

# SoMoSe - MQTT - ESP32 - Firmware

## Bedienungsanleitung

### Inhalt

1.	Einleitung.....	1
2.	Ersteinrichtung .....	1
2.1.	Vorbereitungen .....	1
2.2.	Verbindungsaufbau .....	2
2.3.	Verbinden der Bodenfeuchtesensoren .....	6
2.3.1	Hardware .....	6
2.3.2	Anschluss der Sensoren.....	7
2.3.3	„Sensor- Adressen zurücksetzen“ .....	8
3.	Bedienung.....	9
3.1.	„Home“- Tab.....	9
3.2.	MQTT- Datenformate .....	9

## 1. Einleitung

Die SoMoSe- MQTT- Firmware bietet eine einfache Möglichkeit einen oder mehrere SoMoSe auszulesen, zu parametrisieren und netzwerkfähig zu machen. Es wird lediglich ein zusätzlicher ESP32 mit 4MB Flash benötigt.

Zum flashen des ESP32 gibt es eine separate Anleitung: „Anleitung zum Flashen eines ESP32 mit dem Flash Download Tool von Espressif“

## 2. Ersteinrichtung

### 2.1. Vorbereitungen

Nachdem Sie den ESP32 mit der Firmware geflasht haben kann mit der eigentlichen Einrichtung begonnen werden.

Bereiten Sie die Hardware so vor, dass die SoMoSe später im laufenden Betrieb einfach an den ESP32 angeschlossen werden können. Es ist später nötig, dass alle Sensoren nacheinander im

laufenden Betrieb angeschlossen werden, damit die Adressvergabe reibungslos funktioniert. Daher ist es auch wichtig, dass immer nur ein Sensor nach dem anderen angeschlossen wird und niemals mehrere gleichzeitig. [Siehe Hardware](#)

Bestenfalls bereiten Sie es so weit vor, dass alle Sensoren bereits in der Erde stecken.

Sollte es vorkommen, dass bei der Adressvergabe Probleme aufgetreten sind oder es andere Unstimmigkeiten gibt, lässt sich der Vorgang erneut starten, [siehe „Sensor- Adressen zurücksetzen“](#)

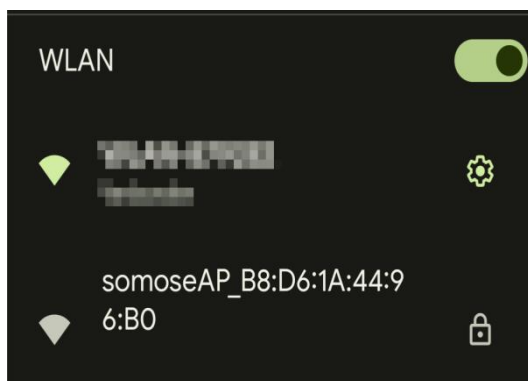
Werden mehrere SoMoSe für das System vorgesehen, ist es ratsam die Hardware soweit vorzubereiten, dass die Sensoren direkt an ihrem späteren Verwendungsort in das System eingebunden werden. Es kann sonst schnell unübersichtlich werden und Sie müssen ggf. die Einrichtung teilweise erneut durchführen.

## 2.2. Verbindungsaufbau

Um eine Verbindung aufzubauen versorgen Sie zuallererst den ESP32 mit der nötigen Betriebsspannung.

Es wird nun ein Netzwerk im AP-Modus erstellt. Das bedeutet, Sie können ein beliebiges WLAN-fähiges Endgerät mit diesem Netzwerk verbinden, z.B. einen PC oder ein Smartphone.

