







## Contents

<b>Station bauen</b>	<b>1</b>
Einzelteile, die benötigt werden . . . . .	1
Zusammenbau . . . . .	2
Anschluss SDS011 . . . . .	2
Anschluss des DHT22 . . . . .	2
Einbau in 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

Bauteil	Abbildung
ESP8266 (WLAN, Prozessor)	
SDS011 (Feinstaub messen), ersetzt PPD42NS	
DHT22 (Temperatur & Luftfeuchtigkeit)	
Abflussröhren zur Außenmontage	
Stromversorgung (MicroUSB-Kabel + Netzteil)	
Kleinkram (Kabel, LED, ...)	

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

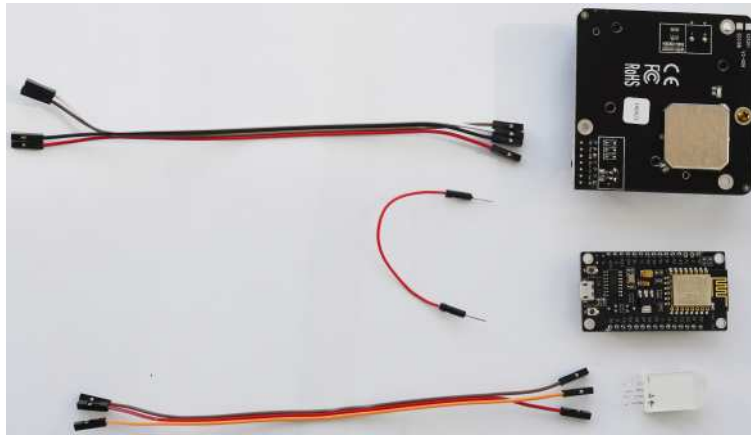


Figure 1: Alle elektronischen Teile

## Zusammenbau

Siehe Wiki unter [github.com/opendata-stuttgart/meta/wiki/Zusammenbau-der-Komponenten](https://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

Pins sind von RECHTS nach LINKS nummeriert, beim Verbinden darauf achten, das die Kabel wirklich 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

