







Contents

| | |
|---|----------|
| Station bauen | 1 |
| Einzelteile, die benötigt werden | 1 |
| Zusammenbau | 2 |
| Anschluss SDS011 an ESP | 2 |
| Anschluss des DHT22 an ESP | 2 |
| Einbau der Elektronik in Schutzhülle, bzw. Röhren | 4 |
| Konfiguration der Station | 5 |
| Output auf der seriellen Schnittstelle | 7 |

Station bauen

Diese Anleitung erläutert den Zusammenbau einer Feinstaubmesstation, wie sie im OK-Lab Stuttgart entwickelt wurde.

Einzelteile, die benötigt werden

| Abbildung | Bauteil |
|---|--|
|  | ESP8266 (WLAN, Prozessor für Datenspeicherung) |
|  | SDS011 (Feinstaubsensor), ersetzt PPD42NS |
|  | DHT22 (Sensor für Temperatur & Luftfeuchtigkeit) |
|  | Abflussröhren zur Außenmontage (Schutzhülle) |
|  | Stromversorgung (MicroUSB-Kabel + Netzteil) |
|  | Kleinkram (Kabel 7x w-w, evtl. 1x m-m, 2x Kabelbinder) |

- Zugang zu Wifi-Netzwerk (ESSID + Passphrase), optional ein Freifunk-Router

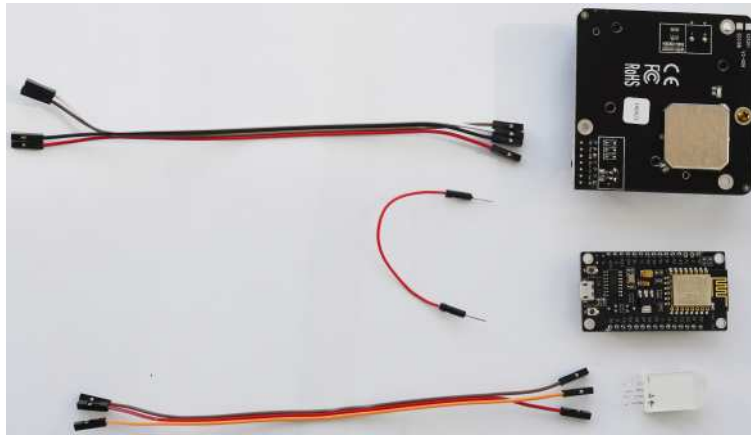


Figure 1: Alle elektronischen Teile

Zusammenbau

Siehe Wiki unter github.com/opendata-stuttgart/meta/wiki/Zusammenbau-der-Komponenten

WICHTIG: Bei Verwendung des SDS011 unbedingt **vor dem Zusammenbau die Firmware aufspielen!** Es scheint so, als ob die “Original-Firmware” nach Auslieferung auf einen der Pins D1 oder D2 5V schaltet, die zur Beschädigung des SDS011 führen können.

Anschluss SDS011 an ESP

Pins sind von RECHTS nach LINKS nummeriert. Beim Verbinden darauf achten, dass die Kabel AUF den Pins stecken, da die meisten Dupont-Kabel auch “NEBEN” die Pins passen.

SDS011 Pin 1 -> Pin D1 / GPIO5
 SDS011 Pin 2 -> Pin D2 / GPIO4
 SDS011 Pin 3 -> GND
 SDS011 Pin 4 -> unused
 SDS011 Pin 5 -> VU (NodeMCU v3) / VIN (NodeMCU v2)
 SDS011 Pin 6 -> unused
 SDS011 Pin 7 -> unused

Anschluss des DHT22 an ESP

Pins sind von LINKS nach RECHTS nummeriert; Vorderseite ist das “Gitter”

DHT22 Pin 1 -> Pin 3V3 (3.3V)
 DHT22 Pin 2 -> Pin D7 (GPIO13)
 DHT22 Pin 3 -> unused
 DHT22 Pin 4 -> Pin GND

Optional, und besser: DHT22 +(PIN1) auch an 5V(VU), z.B. mit doppelt männlichem Dupont-Kabel auf VU Dupontbuchse aufstecken.

