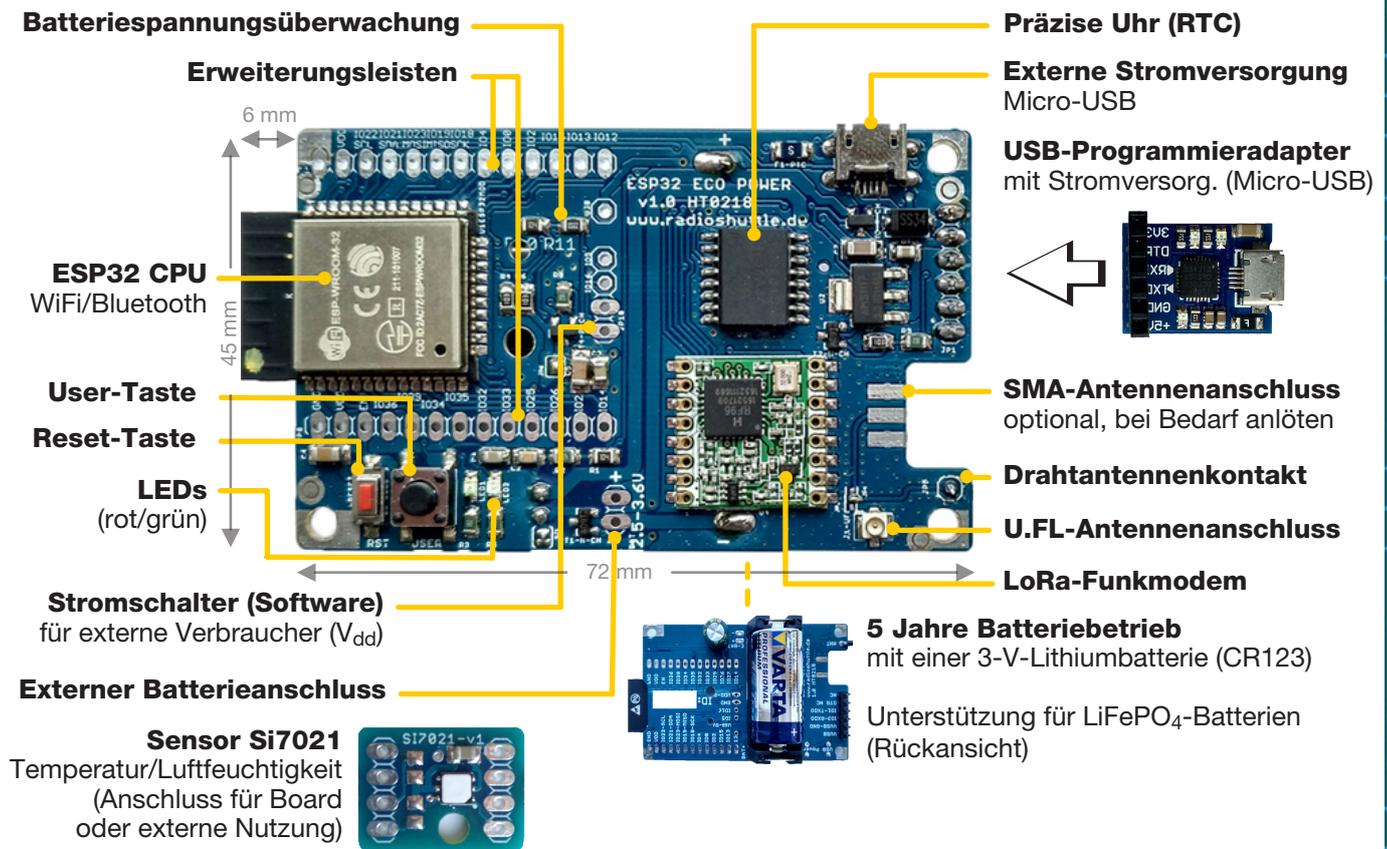


ESP32 ECO Power mit LoRa

Arduino-kompatibel, für den industriellen Einsatz und für Maker



Arduino ESP32 mit LoRa

Das schlüsselfertige Arduino ESP32-kompatible Board kann sofort in einer Arduino-Umgebung verwendet werden. Die enthaltene RadioShuttle-Funkprotokollsoftware ermöglicht eine Knoten-zu-Knoten-Kommunikation ohne weitere Router und Server. Die Lösung ist für Batteriebetrieb (CR123) ausgelegt, lässt sich aber auch mit einer externen Stromversorgung betreiben. Für individuelle Hardware-Erweiterungen ist ein Steckplatz vorhanden. Einfach genial!

LoRa-Funktechnik

Die LoRa-Funktechnik erlaubt die Kommunikation von Sensoren über große Distanzen von 200 m bis 20 km im kostenlosen 868-MHz-ISM-Band und ist für kleine Datenraten geeignet. Mit der „RadioShuttle“ LoRa-Funkprotokollsoftware, die

einen sehr geringen Energiebedarf hat, läuft unser neues Arduino ESP32 LoRa-Board im Batteriebetrieb mehrere Jahre.

