

Open³Toolbox

Beschreibung

Im Zuge des Projekts wurden 2 unterschiedliche Platinen erstellt. Hierbei wurde besonders darauf geachtet, dass eine große Anzahl verschiedener Komponenten integriert werden. Eine der Platinen ist kompatibel mit einem Arduino UNO und wurde als Shield designed. Die andere Platine wurde so entwickelt, dass ein esp32 aufgesteckt werden kann. Insgesamt beinhalten die Platinen eine Vielzahl verschiedener Sensoren: GPS, Luftqualität, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Druck und Flammensensor.

Beide Platinen wurden mithilfe von Eagle gezeichnet und können auch damit geöffnet und weiter bearbeitet werden. Auf diesem Wege können zum Beispiel weitere Sensoren hinzugefügt werden. Um die Platinen zu fertigen müssen noch mithilfe von Eagle Gerber-Dateien erzeugt werden. Eine detaillierte Beschreibung wie dies funktioniert: <https://support.jlcpcb.com/article/137-how-to-generate-gerber-and-drill-files-in-autodesk-eagle>
Eine detaillierte Beschreibung wie die einzelnen Komponenten mit den Mikrocontrollern verbunden sind ist unter [Hardware](#) näher beschrieben.

ESP32 und Copernicus2-GPS kommunizieren mittels Serieller UART-Schnittstelle, während sowohl der Luftqualitätsensor als auch der Temperatur/Feuchtigkeitssensor mittels I2C angebunden sind.

Bei der Platine für den Arduino wurde hauptsächlich auf eine analoge Kommunikation zurückgegriffen. Sowohl Druck als auch Flammensensor kommunizieren mittels analoger Signale. Die Leds werden jedoch mithilfe der digitalen Ausgänge des Arduino ein und ausgeschaltet.