NodeMCU+SDS011+DHT22

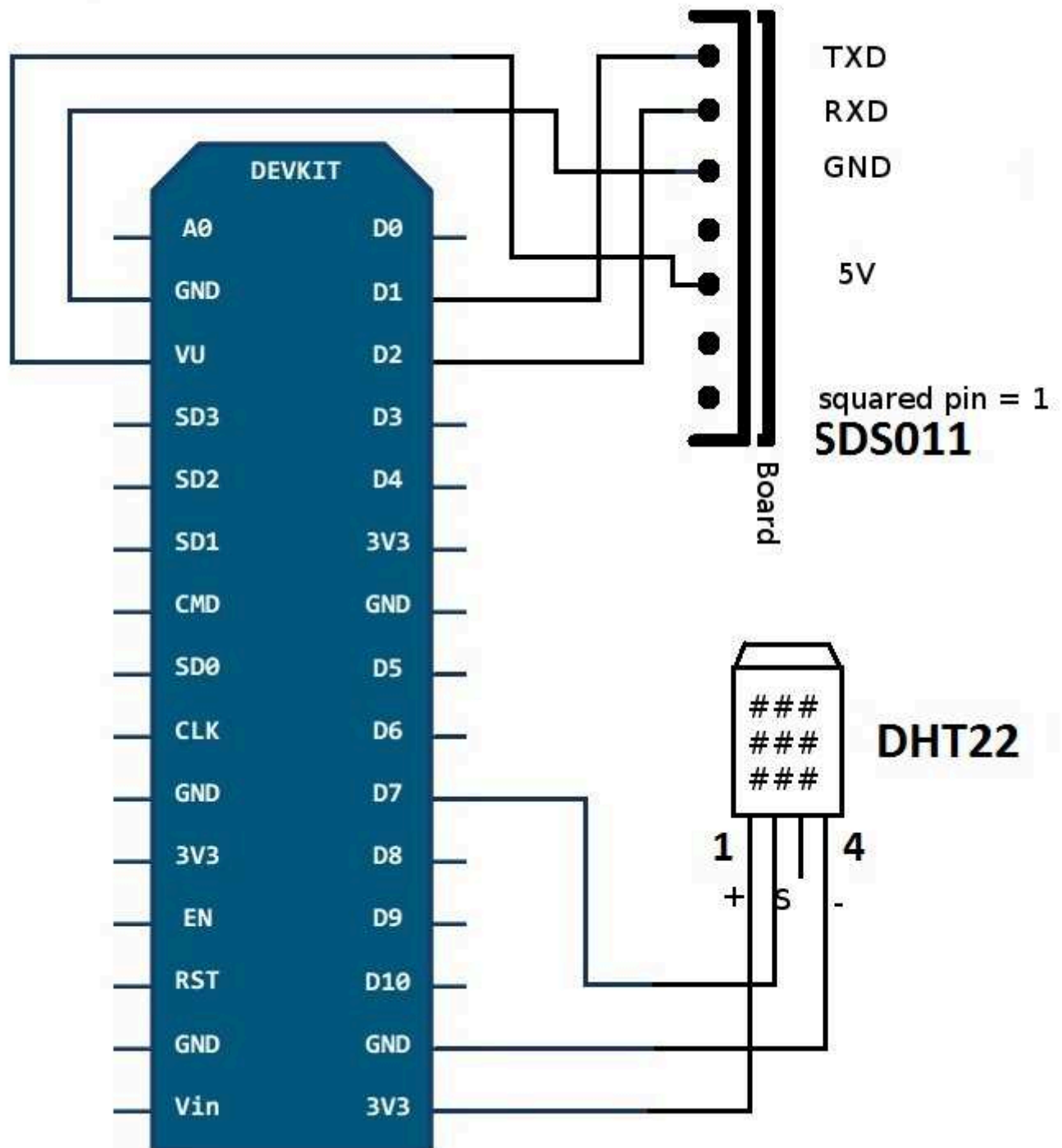


