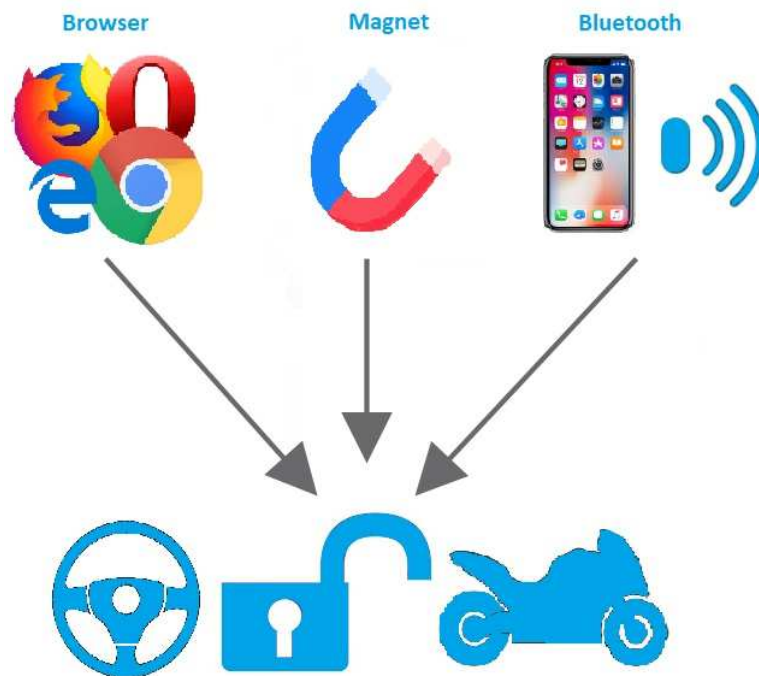


Technische Beschreibung Bluetooth Wegfahrsperre



Hardware Version 1

DILLINGER-ENGINEERING

Wir verwirklichen Ihre Ideen

**© Thomas Dillinger
Dillinger-Engineering
2024 Printed in Germany.**

Alle Rechte vorbehalten. Ohne vorhergehende schriftliche Genehmigung
ist der Nachdruck oder die auszugsweise fotomechanische oder
anderweitige Wiedergabe dieses Dokumentes nicht gestattet.
Dies ist eine Publikation von Thomas Dillinger.
Bei Änderungen erfolgt keine Mitteilung

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
2	Key Features	4
3	Weboberfläche.....	5
4	Zurücksetzen WIFI Kennwort und Einstellungen.....	9
5	Lokaler Access Point	9
6	Schaltplan.....	10
7	Technische Daten.....	11

1 Allgemeines

Die Aufgabe für dieses Projekt bestand darin, eine Wegfahrsperre zu entwickeln, die über ein in der Nähe des Fahrzeugs befindliches bekanntes Bluetooth Gerät freigegeben wird. Dies könnte z.B. ein Mobiltelefon sein, dessen Bluetooth aktiv ist, oder ein BLE-Beacon der am Schlüsselbund hängt.

Als Hardwareplattform wurde ein ESP32 WROOM Modul verwendet, da dieser Controller bereits über eine integrierte Bluetooth Funktionalität verfügt.

Die Schaltung wird nach dem Einschalten der Zündung mit 12V aus dem Bord Netz versorgt. Ein Step-Down Konverter erzeugt daraus die stabilisierte 5.0V Versorgungsspannung für den ESP. Ein Relais mit einem potentialfreien Schaltkontakt sorgt nachher für die Freigabe- bzw. Unterbrechung der Zündung.

Alternativ zu einem Bluetooth Device, kann das Modul auch so konfiguriert werden, das die Freigabe auch über einen Magneten als Schalter freigegeben werden kann.

Das Modul öffnet nach dem Einschalten der Zündung einen eigenen WIFI-Accesspoint, der einen Zugriff auf die Modulparameter der Wegfahrsperre ermöglicht. Dieser Accesspoint ist durch ein Passwort gegen einen unbefugten Zugriff geschützt.

Wichtiger Hinweis:

Eine Veränderung an der Bord Elektronik kann zum Erlöschen der Betriebserlaubnis des Fahrzeugs führen!

Die Einbauarbeiten sollte in jedem Fall nur von einem Fachmann durchgeführt werden.