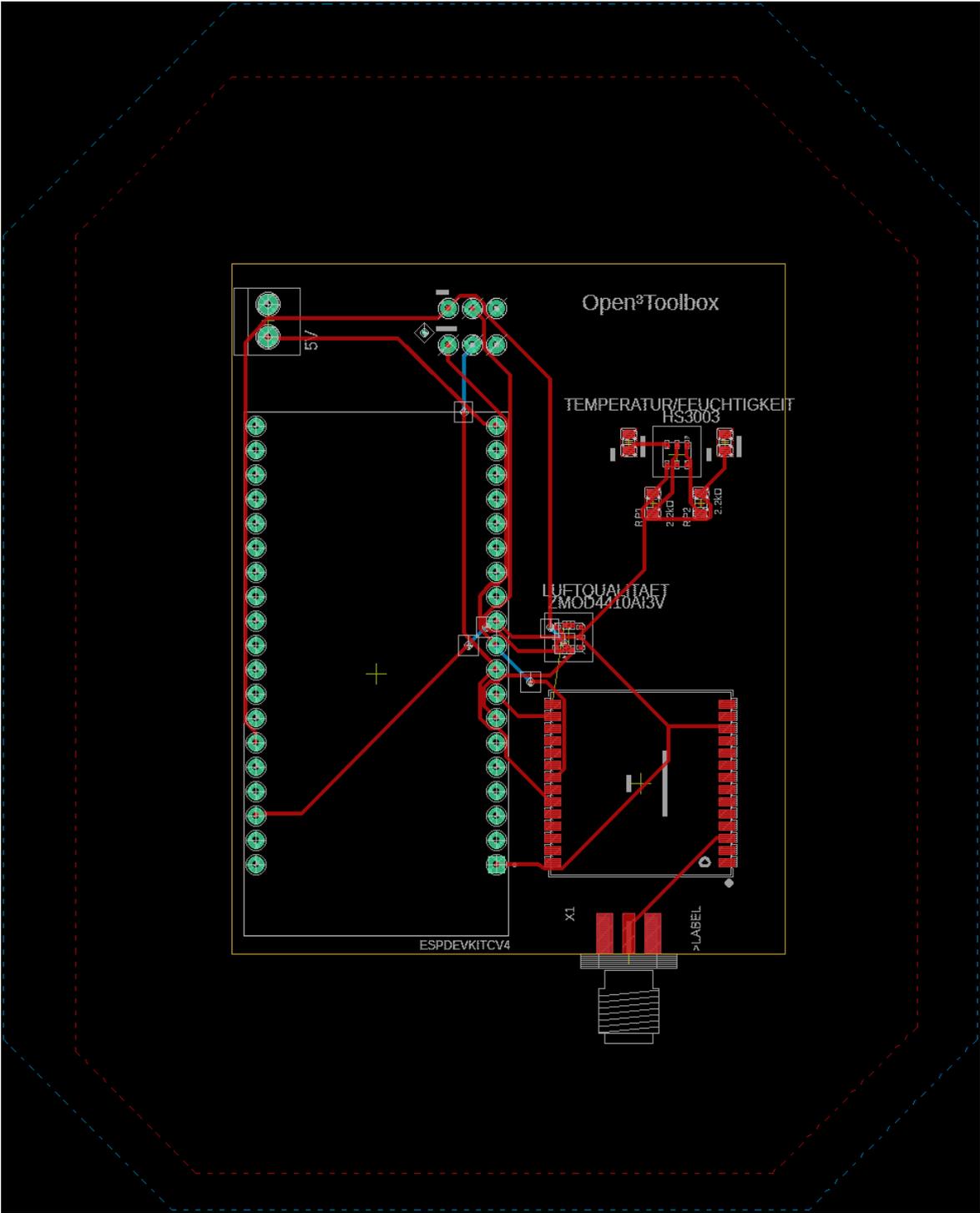
Komponenten Dokumentation

Komponente	Herstellernummer	Dokumentation
Copernicus2-GPS	GPS-10922	http://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/GPS/63530-10_Rev-B_Manual_Copernicus-II.pdf
Luftqualität	ZMOD4410AI3V	https://www.renesas.com/eu/en/document/dst/zmod4410-datasheet?r=454426
Temperatur/Feuchtigkeit	HS3003	https://www.mouser.at/datasheet/2/698/REN_HS300x_Datasheet_DST_20210809-1997723.pdf
Infineon Drucksensor	KP212K1409XTMA1	https://www.mouser.at/datasheet/2/196/Infineon_KP212K1409_DataSheet_v01_00_EN-1921364.pdf
Flammensensor	DEBO FLAME SENS	https://cdn-reichelt.de/documents/datenblatt/A300/SE033.pdf

Hardware

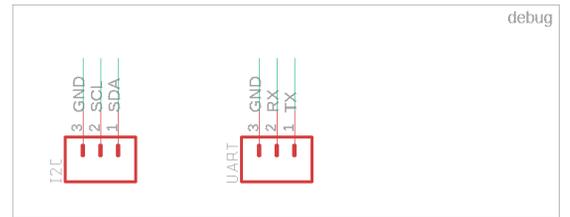
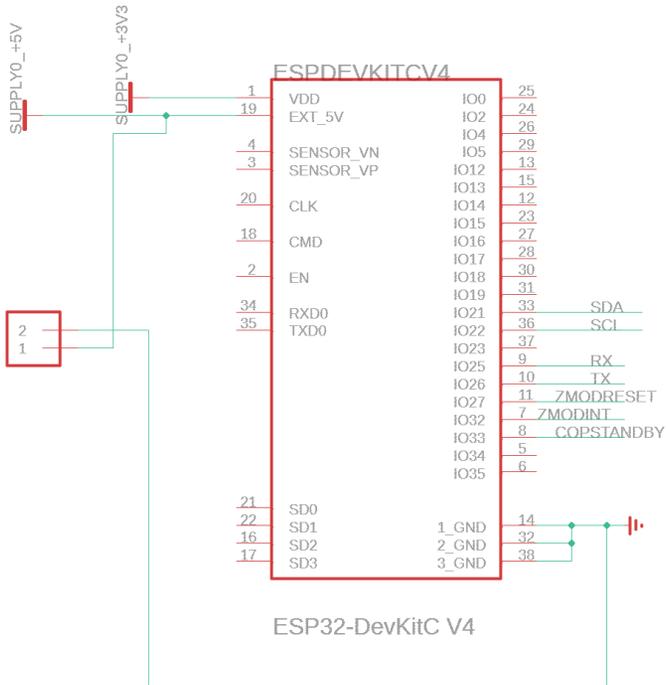
Esp Board