Figure 2: Bauplan SDS

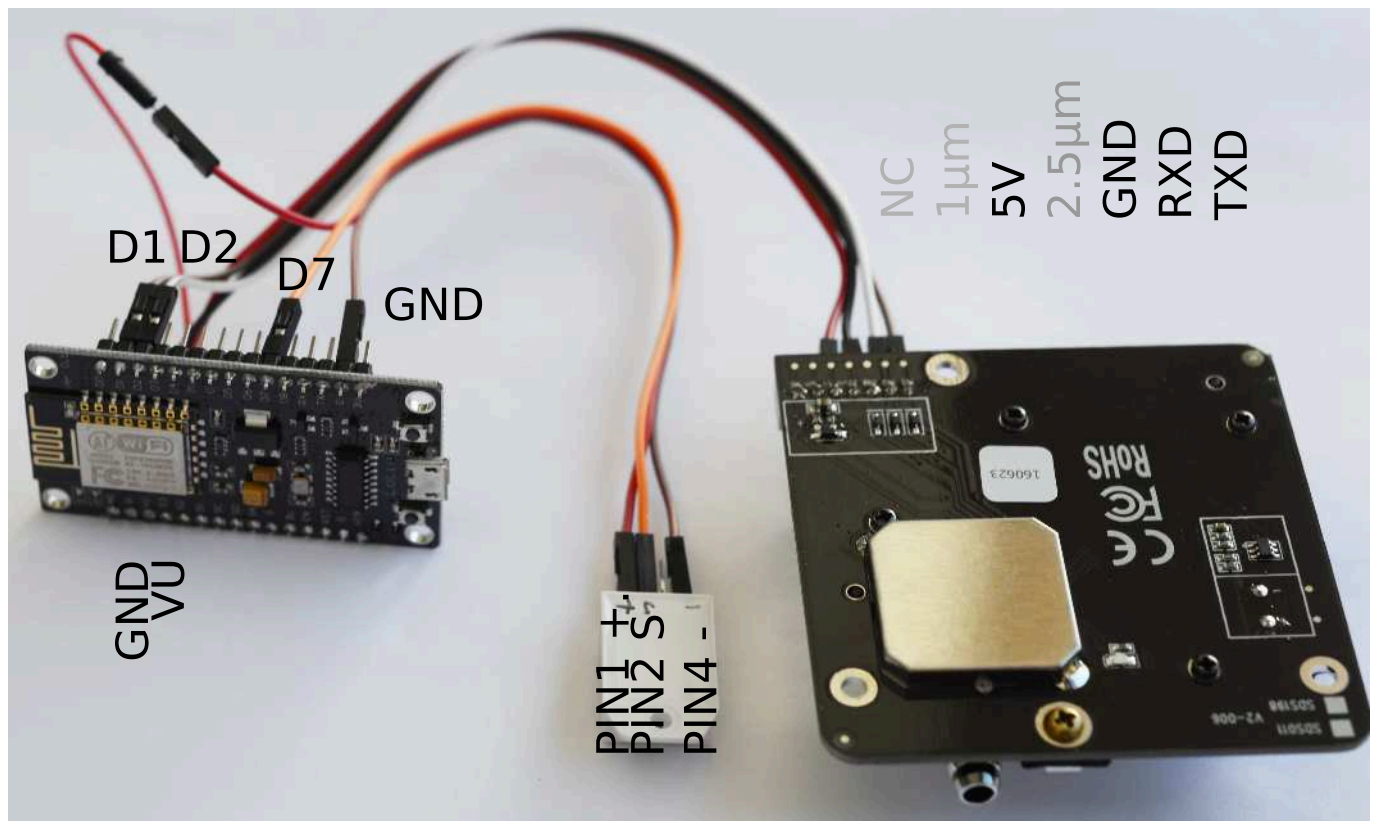