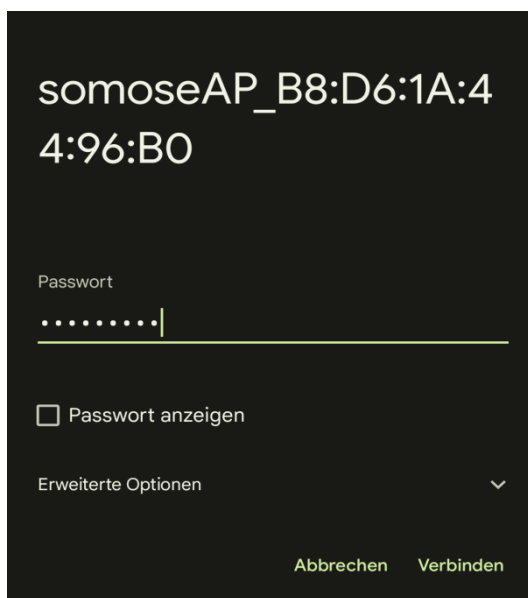
Öffnen Sie dazu die WLAN- Einstellungen des Gerätes. Es sollte ein Netzwerk mit dem Namen: „somoseAP\_xx:xx:xx:xx:xx:xx“ erscheinen. „xx:xx:xx:xx:xx:xx“ stellt dabei die MAC-Adresse des ESP32 dar und ist von Gerät zu Gerät unterschiedlich.

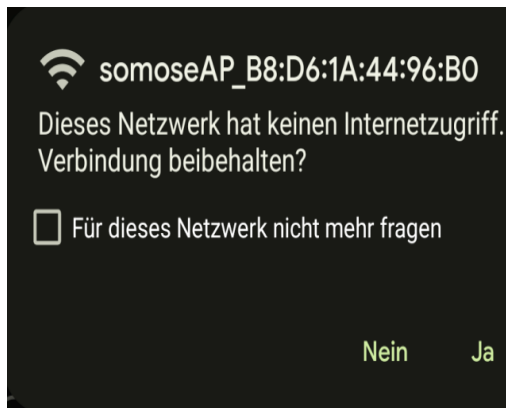


Klicken Sie auf das Netzwerk um eine Verbindung aufzubauen.

Geben Sie das Passwort ein, das Standardpasswort lautet „123456789“.

Die nebenstehenden Grafiken zeigen den beispielhaften Verbindungsaufbau mit einem Android – Smartphone.



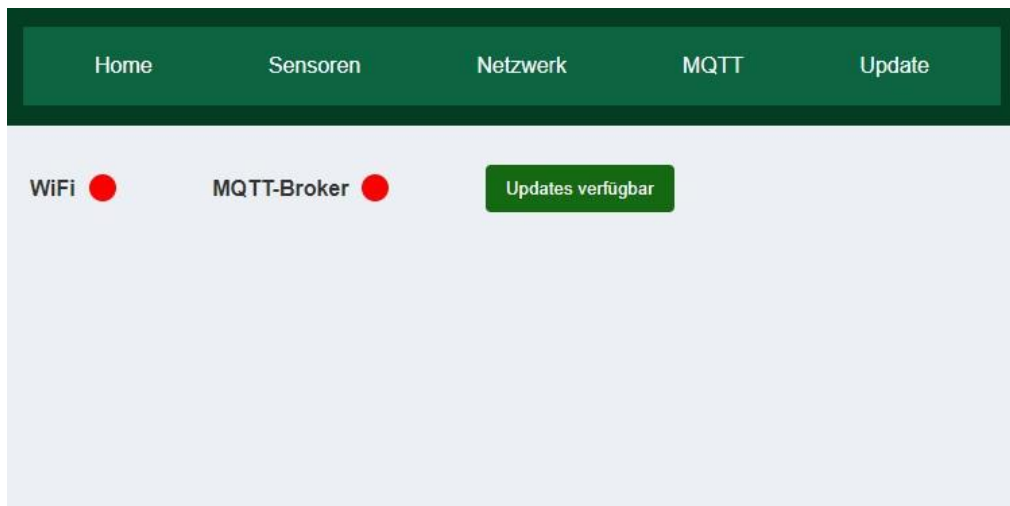


Es ist möglich, dass vom Betriebssystem des Endgerätes erkannt wird, dass das Netzwerk mit dem es sich verbunden hat keine Internetverbindung ermöglicht.