PCB Layout

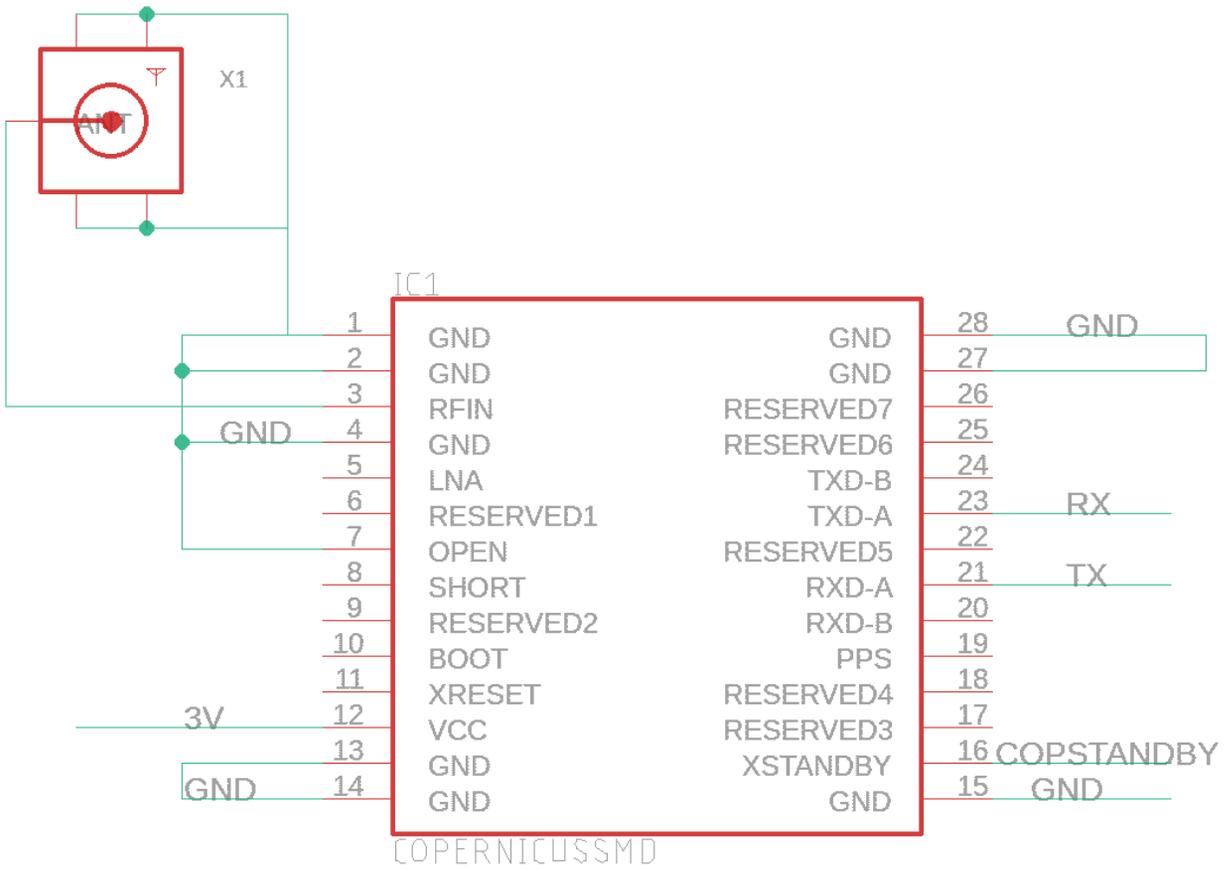


Schematics

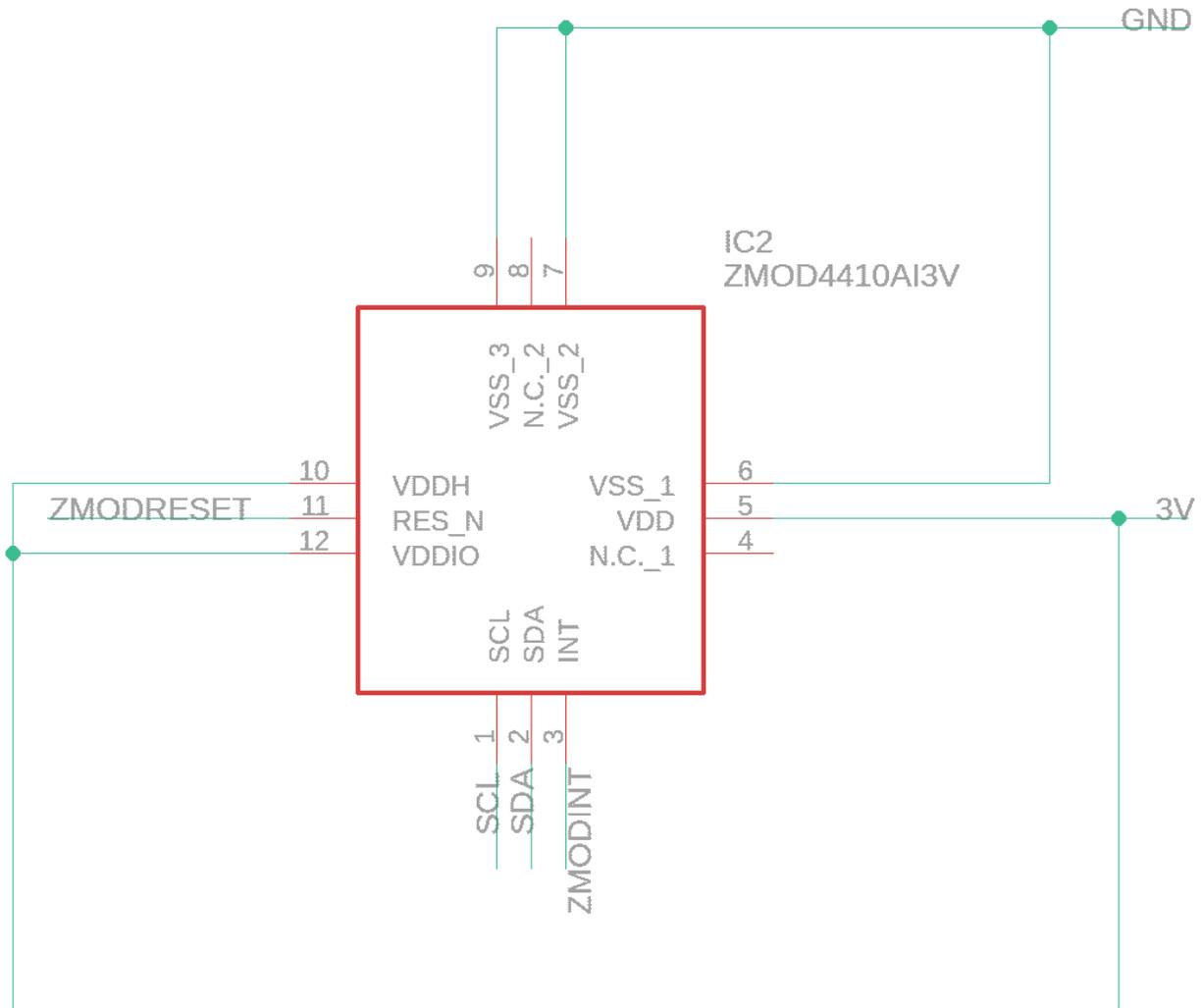
ESP32