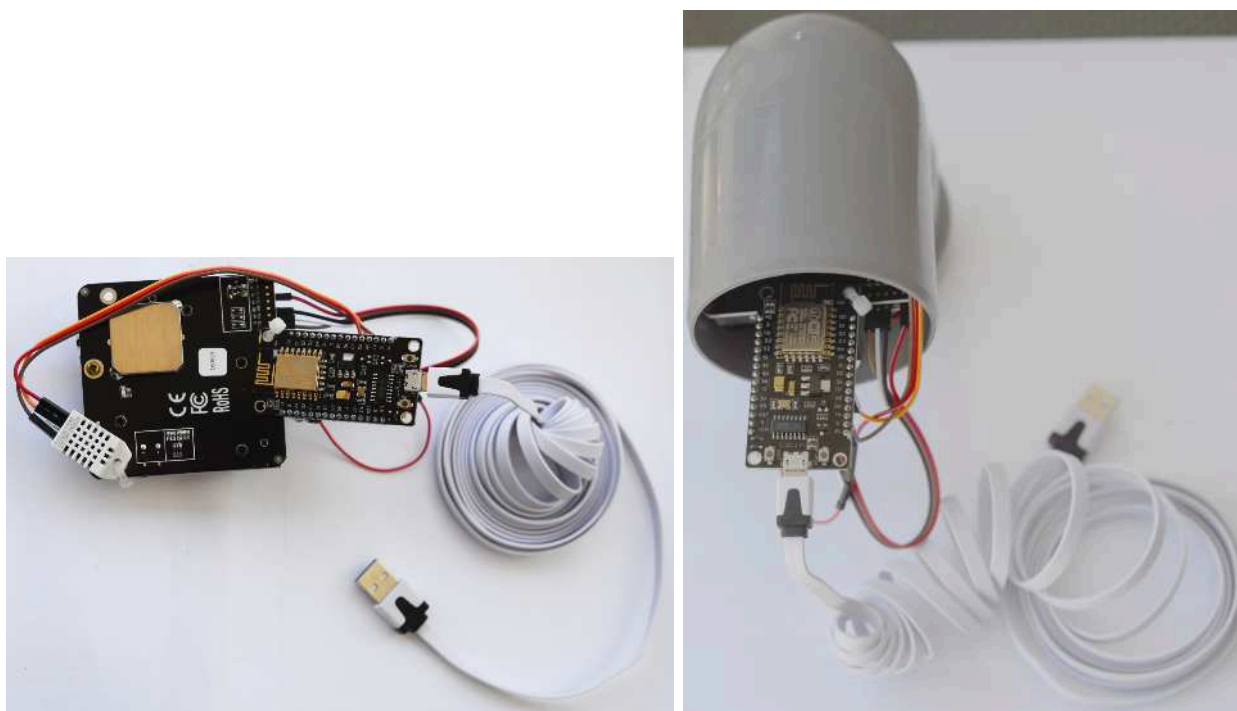


