

# BAROFIX

## Externer Luftdrucksensor

Bauanleitung · USB und Bluetooth · Firmware v2.1

Mit diesem Sensor können Sie BAROFIX auf Tablets und Handys ohne Barometer nutzen oder einen Sensor fest in der Kajüte lassen. Er wird über **USB** (per Kabel) oder **Bluetooth** verbunden (an einem beliebigen USB-Ladegerät und für mehrere Handys gleichzeitig). Mit zwei günstigen Platinen, vier Kabeln und einem 3D-gedruckten Gehäuse ist er an einem Nachmittag gebaut.

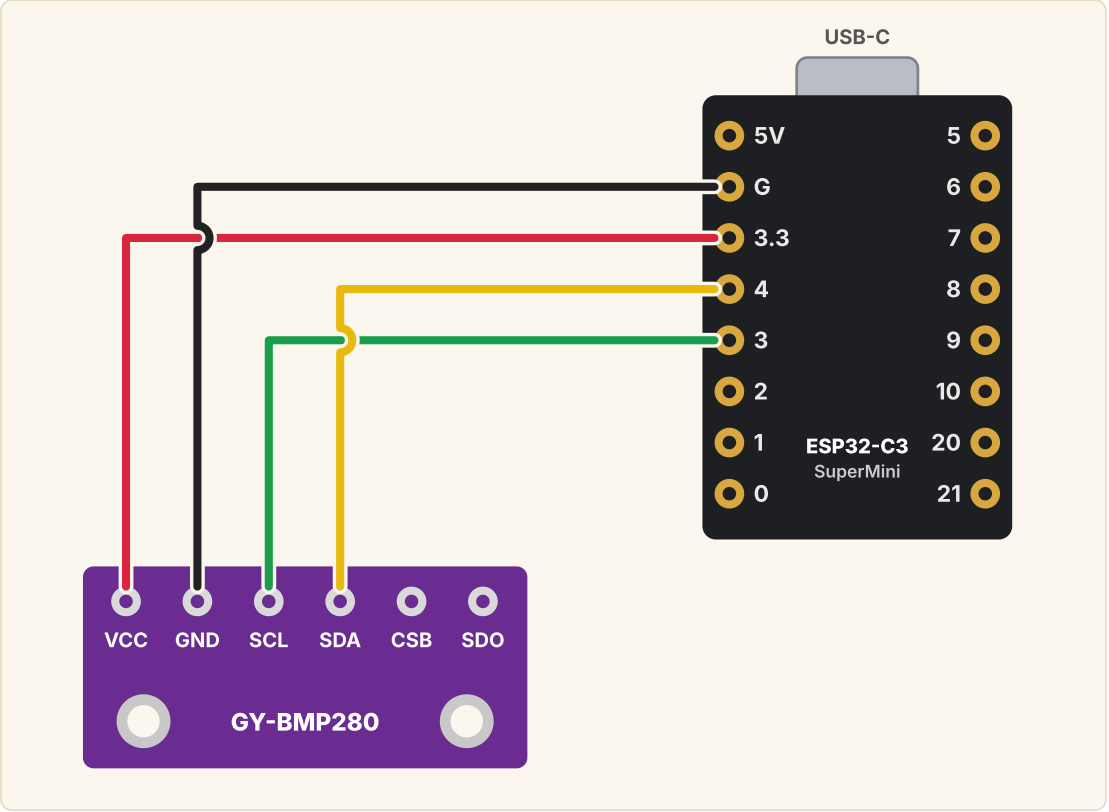
## 1. Material

| Teil | Anz. | Hinweise | Preis ca. |
|---|---|---|---|
| Platine ESP32-C3 SuperMini | 1 | Mit USB-C-Buchse und eingebautem Bluetooth. | 3–5 € |
| Modul GY-BMP280, 3,3 V | 1 | 6 Pins: VCC, GND, SCL, SDA, CSB, SDO. Es muss ein **BMP280** sein (siehe Hinweis). | 1–3 € |
| Dünnes Kabel | 4 Stück | Silikon, 26–30 AWG, je etwa 4 cm. Am besten vier Farben. | — |
| 3D-gedrucktes Gehäuse | 1 | Unterteil und Deckel (.stl-Dateien). Etwa 4 g PLA oder PETG. | — |
| USB-C-Datenkabel | 1 | Zum Aufspielen der Firmware und für den USB-Betrieb. Reine Ladekabel funktionieren nicht. | — |
| OTG-Adapter | 1 | Nur für den USB-Betrieb, falls kein USB-C-auf-USB-C-Kabel vorhanden ist. | — |

**Werkzeug:** Lötkolben mit feiner Spitze und Lötzinn, Abisolierzange, ein Computer mit Arduino IDE und ein 3D-Drucker (oder ein Druckdienst).