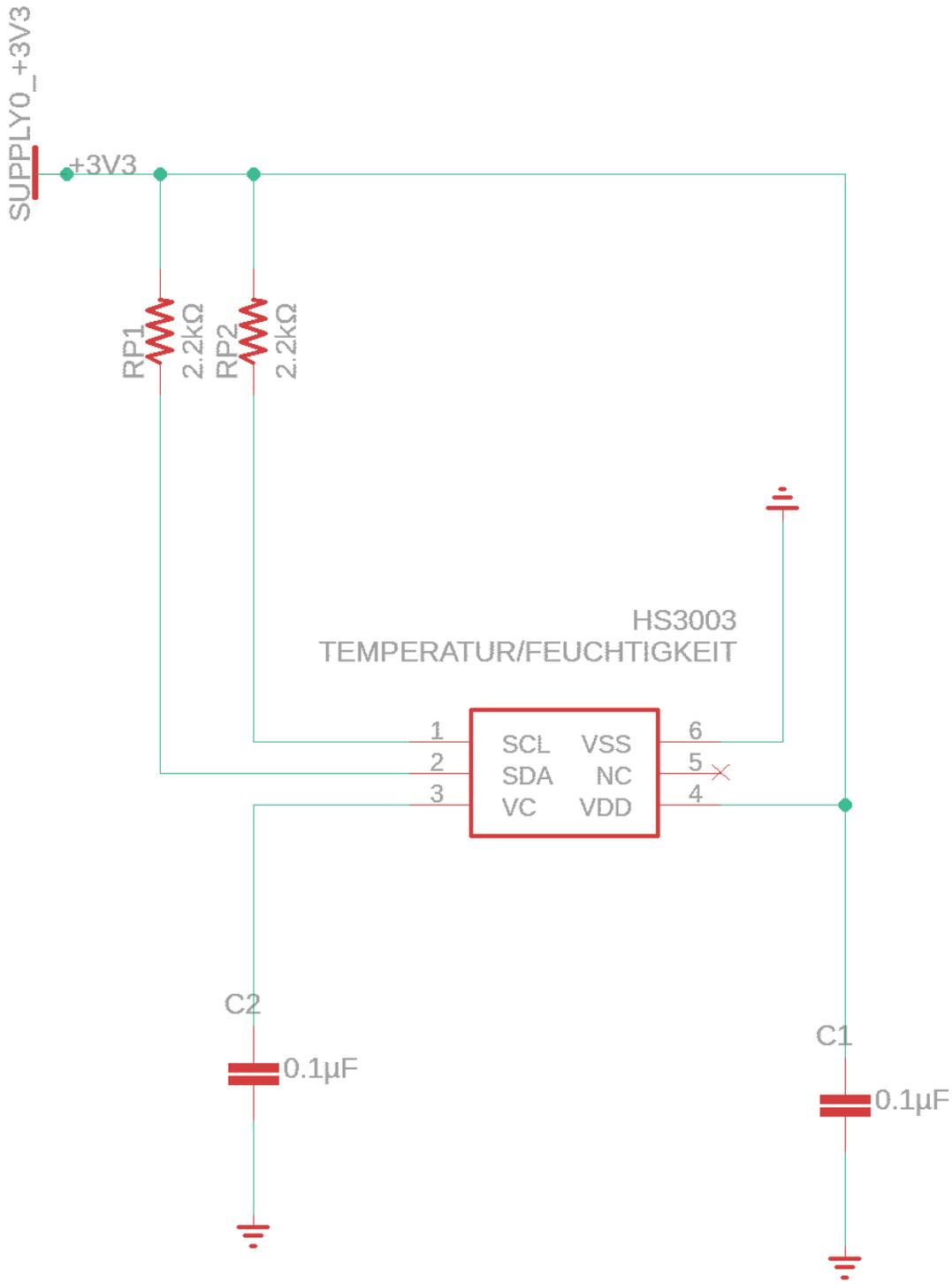
Copernicus Gps



ZMOD Luft Qualität



HS3003 Temperatur/Feuchtigkeit



Komponenten

ESP32

Copernicus2 GpsModul

- Uart Pins: ESP25 ⇒ CopernicusTX | ESP26 ⇒ CopernicusRX
- Antenne via SMA Connector