2 Key Features

- Wegfahrsperre mit BLE oder Magnet
- Einstellbare Modulparameter über den Webbrowser
- Innovativer Mikrokontroller ESP32 mit Bluetooth und 4 MB Flash Speicher
- Standalone Betrieb über lokalen WIFI-Access Point
- Integrierter Web-Server
- Programmierbarer Relais Schaltkontakt
- Kompakte Bauform und leichte Montage

3 Weboberfläche

Wegfahrsperre

Modul Information	
Relais	aktiv (NO)
Ausschaltzeit	58 Sek.
Hallsensor	118
BLE Feldstärke	-66 dBm
BLE Sendeleistung	-72 dBm
BLE Entfernung	ca. 42 cm
Version	1.00

Betriebsmodus

- ☐ Inaktive
☒ BLE-Mode
☐ Magnetisch
☐ BLE und Magnet

Submit

Relais Kontakt

direkt (NO)

Ausschaltwartezeit

60 sec.

Submit

Min. Hallsensorwert

150

Submit

BLE-Service UUID

0000fef3-0000-1000-8000-00805f9b34fb

Submit

BLE-MAC Adresse

62:41:60:56:9e:86

Submit

BLE-Scan Radius

200 cm

Submit

AP-Kennwort

Password1

Submit

BLE-Scan Info:

[Name: , Address: 0b:89:cd:94:f1:52, manufacturer data: 0600010920021e3f4bdd1e01a078cb5890af718aa519f42142aaee325e, rssi: -61 txPower -72 dBm, distance ca. 19 cm]

[Name: RDL51822, Address: fa:1e:bc:d9:6b:cc, manufacturer data: 4c000215fda50693a4e24fb1afcf6eb0764782500010002d8, rssi: -51 txPower -72 dBm, distance ca. 3 cm]

[Name: , Address: 43:29:bb:de:df:b1, serviceUUID: 0000fef3-0000-1000-8000-00805f9b34fb, rssi: -66 txPower -72 dBm, distance ca. 42 cm]

Scan abgeschlossen..

3 BLE-Gerät(e) von 4 im Scan Radius von 200 cm!

Werkseinstellungen

Die Weboberfläche der Wegfahrsperre ist nach dem Verbinden mit dem lokalen Access Point über die **IP-Adresse: 192.168.4.1** erreichbar, sie dient der Konfiguration und Anzeige der Modulparameter.

Änderungen an der Konfiguration werden direkt nach dem Absenden mit dem „**Submit Button**“ übernommen.

Die Ansicht in der Weboberfläche aktualisiert sich automatisch alle 60 Sekunden.

Aus Sicherheitsgründen ist für die Verbindung mit dem lokalen Access Point ein Kennwort notwendig!

In Auslieferungszustand bzw. nach dem Zurücksetzen der Modulparameter lauten das Access Point Kennwort:

„**Password**“

DEVICE INFORMATION

Die Device Information gibt Aufschluss über die Hard- und Software des Moduls, sowie über dessen Betriebszustand.

BETRIEBSMODUS

Über diese Radiobox kann ausgewählt werden, welche Faktoren die Freigabe der Wegfahrsperre erteilen können.

1. **Inaktiv**
Die Wegfahrsperre ist nicht aktiv und das Relais gibt die Zündung frei.
2. **BLE-Mode**
Die Wegfahrsperre kann nur über das bekannte Bluetooth Gerät freigegeben werden.
3. **Magnetisch**
Die Wegfahrsperre kann nur über den Magnetschalter freigegeben werden.
4. **BLE und Magnet**
Die Wegfahrsperre kann sowohl über das bekannte Bluetooth Gerät als auch über den Magnetschalter freigegeben werden.

RELAISKONTAKT

Da das Modul, je nachdem welcher Relaistype verbaut wurde z.B. auch nur über einen Schliesser verfügen könnte, kann mit dieser Einstellung die Wirkungsweise des Kontakts definiert werden.

Direkt (NO), der Kontakt wird geschlossen, sobald der eingestellte Schaltpunkt überschritten wird.

Invers (NC), der Kontakt wird geöffnet, sobald der eingestellte Schaltpunkt überschritten wird.

Hinweis:

Die Begriffe NO und NC stehen für "normally open" (normalerweise geöffnet) und "normally closed" (normalerweise geschlossen) und beschreiben den Schaltzustand von Relaiskontakten

AUSSCHALTWARTEZEIT

In dieses Feld wird die Wartezeit eingetragen (30-999 Sekunden), die abläuft, wenn entweder die Bluetooth Verbindung verloren geht oder der Magnet entfernt wurde.

Nach Ablauf der Wartezeit, wird das Fahrzeug automatisch gesperrt!

MIN. HALLSENSOR WERT

In dieses Feld wird der Schwellwert (50-999) für den integrierten Hallsensor eingetragen, der mindestens überschritten werden muss, bevor die Wegfahrsperre die Zündung freigibt. Der aktuelle Hallsensorwert wird nach jeder Aktualisierung in Webbrowser in Feld Device Info angezeigt.