## 2. Verdrahtung

Alle vier Verbindungen liegen auf derselben Seite der ESP32-C3. Die Pins CSB und SDO des BMP280 bleiben frei.




| BMP280 | ESP32-C3 | Funktion |
|---|---|---|
| ● **VCC** | **3.3** | Versorgung 3,3 V |
| ● **GND** | **G** | Masse |
| ● **SDA** | **4** | I²C-Daten |
| ● **SCL** | **3** | I²C-Takt |

**Achtung**

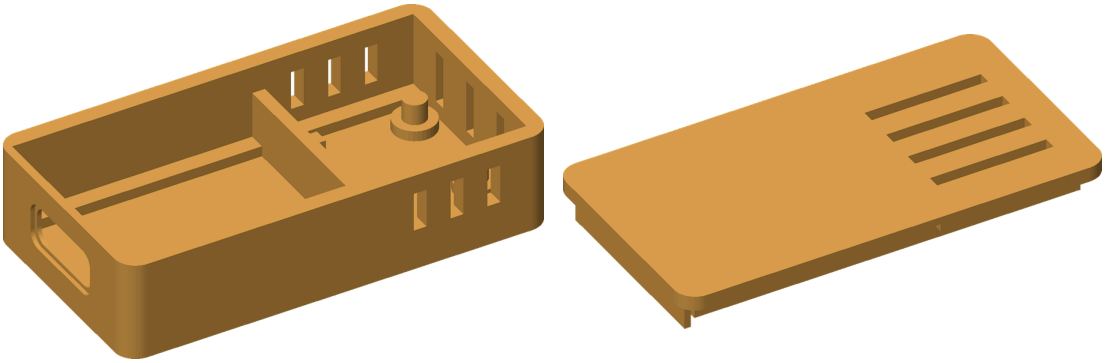
- VCC an den Pin **3.3** anschließen, niemals an 5V.
- Viele Module werden als „BME/BMP280“ verkauft. Die Firmware nutzt die **BMP280**-Bibliothek: Trägt Ihr Modul einen BME280, wird er nicht erkannt (Sie sehen `ERR=NOSENSOR`).
- Löten Sie die Kabel direkt in die Löcher, ohne Stiftleisten; sonst passen die Platinen nicht ins Gehäuse.

## 3. Firmware aufspielen

1. Installieren Sie die **Arduino IDE 2** (arduino.cc).
2. Unter **Werkzeuge → Board → Boardverwalter** installieren Sie **esp32** von Espressif Systems.
3. Unter **Werkzeuge → Bibliotheken verwalten** installieren Sie die **Adafruit BMP280 Library** (auch die Abhängigkeiten).
4. Öffnen Sie `barofix_sensor.ino` und wählen Sie unter **Werkzeuge** das Board **ESP32C3 Dev Module** und **USB CDC On Boot: Enabled**.
5. Verbinden Sie die Platine per USB-C-Kabel, wählen Sie den Port und klicken Sie auf **Hochladen**.
6. Öffnen Sie den **Seriellen Monitor** mit 115200 Baud. Alle 2 Sekunden erscheint eine Zeile wie `P=1013.25 T=21.4`.

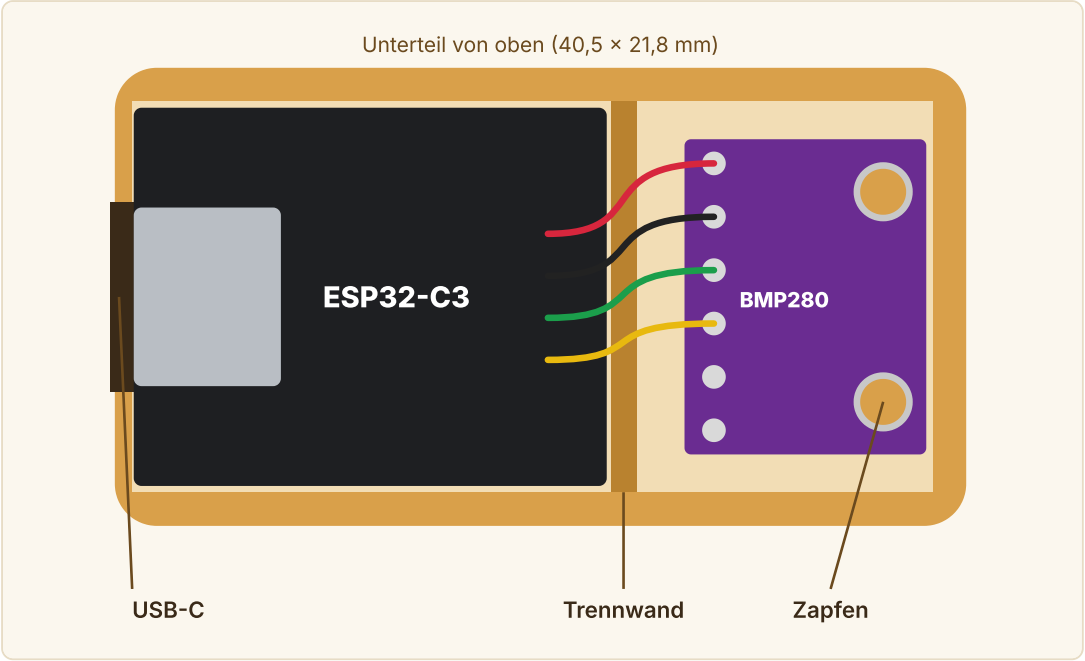
Schlägt das Hochladen fehl oder erscheint die Platine nicht: Halten Sie die Taste **BOOT** gedrückt, stecken Sie das Kabel ein (oder drücken Sie RESET) und lassen Sie BOOT los. Dann erneut Hochladen.