Figure 3: Elektronik zusammengebaut für Station

Einbau der Elektronik in Schutzhülle, bzw. Röhren



Vor dem Einbau die Nummer des Sensors auf die Röhren schreiben.

- Mit zwei Kabelbindern die Teile so zusammenbinden, dass sie genau in die Röhren passen, dabei Kabel nicht dazwischen quetschen
- Einbau so, dass der Lüfter des SDS unten ist und auf der Röhrenseite *ohne* Gummidichtung
- Röhre 2 über Elektronik schieben und auf Röhre 1 stecken, dabei USB-Kabel herausführen (siehe Foto)

Einzelteile)

Konfiguration der Station



Figure 4: Sensorkonfiguration Startseite

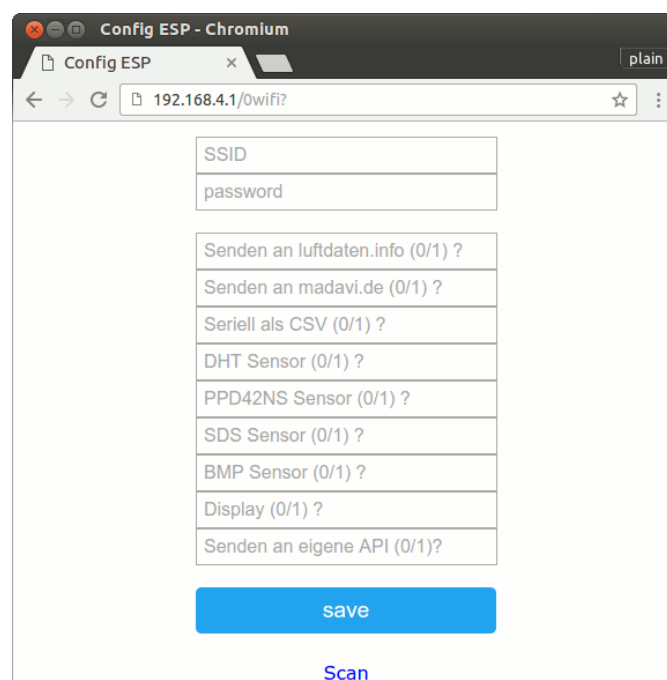
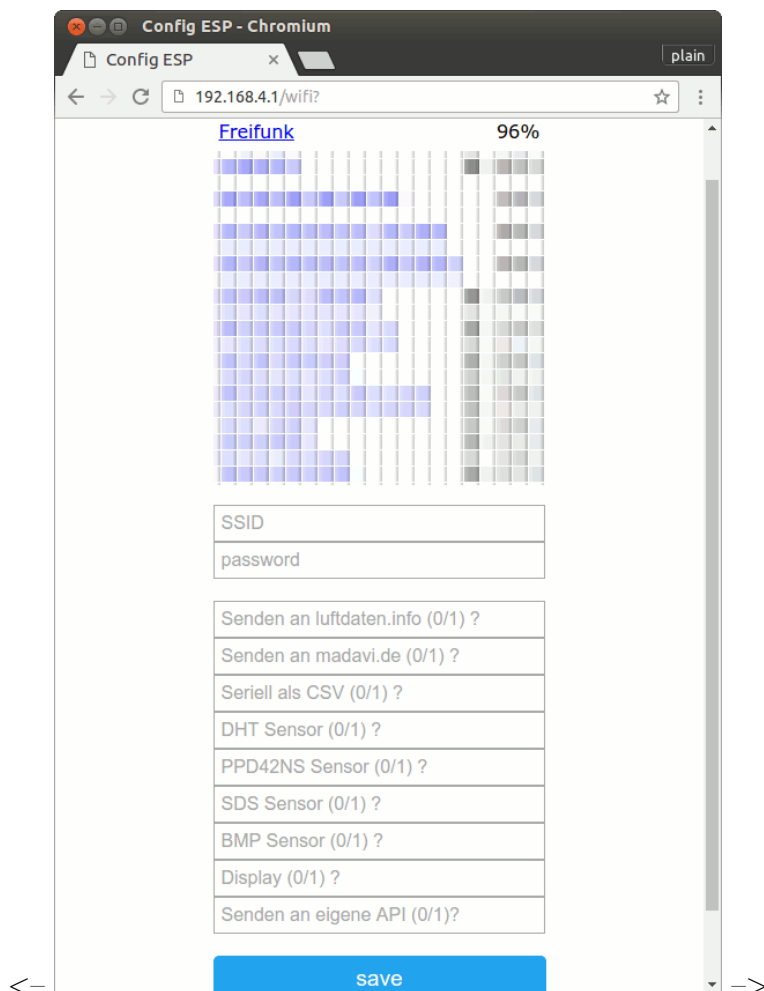


