

Luftqualitätsüberwachung

Projektübersicht | Kleinprojekt Techniker
Elektrotechnik

Projektmotivation

Spätestens seit der Corona-Pandemie hat das Bewusstsein für eine gute Luftqualität in Innenräumen deutlich zugenommen. Eine erhöhte CO₂-Konzentration weist auf unzureichende Belüftung hin und kann zu Konzentrationsschwäche, Müdigkeit und einer verminderten Leistungsfähigkeit führen.

Projektziel

Entwicklung eines mobilen Luftqualitätsmessers zur kontinuierlichen Messung von CO₂, Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Die Messdaten werden sowohl lokal auf einem Display als auch Online visualisiert. Über ein Balkendiagramm wird auch die CO₂-Konzentration der letzten Stunden angezeigt.

Systemaufbau

Der Luftqualitätsmesser besteht aus einem ESP32 als zentrale Steuereinheit, einem SCD30-Sensor zur Messung von CO₂, Temperatur und die Luftfeuchtigkeit sowie einer RTC Echtzeitzuhr zur Anzeige der aktuellen Uhrzeit. Über ein 3,5 Zoll Display werden die gemessenen Werte sowie das Diagramm und die aktuelle Uhrzeit angezeigt.

Die Stromversorgung erfolgt über zwei 18650 Li-Ion Zellen. Das System befindet sich in einem 3D gedruckten Gehäuse aus PETG.

Visualisierung

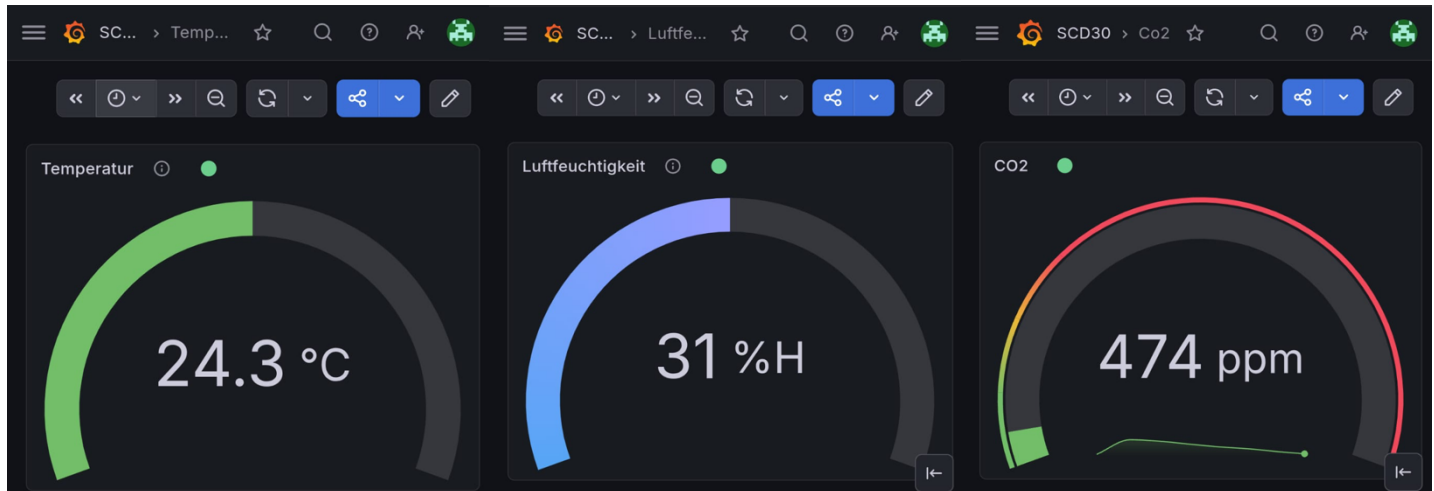
Auf dem Display werden die aktuellen Werte für CO₂, Temperatur und Luftfeuchtigkeit angezeigt, sowie der maximal gemessene CO₂-Wert. Der aktuell gemessene CO₂-Wert wird mit einer Farbe hinterlegt: Grün für gut (<1000ppm), Gelb für ok (1000-2000ppm) und Rot für schlecht (>2000ppm).

Das Diagramm zeigt den Verlauf der CO₂-Konzentration der vergangenen sechs Stunden, diese werden auch farblich angezeigt sowie in der Höhe angepasst. Es wird auch die Uhrzeit sowie Datum und Tag angezeigt.



Online-Visualisierung

Alle Messdaten, die auf dem Display dargestellt werden, können zusätzlich online visualisiert werden. Der Mikrocontroller mit integriertem W-Lan Modul überträgt die Messwerte an eine Website, auf der sie übersichtlich dargestellt werden.



Gehäuse

Für die Unterbringung aller elektronischen Komponenten haben wir ein Gehäuse entwickelt, in dem alle Komponenten montiert werden. Das Gehäuse wurde so konstruiert, dass alle Komponenten leicht zugänglich sind Wartungsarbeiten problemlos durchgeführt werden können.