Da vorhandene LoRa-Module uns nicht überzeugen konnten, haben wir die Hard- und Software komplett eigenständig neu entwickelt und sind überzeugt, eine bahnbrechende LoRa-Funklösung für verschiedene Sensor-Anwendungen präsentieren zu können.

Grundlagen zu LoRa

LoRa verwendet eine Frequenzspreizung-Modulation (englisch *spread spectrum*). Diese wird in den kostenlosen ISM-Frequenzbereichen 433 MHz sowie 868 MHz in Europa genutzt. Wir nutzen den 868-MHz-Bereich, da dieser weniger belegt ist und dank Regulierung besser funktioniert.

Funktechnik mit LoRa läuft reibungslos.

Peer-to-Peer LoRa-Funkprotokollsoftware

Das standardisierte LoRaWAN-Protokoll nutzen wir nicht, da es nicht effektiv genug ist, keine direkte Knoten-zu-Knoten-Kommunikation unterstützt und für viele Anwender zu teuer und zu kompliziert ist.

Wir haben eine komplett neue LoRa-Funkprotokollsoftware, „RadioShuttle“, entwickelt, die sehr effizient schnell und sicher Nachrichten zwischen einfachen LoRa-Modulen verschicken kann.

Die RadioShuttle-Software ist gleichermaßen als Server oder Knoten verwendbar.

ESP32 ECO Power mit LoRa

Arduino-kompatibel, für den industriellen Einsatz und für Maker

Hardware

- Arduino-kompatibles ESP32-Board
- ESP32 MCU (2x 240 MHz)
- 4 MB Flash, 512 kB RAM
- Hochpräzise Uhr (RTC)
- 2 Taster (1 User, 1 Reset)
- 2 LEDs (rot, grün)
- ESP32-Erweiterungsleisten
 - 2x 13 Steckleiste + 5 Pins
 - SPI, I²C-Bus verfügbar
 - RX/TX-Programmier-Pins
 - 13 GPIOs frei verfügbar
 - Softwaregesteuerter Strompin (Batteriespannung)
 - USB-Strompin (5 V)
- Micro-USB-Anschluss für externe Stromversorgung
- Micro-USB-Programmieradapter
 - Stromversorgung über USB
 - Arduino serieller Monitor
- Batterieoptimiert
 - Batterieüberwachung
 - 2,5-3,6 V Betriebsspannung
 - Batteriehalter (CR123) für:
 - 3 V Lithiumbatterie
 - 3 V LiFePO₄-Akku
 - 5 Jahre Betrieb mit 1700 mAh Batterie, stromsparend (nutzt „Deep Sleep“)
 - Externe Batterie (2 Pins)
- Automatische Wahl der Stromversorgung (Batterie/USB)

ESP32 – Möglichkeiten

- WiFi als Client oder Server
- Bluetooth

Entwicklungsumgebung

- Standard Arduino IDE für Mac, Windows und Linux

LoRa-Funk

- LoRa-Chip 168 dB Link Budget (Semtech SX1276 basiert) EU: 868 MHz
- Angepasste Antenne:
 - 8,2 cm externer Draht (Groundplane-Gegenpol ist auf der Platine vorhanden)
 - U.FL-Anschluss
 - SMA-Anschluss (optional)
- Lizenzkostenfreier Betrieb

„RadioShuttle“-Funkprotokollsoftware

- Zuverlässige Nachrichtenübertragung, der Empfang wird bestätigt, verlorene Daten werden automatisch wiederholt
- Einfache Nachrichtenübertragung (benötigt weniger Zeit/Strom), z. B. Temperaturdaten
- Parallele Verarbeitung unterschiedlicher anstehender Nachrichten an eine oder mehrere Stationen (energieeffiziente Protokollverarbeitung im Hintergrund)
- Eindeutige 32-bit Device-ID (Gerätenummer) pro LoRa-Teilnehmer, eindeutige 16-bit App-ID (Programmnummer zur Kommunikation)

RadioShuttle-Datensicherheit

- AES 128-bit-Verschlüsselung
- SHA-256 verschlüsselte Passwörter mit Zufallszahl pro Login
- Gegen Replay-Angriffe gesichert

RadioShuttle-Betriebsarten

- Als Node (Node-offline)
- Als Node (Node-online)
- Als Server (Station-basic)

Temperatursensor

- Silicon Labs Si7021
- Temperatur (-40 °C ... +85 °C)
- Luftfeuchtigkeit (0 ... 80%)
- Sensormodul (im Lieferumfang):
 - 15 mm x 15 mm steckbar oder zur externen Verwendung

Abmessungen

- 72 mm x 45 mm x 20 mm
Batteriehalter und Steckleisten können für eine geringere Bauhöhe entfallen

Weitere Informationen:

www.arduino-hannover.de

Technische Anleitung:

http://www.radioshuttle.de/ESP32_ECOPower/

RadioShuttle-Protokoll:

www.radioshuttle.de/radioshuttle/protocol/

ESP32 ECO Power Board mit SMA-Antenne



Rückansicht des ESP32 ECO Power Boards mit Batteriehalter und angelöteter Drahtantenne

