

# ESP32SmartBoard\_PCB

KiCad Projekt eines Printed Circuit Boards (PCB) für ESP32 mit Temperatur-, Luftfeuchtigkeits- und CO2-Sensor, User LEDs und Buttons.

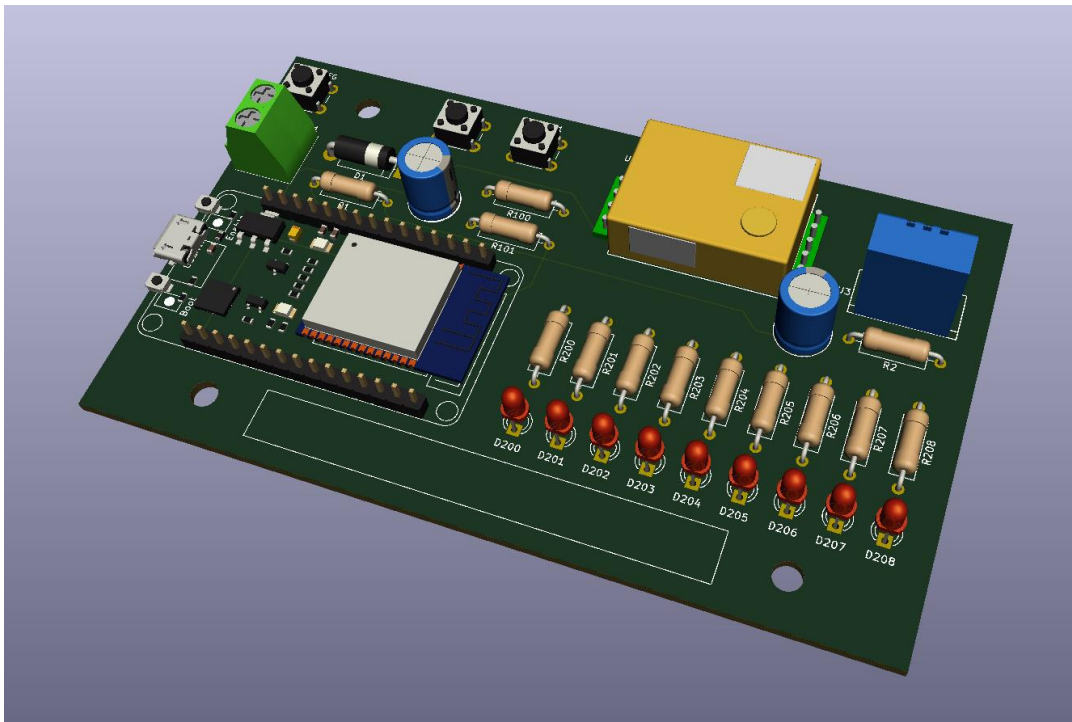
In der Vergangenheit habe ich verschiedene Smart Projects mit dem ESP32 auf Break-out Boards realisiert. Auf der einen Seite sind Break-out Boards sehr nützlich, da sie Hardware Modifikationen genauso einfach machen wie Software Änderungen. Auf der anderen Seite ist es aber sehr umständlich, mehrere Exemplare derselben Schaltung mit Break-out Boards aufzubauen. Außerdem sind diese mechanisch fragil und optisch nicht besonders ansprechend. Deswegen sind sie für eine Dauereinsatz im Sichtbereich von Wohnräumen nicht besonders geeignet.

Aus diesem Grund habe ich das ESP32SmartBoard\_PCB designed, mit dem sich verschiedene Projekte auf einer einzigen, professionell produzierbaren PCB zusammenfassen lassen. Damit kann ich nun mehrfache Exemplare eines Gerätes ohne großen Aufwand reproduzieren und bei Bedarf in einem kleinen Gehäuse verstecken.