Die nebenstehende Abbildung zeigt diesen Fall. Es muss nun bestätigt werden, dass die Verbindung beibehalten werden soll.

Ist Ihr Endgerät erfolgreich mit dem somoseAP-Netzwerk verbunden öffnen Sie einen Browser auf Ihrem Gerät.

In die Adresszeile geben Sie „somose.local“ ein und bestätigen die Eingabe. Sollte dies nicht funktionieren, geben Sie die IP-Adresse des ESP32 ein. Diese lautet: „192.168.10.1“. Es öffnet sich nun eine Website wie im folgenden Bild dargestellt.



Auf der Startseite werden der Verbindungsstatus zum WiFi-Netzwerk, sowie der Verbindungsstatus zum MQTT- Broker dargestellt. Außerdem wird darauf hingewiesen, wenn ein Firmware-Update verfügbar ist, dazu später mehr.

Zuerst muss nun eine Netzwerkverbindung hergestellt werden. Klicken Sie dazu oben auf den Reiter „Netzwerk“.

**Netzwerkeinstellungen**

**WiFi**

WLAN-879282 ●

IP-Adresse: 192.168.2.143

SSID:

Password:

Speichern

**DNS**

DNS-Name:

somose.local

Speichern

**Access Point**

AP-SSID:

somoseAP\_B8:D6:1A:44:96:B0

AP-Passwort:

123456789

AP aktivieren: ☒

Speichern

Es wird eine neue Seite geöffnet, nebenstehendes Bild zeigt diese.

Geben Sie nun den Netzwerknamen ein (SSID) und das dazugehörige Passwort.

Ein Klick auf Speichern startet den Verbindungsaufbau.

Der farbige Kreis zeigt den Verbindungsstatus an.

Ist dieser grün, ist die Verbindung hergestellt und die IP Adresse dieses ESP32 wird angezeigt.

Sollen mehrere ESP32 mit dieser Firmware in demselben Netzwerk betrieben werden ist es nötig, den DNS- Namen zu ändern. Zur eindeutigen Zuordnung der Geräte muss dieser Name im Netzwerk einmalig sein. Wählen Sie hier z.B. einen Namen der den späteren Verwendungsort widerspiegelt.

Im letzten Punkt können Sie Einstellungen zum Access Point vornehmen, mit dem Sie im Moment noch verbunden sind. Sie

können entscheiden, ob der Access Point aktiviert bleiben soll.

Wird der Haken aus der Checkbox entfernt, schaltet sich der Access Point ab, wenn eine Verbindung zu dem oben eingestellten Netzwerk besteht. Geht diese Verbindung verloren aktiviert sich der Access Point automatisch wieder.


Nun können Sie die Verbindung zum Access Point trennen und sich mit dem Netzwerk verbinden mit dem nun auch der ESP32 verbunden ist.


Wenn Sie im Browser nun den DNS-Namen eingeben, z.B. „somose.local“ wird die Website geladen.

Sie können nun Im Reiter „Update“ prüfen ob ein Update verfügbar ist und dieses durchführen. Dazu wird eine Internetverbindung benötigt.

Anschließend kann die Verbindung zum MQTT- Broker hergestellt werden.  
Navigieren sie dazu zum MQTT- Tab.

## MQTT-Einstellungen

  
**keine Konfigurationsdaten**

 **Client-ID:**

somose

**MQTT Broker:**

raspberrypi

**MQTT Port:**

1883

**Nutze Authentifizierung:**

☒

**MQTT Benutzername:**


mqttuser


**MQTT Passwort:**

.....

**Publish-Intervall (in Sekunden):**

60

 **Datenformat:**

Einzel 

Speichern

Nun werden die geforderten Daten eingegeben.

Als Client-ID muss wieder ein, im Netzwerk, einmaliger Name vergeben werden. Dieser kann aber identisch zum DNS-Namen sein.

Der Broker kann als IP, DNS oder Domain angegeben werden.