Figure 5: Sensorkonfiguration: Configure Wifi (No Scan)



- Station einschalten (Stromkabel verbinden)
 - Die Station versucht, sich auf den konfigurierten WLAN-Accesspoint zu verbinden
 - Wenn das nicht klappt, öffnet der Sensor einen Accesspoint mit dem Namen *Feinstaubsensor-ID*, wobei ID die ChipID (in dezimal) ist.
 - Man verbinde sich mit diesem Wireless-Netzwerk
 - und rufe dann die Seite <http://192.168.4.1/> auf, dort kann der Sensor konfiguriert werden
- Achtung:* Der Sensor versucht beim Start eine Verbindung zum WLAN, wenn das nicht funktioniert (nach ca. 10-20 sec.), dann erzeugt er diesen WLAN-Accesspoint (Oft braucht der Rechner auch noch ein bisschen Zeit, bis er das Netz “bemerkt”). Die Konfiguration ist für 300 sec erreichbar, im Zweifel nur SSID und Passwort eintragen, ich hatte schon beim senden, dass der AP schon wieder weg war (Browser meldet Netzwerkfehler). Es gibt einen Reset-Knopf (RST) links neben der USB-Buchse zum Reboot.
- unter *Configure Wifi* SSID und password des eigenen Netzes eintragen
 - * *(0/1)?* bedeutet, dass 1 (=ja) oder 0 (=nein) eingetragen wird (1 für ja/vorhanden, 0 für nein/nicht_da)
 - * sinnvolle Voreinstellungen sind (mit SDS011 und DHT Sensoren):
 - 1 "Senden an luftdaten.info (0/1) ?"
 - 1 "Senden an madavi.de (0/1) ?"
 - 0 "Seriell als CSV (0/1) ?"
 - 1 "DHT Sensor (0/1) ?"
 - 0 "PPD42NS Sensor (0/1) ?"
 - 1 "SDS Sensor (0/1) ?"
 - 0 "BMP Sensor (0/1) ?"
 - 1 "Auto-Update (0/1) ?"
 - 0 "Display (0/1) ?"
 - 3 "Debug output (0-5) ?"

- ```

0 "Senden an eigene API (0/1)?"
* save, dann sollte diese Seite erscheinen ansonsten noch einmal RST und von vorne
 Credentials Saved
 Trying to connect ESP to network.
 If it fails reconnect to AP to try again
– die URL kann übrigens wiederverwendet werden, und sieht so aus (MYESSID MYPASSWORD
 anpassen): 192.168.4.1/wifisave?s=MYESSID&p=MYPASSWORD&send2dusti=1&send2madavi=1&sen

```

## Output auf der seriellen Schnittstelle

Im folgenden ein Beispiel für die Ausgaben auf der seriellen Schnittstelle (USB2serial, Treiber müssen unter Windows und OSX erst installiert werden).

```

output on serial
mounting FS...
mounted file system...
config file not found ...
6
Connecting to FREIFUNK
.....

```

\* Konfiguration via Browser on <http://192.168.4.1/>

```

 Credentials Saved
 Trying to connect ESP to network.
 If it fails reconnect to AP to try again

```

---- Result from Webconfig ----

WLANSSID: Freifunk

DHT\_read: - 1

PPD\_read: - 0

SDS\_read: - 1

BMP\_read: - 0

Dusti: - 1

Madavi: - 1

CSV: - 0

Display: - 0

Custom API: - 0

-----

WiFi connected

IP address: 192.168.44.131

saving config...

```

{"SOFTWARE_VERSION":"NRZ-2016-020","wlanssid":"Freifunk","wlanpwd":"","dht_read":true,"ppd_read":

```

Starting OTA update ...

```

mounting FS...

```

```

mounted file system...

```

```

reading config file...

```

```

opened config file...

```

```

parsed json...

```

```

6

```

```

Connecting to Freifunk

```