Nach dem Unterscheiden dieses Schwellwertes, läuft die Abschaltwartezeit, bis die Zündung endgültig unterbrochen wird.

BLE-SERVICE UUID

Hier wird die BLE UUID (36 Zeichen) des verbundenen Bluetooth Gerätes eingetragen, dass die Freigabe der Wegfahrsperre auslösen darf.

Im unteren Teil des Fensters bei BLE-Data, werden die gefundenen Bluetooth Geräte und ihre UUID's bzw. deren BLE-MAC Adressen angezeigt.

Hinweis:

Bei Mobiltelefonen sollte für die Freischaltung immer die UUID eingetragen werden, da sich die MAC-Adresse dieser Geräte aus Sicherheitsgründen immer wieder ändert. Bei BLE-Beacon's wird meist nur eine MAC-Adresse ausgegeben, die jedoch fix ist!

BLE MAC-ADRESSE

Hier kann alternativ eine BLE-MAC Adresse (17 Zeichen) eingetragen werden. Wenn zum Beispiel ein BLE-Beacon zum Einsatz kommt.

Hinweis:

Bei Mobiltelefonen sollte für die Freischaltung immer die UUID eingetragen werden, da sich die MAC-Adresse dieser Geräte aus Sicherheitsgründen immer wieder ändert. Bei BLE-Beacons wird meist nur eine MAC-Adresse ausgegeben, die jedoch fix ist!

SCAN RADIUS

Um nur Bluetooth Geräte in der unmittelbaren Nähe des Fahrzeugs zu erfassen, kann hier der maximale Scan Radius 10 - 999 cm eingetragen werden.

Der berechnete Entfernungswert ist eine ca. Angabe, die sich aus der Empfangsfeldstärke RSSI und der Sendeleistung des Bluetooth Gerätes errechnet. Da nicht alle Bluetooth Geräte ihr Sendeleistung im BLE-Protokoll mit übertragen, wird beim fehlen dieses Wertes ein Ersatzwert von -72 dBm für die Berechnung herangezogen.

Beispiel für die Bewertung der Empfangsqualität anhand des RSSI:

Ein Wert \geq - 50 dBm	entspricht einer Empfangsqualität von 100 %
Ein Wert \leq -100 dBm	entspricht einer Empfangsqualität von 0 %

PASSWORT

Im Feld Passwort (9 - 25 Zeichen) kann das Access Point Zugangspasswort angepasst werden

BLE-DATA

In diesem Textfeld werden Ergebnisse des Bluetooth Geräte Scans angezeigt. Es enthält die von den Geräten übermittelten Daten die im Umkreis erfasst werden konnten.

Die Daten für „**BLE Service UUID**“ und „**BLE- MAC Adresse**“ können hier einfach per copy and paste aus dem Textfeld in die Eingabefelder übernommen werden.

4 Zurücksetzen WIFI Kennwort und Einstellungen

Um die Modul-Einstellungen auf den Auslieferungsstand zurück zu setzen stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung.

1. Rufen sie die Weboberfläche des Moduls in ihrem Webbrowser auf.
Im unteren Bereich befindet sich ein Taster "**Reset to factory settings**" hiermit können alle Modul Einstellungen zurückgesetzt werden!
Nach dem betätigen des Tasters erscheint eine Sicherheitsabfrage, bevor die Moduldaten endgültig zurückgesetzt werden!
2. Eine weitere Möglichkeit ist es den Boot Button auf dem ESP32 Board, der mit dem **IO 0** verbunden ist, für mindestens fünf Sekunden gedrückt zu halten.

Beim Zurücksetzen werden die Modulparameter und das WIFI-Kennwort auf die Werkseinstellungen zurück gesetzt.

5 Lokaler Access Point

Das Modul öffnet nach dem Anlegen der Versorgungsspannung automatisch einen lokalen Access Point mit dem Namen „**Wegfahrsperre**“.

Die Weboberfläche der Wegfahrsperre ist nach dem Verbinden mit dem lokalen Access Point über die **IP-Adresse: 192.168.4.1** erreichbar, sie dient der Konfiguration und Anzeige der Modulparameter.