Verlangt der Broker keine Authentifizierung wird der Haken aus der Checkbox entfernt.

Anschließend wird noch festgelegt, wie häufig Daten zum Broker gesendet werden sollen und in welchem Format.

Im Format „Einzel“ wird für jeden Datensatz ein neues Topic erstellt. Das JSON-Format bündelt alle Daten und versendet sie in einer Nachricht, [siehe MQTT](#)

Nach dem Klick auf Speichern wird oben der Status der Verbindung angezeigt.

Ist alles richtig eingestellt sollte der „Home“-Tab in etwa so aussehen und der Verbindungsaufbau ist damit abgeschlossen.

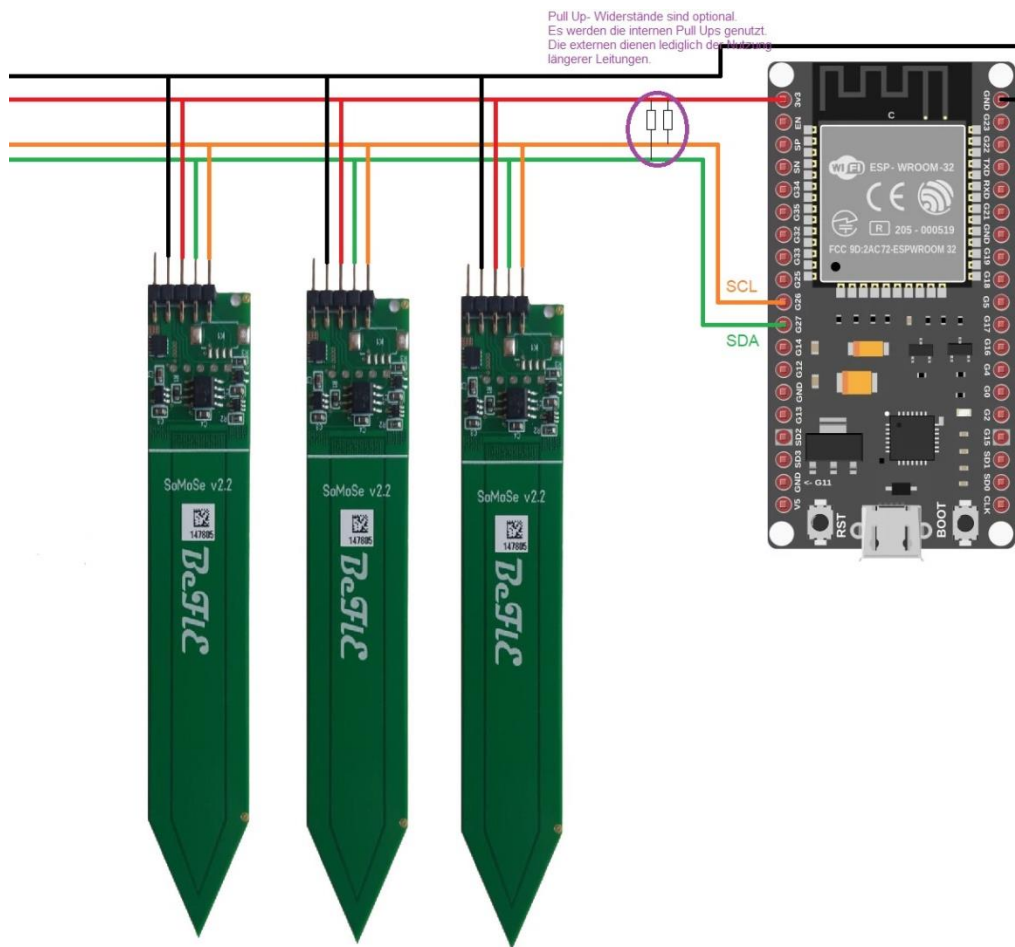
HomeSensorenNetzwerkMQTTUpdate

WLAN-879282 

raspberrypi 

## 2.3. Verbinden der Bodenfeuchtesensoren

### 2.3.1 Hardware



Die Abbildung zeigt einen Beispielhaften Aufbau eines Systems mit ESP32 und drei SoMoSe v2.2.