ZMOD4410AI3V Luftqualität

- I2c: Addr: 0x32
- INT: ESP32
- RESET(activeLow): ESP27

HS3003 Temperatur/Feuchtigkeit

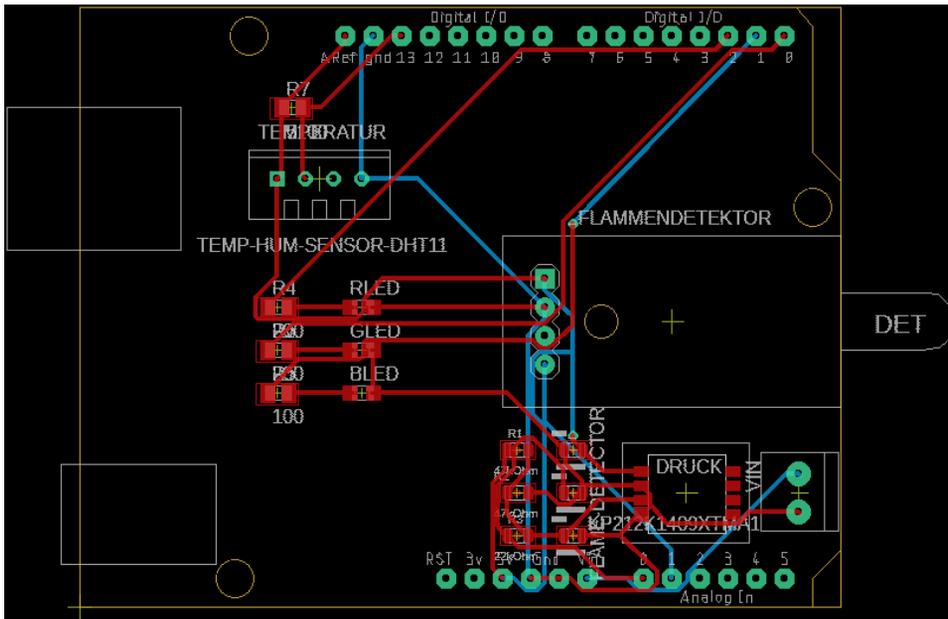
- i2c: Addr: 0x44
- Berechnung:

$$\text{Humidity [\%RH]} = \left(\frac{\text{Humidity [13:0]}}{2^{14} - 1} \right) * 100$$

$$\text{Temperature [}^{\circ}\text{C]} = \left(\frac{\text{Temperature [15:2]}}{2^{14} - 1} \right) * 165 - 40$$

