -73 dBm
LWT	Verfügbarkeit – z.B. Online

Fernzugriff

Wählen Sie unter MQTT die Konfiguration des „Fernzugriff“ aus. Dieser erfolgt weltweit über „remote.senvolon.de“. Zur Anmeldung wird neben der eingeblendeten Remote ID ein mindestens acht Zeichen langes Passwort benötigt, das Sie selbst festlegen. Die Remote ID beginnt immer mit einem kleinen „L“.

Aus Sicherheitsgründen wird das Passwort nicht angezeigt.

Bei Nicht-Erreichbarkeit des Fernzugriffs versucht der Füllstandsensor sich regelmäßig wieder zu verbinden. Die Dauer bis zu einem neuen Verbindungsversuch kann festgelegt werden.

Web-App unter iOS

Melden Sie sich unter „remote.senvolon.de“ im Browser (Safari) an. Sobald die Seite mit den Messwerten angezeigt wird, tippen Sie auf das Teilen-Symbol. Es sieht aus wie ein Quadrat mit einem nach oben gerichteten Pfeil und befindet sich am unteren Rand des Bildschirms (auf dem iPhone) oder in der oberen rechten Ecke (auf dem iPad). Anschließend scrollen Sie im Teilen-Menü nach unten und wählen „Zum Home-Bildschirm“. Danach noch „Hinzufügen“ in der rechten oberen Ecke und Sie erhalten direkten Zugriff auf die Sensordaten in Form einer App. Weiterhin können Sie Push-Nachrichten im Falle eines Alarms aktivieren.

Web-App unter Android

Melden Sie sich unter „remote.senvolon.de“ im Browser (Chrome) an. Sobald die Seite mit den Messwerten angezeigt wird, tippen Sie auf das Menü-Symbol (drei vertikale Punkte) in der oberen rechten Ecke des Bildschirms. Anschließend Scrollen Sie im Menü nach unten und wählen „Zum Startbildschirm hinzufügen“. Danach noch „Hinzufügen“ und Sie erhalten direkten Zugriff auf die Sensordaten in Form einer App. Weiterhin können Sie Push-Nachrichten im Falle eines Alarms aktivieren.

System

Unter „System“ rufen sie unterschiedliche Informationen zum Betrieb des Füllstandsensors ab. Neben der Download-Option der vollständigen Konfiguration im JSON-Format für Backup-Zwecke, steht auch das Logfile zur Verfügung. Das Logging kann ein- und ausgeschaltet werden. Ebenso können bei Bedarf Debug-Informationen im Logfile protokolliert werden. Das Logfile wird ab einer bestimmten Größe automatisch gekürzt.

Der Name des Präsenzmelders, der auf der Hauptseite angezeigt wird, kann angepasst werden. Unter „Sprache“ stellen Sie die bevorzugte Benutzersprache ein.

Um stabile Messwerte bei beispielsweise unruhigen Oberflächen von Flüssigkeiten zu erhalten, können die Messwerte über ein zu definierendes Zeitfenster geglättet werden. Der „gleitende Median“ eignet sich insbesondere um Ausreißer zu eliminieren.

„Restart“ führt zu einem Neustart des Systems.

„Reset“ setzt den Füllstandsensor in den Auslieferungszustand zurück.

Alle Einstellungen werden erst mit „Speichern“ wirksam.

Kalibrierung

Bei klaren Flüssigkeiten, wie Wasser, oder besonderen lokalen Gegebenheiten (kein exakt senkrechter Einbau des Sensors) kann eine Kalibrierung des Sensors sinnvoll sein. Die Kalibrierung erfolgt über mindestens einen Messpunkt. Es sind beliebig viele weitere Messpunkte möglich. Ordnen Sie in der Tabelle einem Messpunkt des Sensors immer die tatsächliche Distanz, die Sie gemessen haben, zu. Beginnen Sie mit der kleinsten Distanz.

Durch die Verwendung von „+“ und „-“ lassen sich Zeilen der Tabelle hinzufügen oder löschen. Die Tabelle wird von unten nach oben aufgebaut. Der niedrigste Messwert steht in der Tabelle also unten.

Update

Die Update-Funktion bietet die Möglichkeit zur Aktualisierung der Firmware. Weiterhin kann eine gesicherte Konfiguration eingespielt werden. Dafür ist die Datei „config.json“ in das Verzeichnis „/“ hochzuladen.

Abruf der Messwerte über HTTP

Durch den Aufruf von „<http://hostname/measurements>“ erhalten Sie die aktuellen Messwerte im JSON-Format.

Wenn etwas nicht funktioniert

Wenn Sie Probleme mit der WLAN- oder MQTT-Verbindung haben oder die Funktionsweise des Sensors analysieren möchten, aktivieren Sie bitte unter „System“ das Logging. Es werden dann alle relevanten Ereignisse und Fehler protokolliert. Noch mehr Informationen erhalten Sie, wenn Sie die Option „Debug“ aktivieren.

Die letzten aktuellen Einträge werden direkt angezeigt. Sie können aber auch das Protokoll herunterladen.

Im normalen Betrieb sollten Sie sowohl das Logging als auch die Debugging-Funktion deaktivieren.

Gerne hilft Ihnen auch unser Support unter support@senvolon.de weiter.

Technische Daten

Spannungsversorgung	230V AC
Anschlussleistung	0,7 W
WLAN Frequenz	2,4 GHz
Gewicht	118 g
Abmessung (BxHxT)	75x39x108 mm
Genauigkeit	+/- 5 cm
Temperaturbereich	-20 - +60 ° C
Schutzklasse	IP 65
Mittlere Wellenlänge	850 nm
Länge Sensorleitung	30 cm
Länge Anschlussleitung	2 m

Kontakt

SENVOLON GmbH

Dolomitstr. 37

50226 Frechen

www.senvolon.de

Email: info@senvolon.de

Konformität