Zu beachten ist, dass die externen Pull-Up-Widerstände optional sind. Sind die Leitungen zwischen ESP und SoMoSe kurz (< 2m Gesamtlänge) genügen in der Regel die internen Pull-Up-Widerstände. Sollen längere Leitungen verwendet werden, können externe Pull-Up-Widerstände verwendet werden. Diese sollten nicht kleiner als 4,7KOhm sein.

Außerdem ist zu beachten, dass bei der Einrichtung des Systems noch kein Sensor angeschlossen ist.

### 2.3.2 Anschluss der Sensoren

Sind alle vorhergehenden Schritte abgeschlossen können die Sensoren verbunden werden. Dazu öffnen Sie den Tab „Sensoren“.



Zuerst wird die I2C-Schnittstelle eingestellt. Haben Sie SCL auf GPIO26 und SDA auf GPIO27 verbunden müssen Sie nichts ändern. Ansonsten passen sie die Pins Ihrem System an. Werden lange Leitungen verwendet, ist es ratsam den I2C-Takt auf 10KHz zu reduzieren.

Nun können Sie den ersten Sensor mit dem ESP32 verbinden.



Es wird ein Eintrag erstellt, indem alle Werte des Sensors angezeigt werden. Klicken Sie nun auf den Namen „SoMoSe1“ können Sie einen neuen Namen vergeben und die Referenzwerte bei Bedarf anpassen.

Es wird empfohlen direkt einen neuen Namen, entsprechend dem Verwendungsort, zu vergeben,

damit Sie den Sensor später wieder eindeutig zuordnen können.  
So verfahren Sie weiter bis alle Sensoren hinzugefügt sind.

## Sensoreinstellungen

### I2C-Schnittstelle

SCL:  
26

SDA:  
27

Frequenz:  
100000

Sensor Adressen zurücksetzen

#### Olive

Bodenfeuchtigkeit: 86	I2C-Adresse: 1
Bodenfeuchtigkeit $\emptyset$ : 85	FW-Version: 1.1
Temperatur: 22	HW-Version: 3.4
Roh-Wert: 2727	Referenz trocken: 40
	Referenz feucht: 8000

#### Wandelröschen

Bodenfeuchtigkeit: 97	I2C-Adresse: 2
Bodenfeuchtigkeit $\emptyset$ : 96	FW-Version: 1.1
Temperatur: 23	HW-Version: 3.4
Roh-Wert: 3074	Referenz trocken: 40
	Referenz feucht: 8000

Diese Abbildung zeigt  
beispielhaft den Tab „Sensoren“  
mit zwei verbundenen Sensoren.

### 2.3.3 „Sensor- Adressen zurücksetzen“

Sollte es Probleme beim Verbinden der Sensoren geben, z.B. Sie haben versehentlich mehrere Sensoren angeschlossen, ist es möglich die Adressen auf default zu setzten und den Vorgang erneut zu beginnen.

Dazu Klicken Sie auf den Button und werden anschließend aufgefordert alle Sensoren zu trennen.