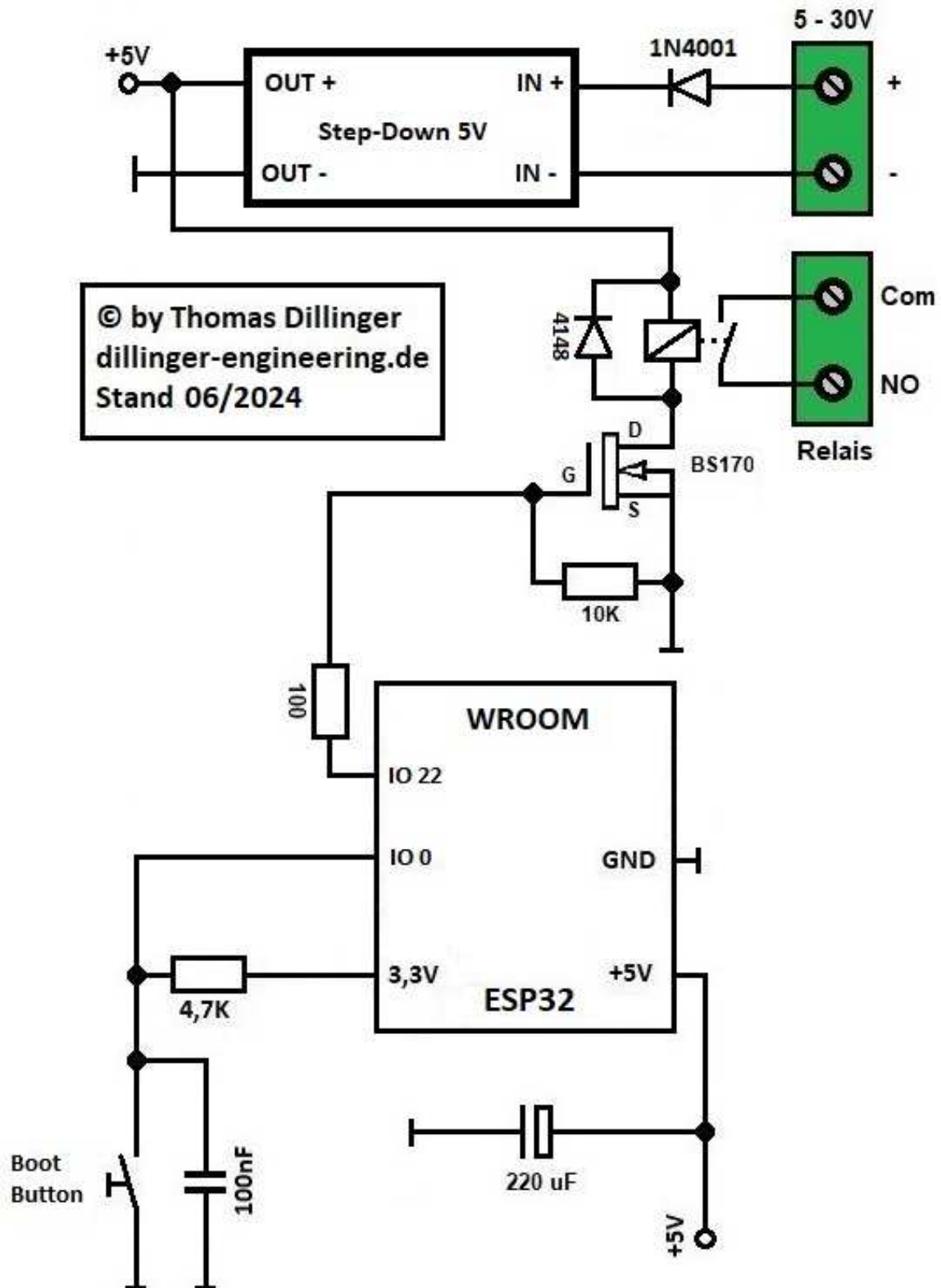
Aus Sicherheitsgründen ist für die Verbindung mit dem lokalen Access Point ein Kennwort notwendig!

In Auslieferungszustand oder nach dem Zurücksetzen der Modulparameter lautet das Kennwort für den Access Point:

„ **Password**“

6 Schaltplan

Bluetooth BLE-Wegfahrsperre ESP32 WROOM



7 Technische Daten

Mikrokontroller	WEMOS D1 mini 4 MB
USB 2.0 Programmieranschluss	Micro USB
IR-Lesekopf	TTL
OLED Modul	Typ SDD1106 / I2C
WIFI Standard	802.11 b/g/n
Spannungsversorgung	5V= 1000mA
Potentialfreier Relaiskontakte	Schaltleistung 10W Schaltspannung max.100V Schaltstrom 0,5A Dauergrenzstrom 1A
Temperaturbereich	-20 - +55 °C
Abmessungen (L x B x H)	54 x 44 x 22 mm
Schutzart	IP XX (Abhängig von der Einbauart)
Relais Pin	GPIO 22
Button Pin (Defaults)	GPIO 0