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

## NodeMCU+SDS011+DHT22

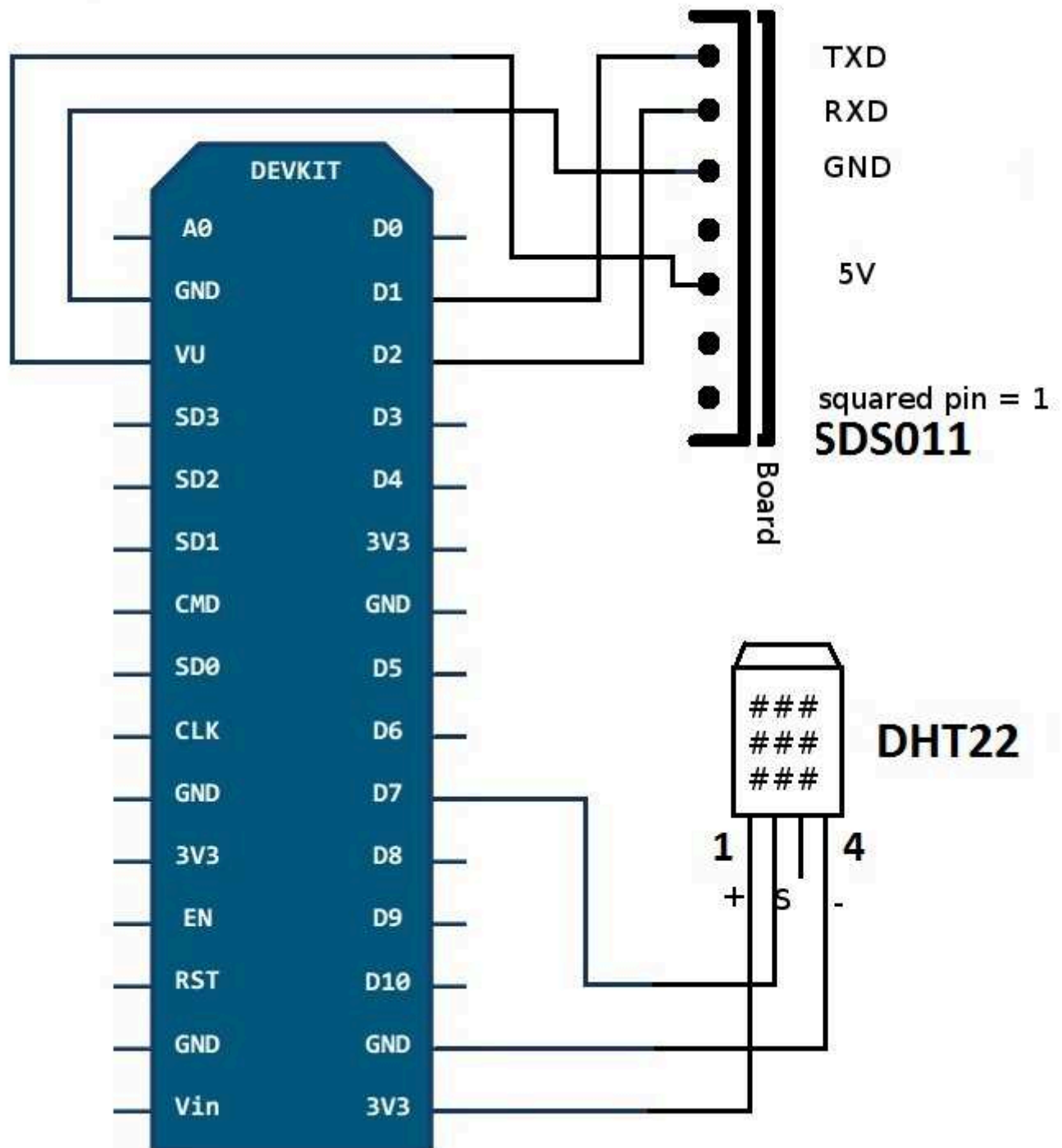