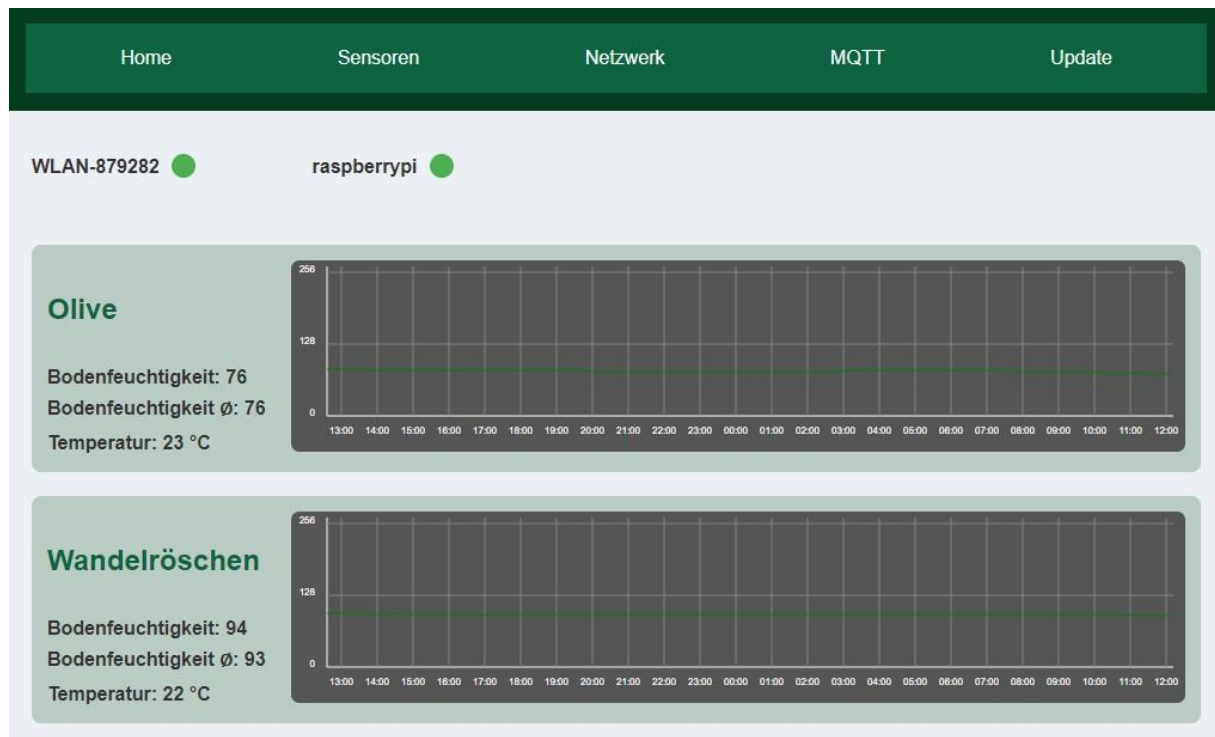
### 3. Bedienung

#### 3.1. „Home“- Tab

Auf dieser Seite wird eine Übersicht angezeigt und es können keine Einstellungen vorgenommen werden.

Es wird der Status der Netzwerkverbindung und der MQTT\_ Verbindung angezeigt. Außerdem wird darauf hingewiesen, wenn ein Firmware- Update verfügbar ist.

Zusätzlich werden die Wichtigsten Daten der angeschlossenen Bodenfeuchtesensoren angezeigt und die gemittelte Bodenfeuchte wird in einem Diagramm dargestellt. Das Diagramm stellt, abhängig von der Breite des Bildschirms, maximal 24h dar.



#### 3.2. MQTT- Datenformate

Es werden folgende Daten zum MQTT- Broker übertragen, getrennt für jeden Sensor:

- Name ( Topic: Name)
- Bodenfeuchte ( Topic: Humidity)
- gemittelte Bodenfeuchte ( Topic: Humidity-Average)
- Temperatur ( Topic: Temperature)

Sie können zwischen zwei Datenformaten auswählen:

- Einzel:  
Jeder Datensatz wird in einem separaten Topic einzeln versendet.  
Das Topic setzt sich folgendermaßen zusammen: „Client-ID/I2C-Adresse/Value“  
z.B.: „sosome/1/Humidity“

- JSON:

Die Daten werden im JSON-Format gebündelt und in einer einzigen Nachricht versendet.

Das Topic setzt sich folgendermaßen zusammen: „Client-ID/I2C-Adresse/JSON“

z.B.: „somose/1/JSON“

Die Message folgt diesem Format:

```
{  
  "name":"Olive",  
  "humidity":76,  
  "humidity-average":75,  
  "temperature":23  
}
```