## Board Features

Das ESP32SmartBoard\_PCB beinhaltet folgende Komponenten:

- ESP32 Development Kit
- DHT22 (kombinierter Temperatur- und Luftfeuchte-Sensor)
- MH-Z19 (CO2 Sensor mit integriertem Temperatur Sensor)
- 9 frei verwendbare User LEDs (LED0..LED8, in einer Reihe angeordnet und als Led Bar nutzbar)
- 3 frei verwendbare User Buttons (KEY0, KEY1, BLE\_CFG)



[kicad\_3d\_model]

## Board Beschreibung

Das ESP32SmartBoard\_PCB ist eine zweilagige Leiterplatte, einseitig bestückt und verwendet nur sehr einfach zu lötende THT Bauteile (Through Hole Technology). Es kann somit sehr leicht auch von Schülern und Bastlern genutzt werden.

Die Werte aller Bauteile sind im <Schaltplan> spezifiziert.

Die PCB Größe und die Positionen der Mounting Holes erlauben den Einbau in das Kunststoff Universal Gehäuse von 135 x 95 x 45 mm (Artikel Nummer 523117). Das Polystyrol Gehäuse (EPS) lässt sich leicht mechanisch bearbeiten (z.B. Sichtfenster für LED Bar ausschneiden). Es ist im Internet bei verschiedenen Anbietern erhältlich.



[esp32smartboard\_pcb\_photo]

Bei einer Suche im Internet findet man leicht mehrere PCB Hersteller, die direkt das KiCad Layout File *ESP32SmartBoard\_PCB.kicad\_pcb* importieren können. Die PCBs erhält man dann mit Bestückungsdruck auf der Oberseite nach wenigen Tagen per Post zugeschickt.

### Spannungsversorgung

Für die Spannungsversorgung des Boards gibt es folgende Möglichkeiten:

- über den USB-Anschluss des ESP32 Development Kit (in diesem Fall wirkt Pin15/Vin des ESP32DevKit als Ausgang und versorgt die restliche Schaltung mit)
- Einspeisung von 5...6VDC an Konnektor J1 (in diesem Fall versorgt das Board das ESP32DevKit und Pin15/Vin wirkt als Eingang)

### Inbetriebnahme

Mit dem Arduino Sketch des Repositories <ESP32SmartBoard\_IoCheck> können alle Komponenten des Boards nach dem Bestücken auf ihre korrekte Funktion überprüft werden. Außerdem ist der Sketch eine gute Ausgangsbasis für neue Software Projekte basierend auf diesem Board.

## Schaltplan Symbole, Footprints und 3D-Modelle

Nicht alle für das ESP32SmartBoard\_PCB notwendigen Schaltplan Symbole, Footprints und 3D-Modelle sind in der nativ installierten KiCad Library enthalten. <External\_KiCad\_Parts.txt> listet die zusätzlichen Komponenten sowie deren Download Links auf.

## Praxis Hinweise

Die User LEDs sind in einer Reihe angeordnet und als Led Bar nutzbar. Die Farben der LEDs sollten entsprechend der jeweiligen Anwendung gewählt werden. Um beispielsweise den CO2 Level in Form einer Skala darzustellen, bietet sich die folgende Gruppierung an:

LED0-LED2: Grün = exzellent

LED3-LED5: Gelb = akzeptabel

LED6-LED8: Rot = kritisch

Es scheint, dass es vom ESP32 Development Kit sowie vom MH-Z19 CO2 Sensor verschiedene Varianten mit unterschiedlich breiten Pins gibt. Bei meinen Bauteilen sind die Durchmesser der Anschluss Pins größer als die Durchmesser der Löt-Pads im Footprint. Dadurch konnte ich die Bauteile nicht direkt auf die Platine löten. Ich konnte das Problem durch Verwendung von Pin-Headern lösen (siehe Image oben). Die Lötanschlüsse der Pin-Header sind schmal genug für die Löt-Pads und ESP32 Development Kit und MH-Z19 CO2 Sensor lassen sich leicht einstecken.

## Software Projekte für das ESP32SmartBoard

- <ESP32SmartBoard\_IoCheck> – Prüfen aller Komponenten während der Inbetriebnahme und Ausgangsbasis für neue Software Projekte basierend auf diesem Board
- <ESP32SmartBoard\_HttpSensors> – Embedded WebServer basierter Arduino Sketch für das ESP32SmartBoard
- <ESP32SmartBoard\_MqttSensors> – MQTT Client basierter Arduino Sketch für das ESP32SmartBoard