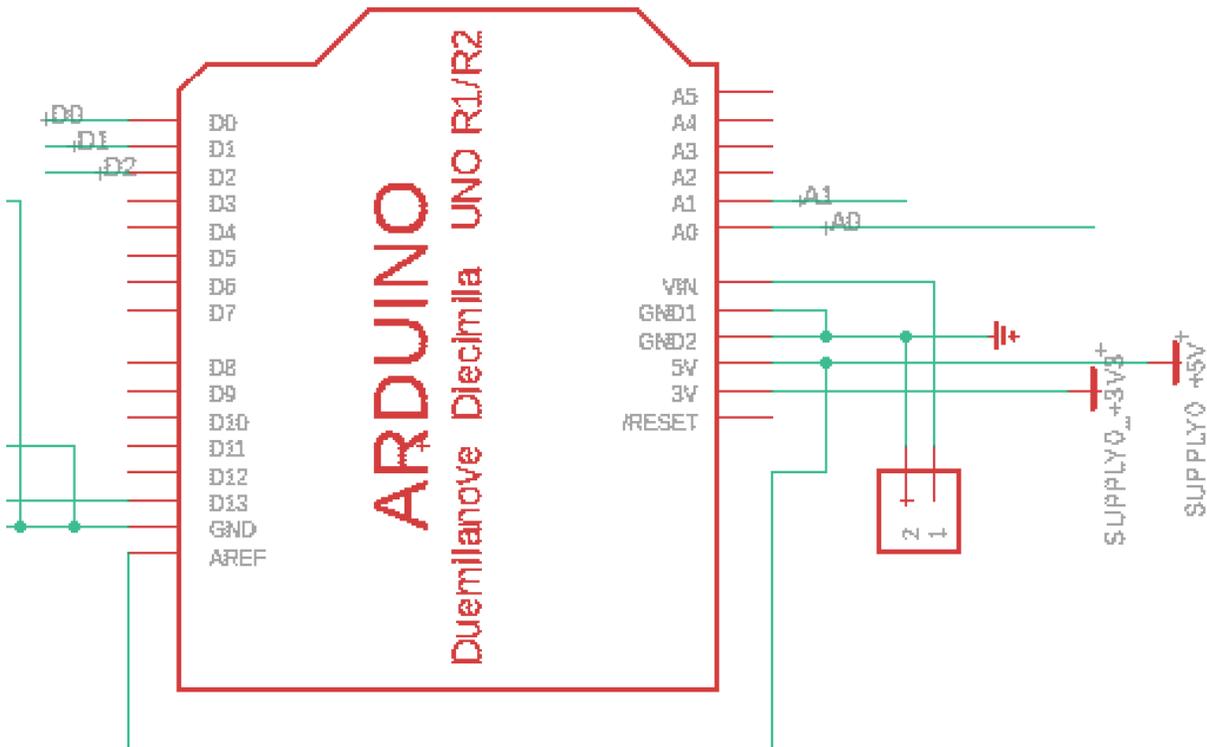
Arduino Board

PCB Layout

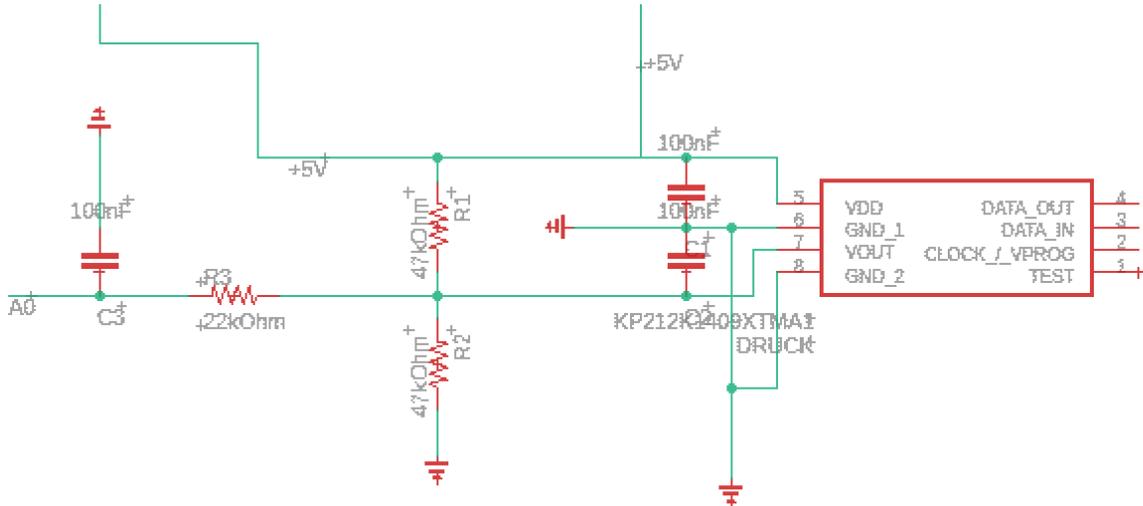


Schematics

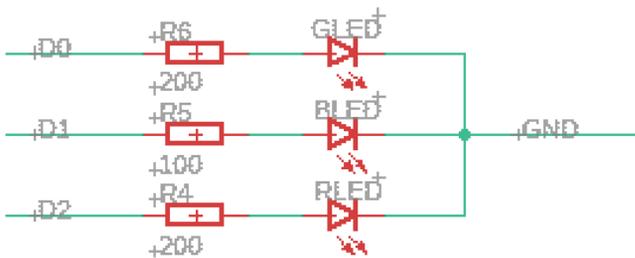
Arduino



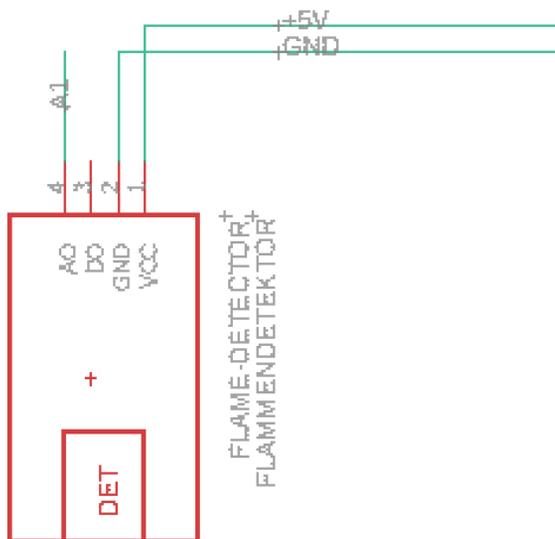
Infineon Drucksensor



LEDs



Flammensensor



Komponenten

Arduino

Infineon Drucksensor

- AnalogOut ⇒ A0 Arduino

Leds

- Red ⇒ D2 Arduino
- Green ⇒ D0 Arduino
- Blue ⇒ D1 Arduino

Flammensensor

- AnalogOut ⇒ A1 Arduino