Figure 2: Bauplan SDS

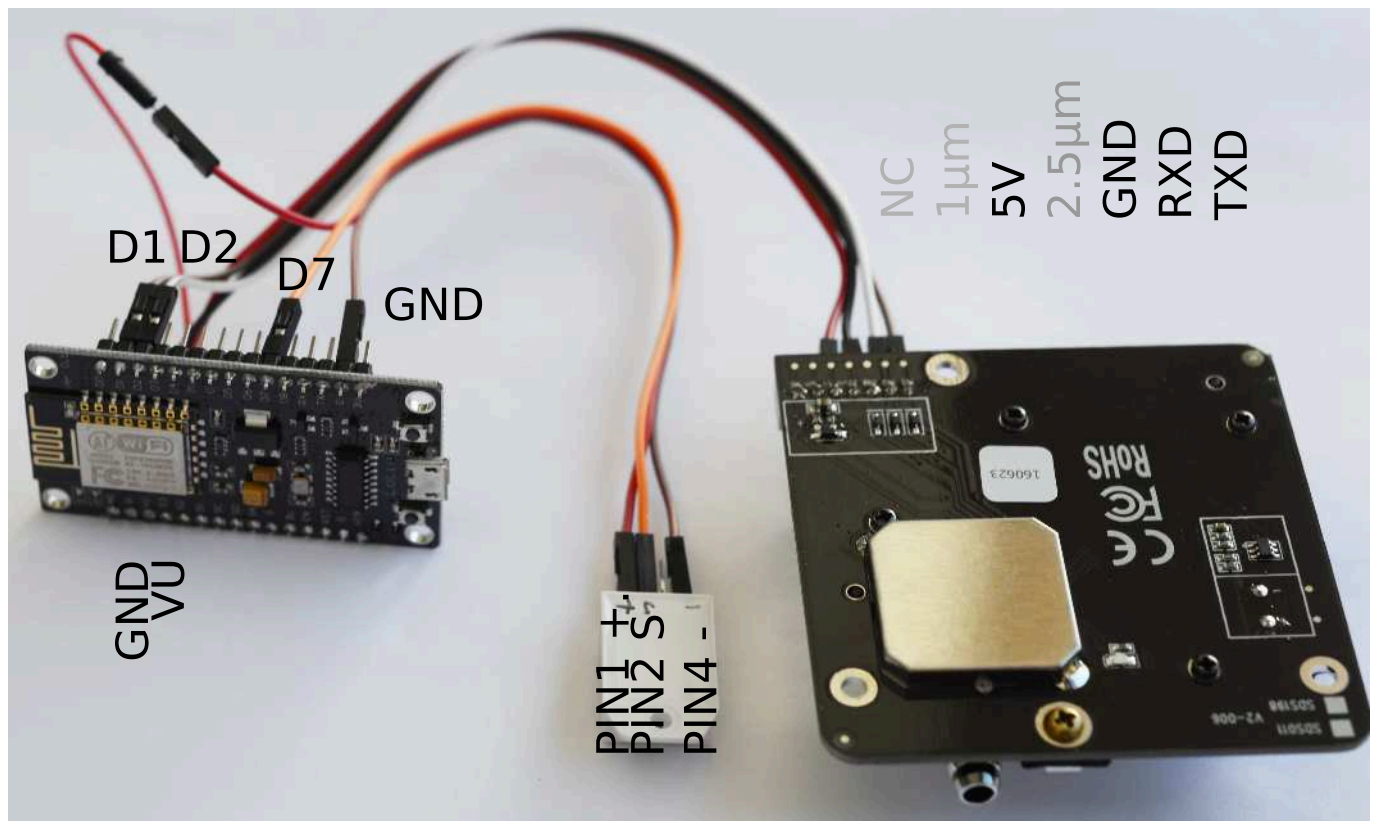
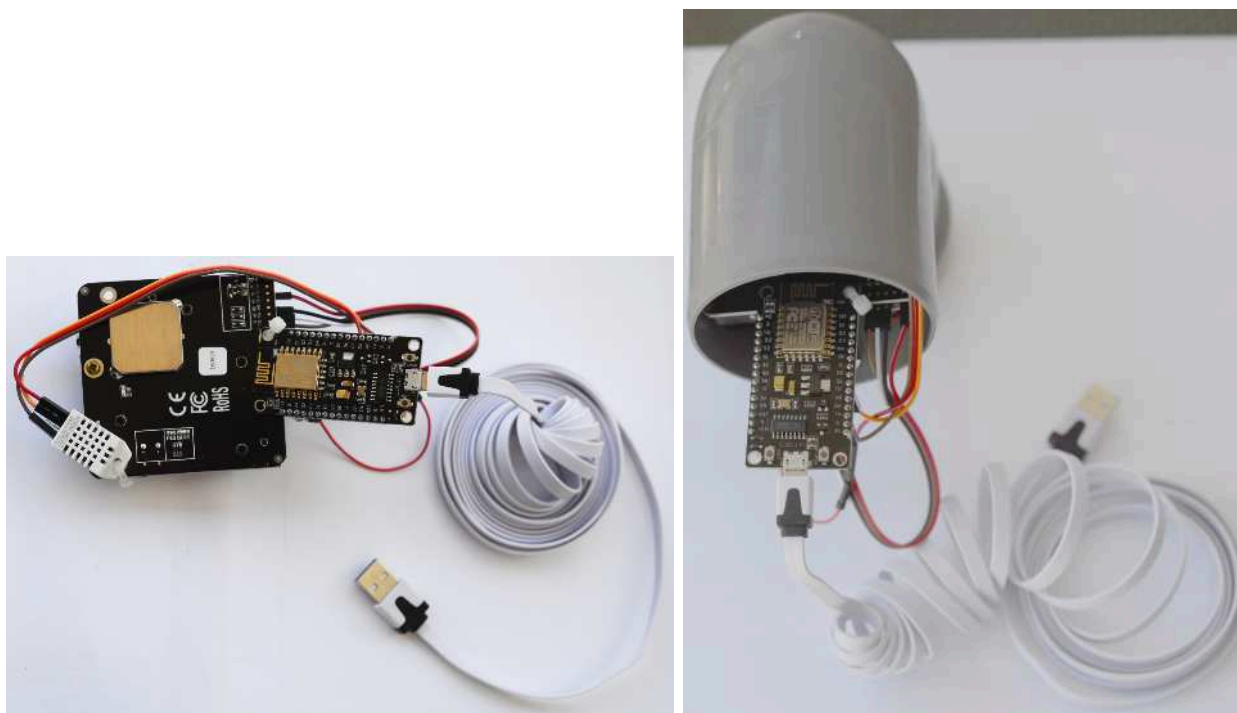