## 4. Gehäuse drucken



Drucken Sie beide Teile in der vorgegebenen Ausrichtung ohne Stützen: das Unterteil auf seinem Boden, den Deckel mit der Außenseite auf dem Druckbett. 0,2-mm-Schichten, 3 Wände, 20 % Füllung. PLA reicht in der Kajüte; PETG verträgt Wärme besser. Außenmaße: 40,5 × 21,8 × 10,8 mm.

## 5. Montage




1. Prüfen Sie im Seriellen Monitor, ob der Sensor funktioniert, **bevor** Sie das Gehäuse schließen.
2. Setzen Sie die ESP32-C3 mit der USB-C-Buchse zur Wandöffnung ein und senken Sie sie senkrecht ab: Die Buchse muss an der dünnen Wand anliegen, damit der Stecker ganz hineingeht.
3. Legen Sie den BMP280 mit den Bauteilen nach oben ein, die Pins zur Trennwand, die beiden Löcher auf den Zapfen.
4. Führen Sie die Kabel über die Trennwand, die den Sensor von der Wärme der ESP32 trennt.
5. Schließen Sie den Deckel: Die innere Lasche hält die USB-Buchse von oben. Durch die Schlitze gelangt Luft an den Sensor.

## 6. Mit BAROFIX verbinden

### Über USB

Stecken Sie den Sensor an Handy oder Tablet (bei Bedarf mit OTG-Adapter). Öffnen Sie in BAROFIX **Einstellungen → Sensor** und wählen Sie **Externer USB-Sensor**. Bestätigen Sie die Abfrage, damit BAROFIX das USB-Gerät nutzen darf („Immer“ ankreuzen).

### Über Bluetooth

Versorgen Sie den Sensor mit einem USB-Ladegerät oder einer Powerbank. Öffnen Sie in BAROFIX **Einstellungen → Sensor**, wählen Sie **Bluetooth-Sensor** und tippen Sie auf **Sensor koppeln**. Wählen Sie den Sensor **BAROFIX-XXXX** aus der Liste. Danach verbindet sich BAROFIX selbst, sobald der Sensor in Reichweite ist. Mehrere Handys können denselben Sensor gleichzeitig nutzen.

## 7. Kalibrieren

Für die Tendenz ist keine Kalibrierung nötig. Um den Druck auf Meereshöhe zu sehen, holen Sie das QNH einer amtlichen Quelle in der Nähe (Hafenamt, Wetterstation oder METAR des Flughafens), tragen es unter **Einstellungen → Kalibrierung** ein und tippen auf **Kalibrieren**.

## 8. Häufige Probleme

| Problem | Lösung |
|---|---|
| Das Hochladen der Firmware schlägt fehl. | Verwenden Sie ein USB-Datenkabel und den Trick mit der BOOT-Taste (Abschnitt 3). |
| `ERR=NOSENSOR` oder die App findet den BMP280 nicht. | Prüfen Sie die vier Lötstellen, ob SDA an 4 und SCL an 3 hängt und ob das Modul ein BMP280 und kein BME280 ist. |
| Das Handy erkennt den USB-Sensor nicht. | Versuchen Sie ein anderes Kabel oder einen anderen OTG-Adapter und bestätigen Sie die Abfrage von BAROFIX. |
| BAROFIX-XXXX erscheint beim Koppeln nicht. | Prüfen Sie die Stromversorgung des Sensors und ob Bluetooth am Handy an ist, und gehen Sie näher heran. |
| Der Druck schwankt mit Sonne oder Wärme. | Bringen Sie den Sensor in den Schatten, weg von Motoren und warmen Geräten. |

## 9. Lizenzen und Haftung

Die Firmware steht unter der **MIT**-Lizenz. Das Gehäuse (.stl-Dateien) und diese Anleitung stehen unter **Creative Commons Namensnennung 4.0 (CC BY 4.0)**: Sie dürfen sie nutzen, ändern und weitergeben, wenn Sie RDRP Studio nennen.

Dies ist ein Selbstbauprojekt, das ohne jede Gewährleistung bereitgestellt wird. Es ist kein geeichtes meteorologisches Messgerät und ersetzt keine amtlichen Wetterberichte. RDRP Studio haftet nicht für Schäden durch Bau oder Nutzung.