Figure 3: Elektronik zusammengebaut für Station

### Einbau in Röhren



- Mit zwei Kabelbindern die Teile so zusammenbinden, dass sie genau in die Röhren passen
- Einbau so, dass der Lüfter des SDS unten ist und auf der Röhrenseite *ohne* Gummidichtung
- zweites Teil aufstecken, dabei USB-Kabel herausführen

## Konfiguration der Station



Figure 4: Sensorkonfiguration Startseite

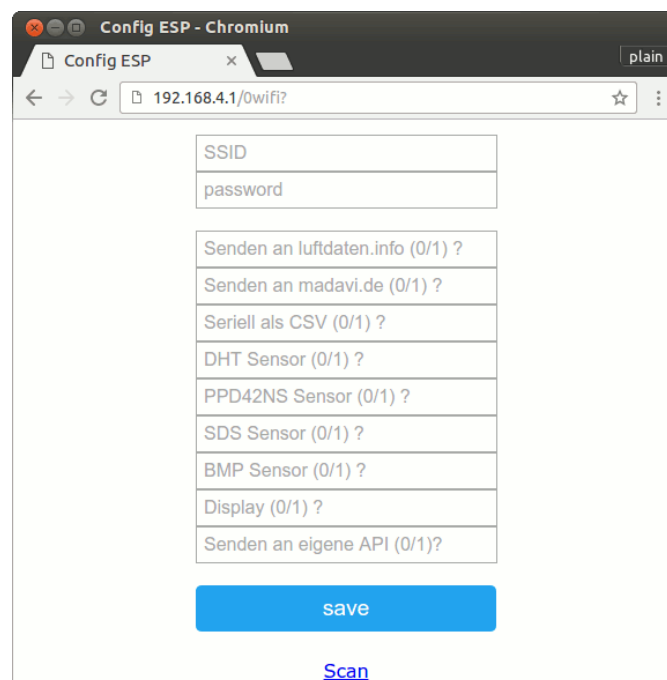
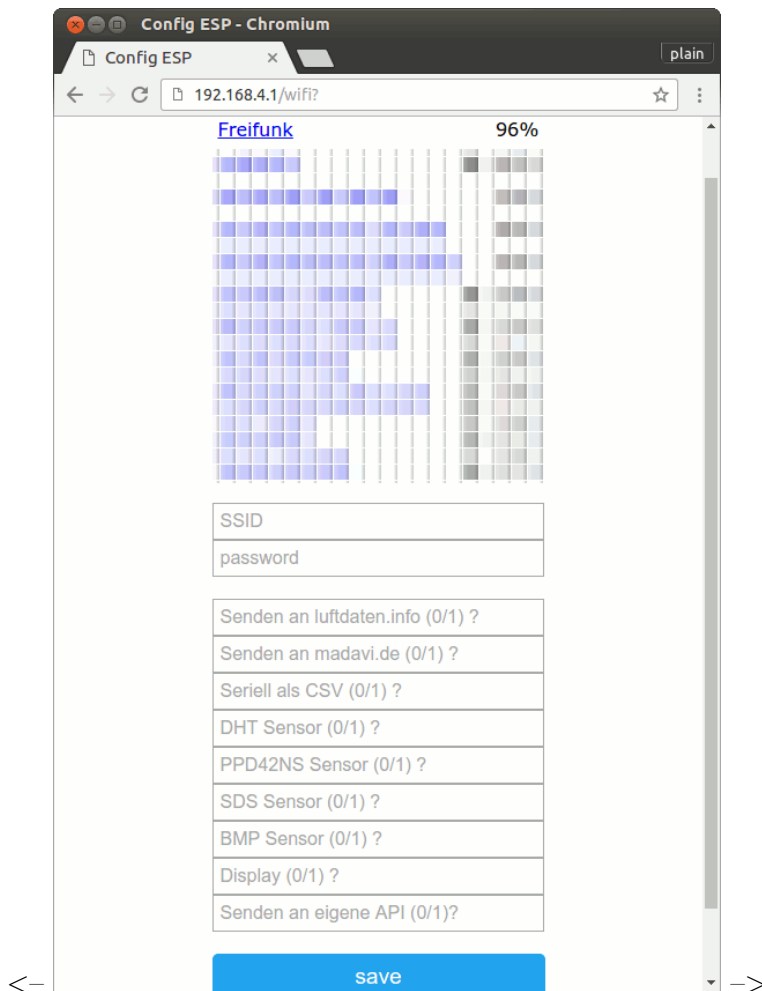


Figure 5: Sensorkonfiguration: Configure Wifi (No Scan)



- 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

```

.....

WiFi connected

IP address: 192.168.44.131

saving config...

{"SOFTWARE\_VERSION":"NRZ-2016-028","wlanssid":"Freifunk","wlanpwd":"","dht\_read":true,"ppd\_read":true}

Starting OTA update ...

[update] No Update.

ChipId:

418466

Lese SDS...

Lese DHT...

Sende an luftdaten.info...

Sende an madavi.de...

Auto-Update wird ausgeführt...

PM10: 11.43

PM2.5: 6.25

-----

Humidity : 52.90%

Temperature : 26.50 C

-----

Creating data string:

## Sending to luftdaten.info (SDS):

Start connecting to api.luftdaten.info

Requesting URL: /v1/push-sensor-data/

418466

{"software\_version": "NRZ-2016-028", "sensordatavalues": [{"value\_type": "P1", "value": "11.43"}, {"value\_type": "P2", "value": "6.25"}]}

closing connection

-----

End connecting to api.luftdaten.info

## Sending to luftdaten.info (DHT):

Start connecting to api.luftdaten.info

Requesting URL: /v1/push-sensor-data/

418466

{"software\_version": "NRZ-2016-028", "sensordatavalues": [{"value\_type": "temperature", "value": "26.50"}, {"value\_type": "humidity", "value": "52.90"}]}

closing connection

-----

End connecting to api.luftdaten.info

## Sending to madavi.de:

Start connecting to www.madavi.de

Requesting URL: /sensor/data.php

418466

{"software\_version": "NRZ-2016-028", "sensordatavalues": [{"value\_type": "SDS\_P1", "value": "11.43"}, {"value\_type": "SDS\_P2", "value": "6.25"}]}

closing connection

-----

End connecting to www.madavi.de