

Mikrocontroller

Speisungen

Motor etc  
Endschalter

ESP32

RFID

Pumpen

Durchflusssensoren

LED

Sheet: Atmega2560

DIGITAL[0..5]  
SPI[0..7]  
REF[0..2]  
RX[0..3]  
TX[0..3]  
Pumpe[0..11]  
Durchfluss[0..11]  
SPILV[0..7]  
LED[0..3]  
SWSPI[0..3]

File: Atmega2560.sch

Sheet: Sheet5E678FEB

File: Speisung.sch

Sheet: Gate\_Driver\_und\_Shunt

DIGITAL[0..5]  
SPI[0..7]  
REF[0..2]

File: Gate\_Driver\_und\_Shunt.sch

Sheet: Endschaltern

File: Endschalter.sch

Sheet: ESP

QSPI[0..7]  
QRX[0..3]  
QTX[0..3]  
QSPILV[0..7]  
QSWSPI[0..3]

File: ESP.sch

Sheet: RFID

QRX[0..3]  
QTX[0..3]  
QSPI[0..7]

File: RFID.sch

Sheet: Pumpe\_Durchfluss

QPumpe[0..11]

File: Pumpe\_Durchfluss.sch

Sheet: Sensor\_Durchfluss

QDurchfluss[0..11]

File: Sensor\_Durchfluss.sch

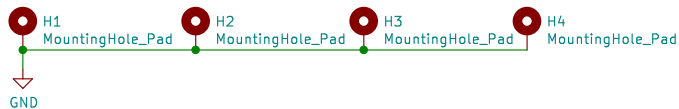
Sheet: LED

QLED[0..3]

File: LED.sch

Korrektur:  
Die SPI-Leitungen zum  
RFID und FOC-Treiber  
führen über die  
Header-Pins des  
ESP32-DevKit.

Korrektur:  
Entfällt und wird von  
ESP32 übernommen.



Sheet: /  
File: Pro6\_Print.sch

Title:

Size: A4

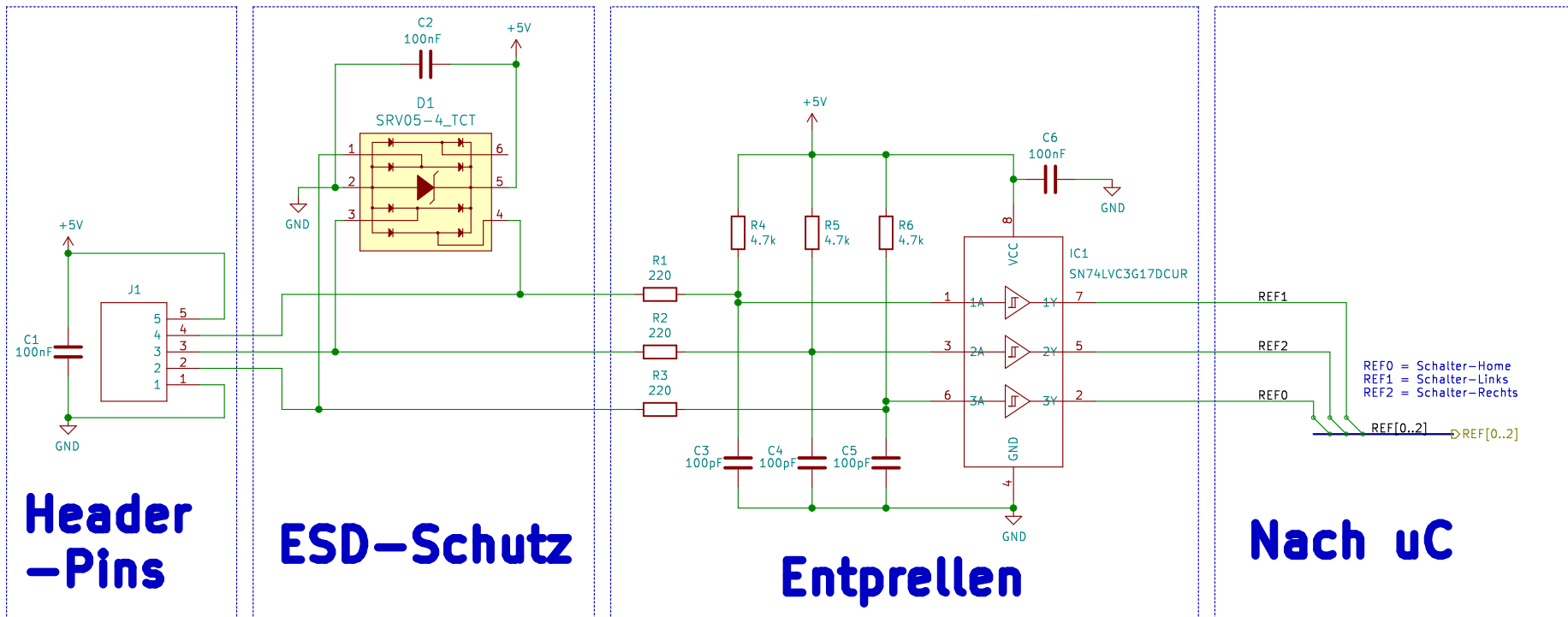
Date:

KiCad E.D.A. kicad (5.1.6)-1

Rev:

Id: 1/10

# Endschalter



Sheet: /Endschaltern/  
File: Endschalter.sch

**Title:**

Size: A4

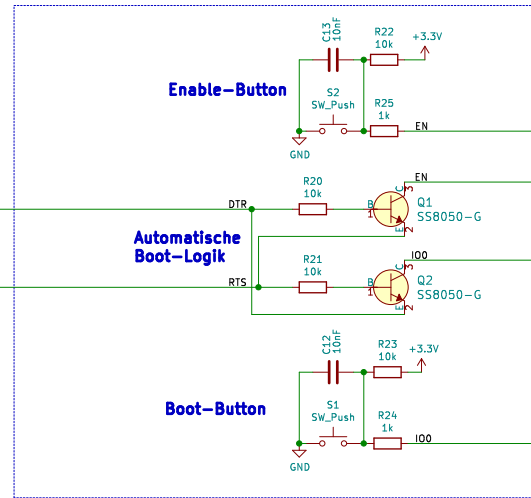
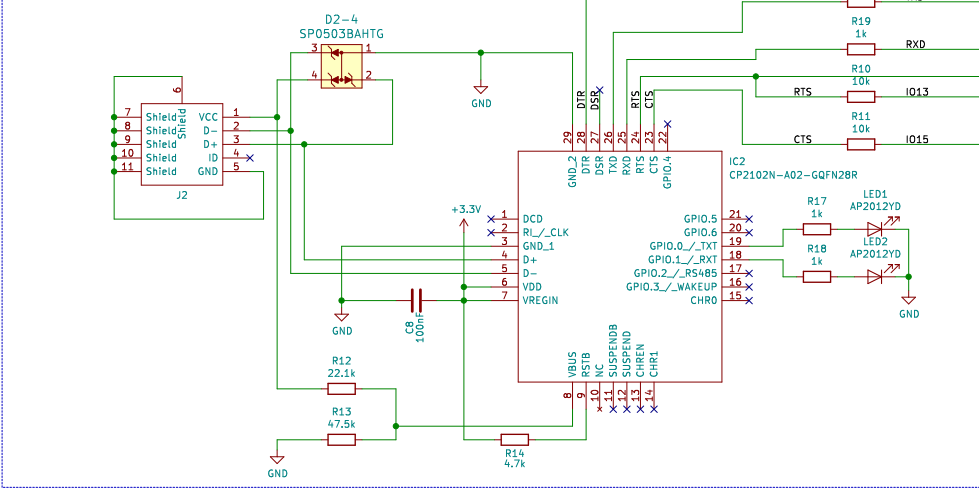
Date:

KiCad E.D.A. kicad (5.1.6)-1

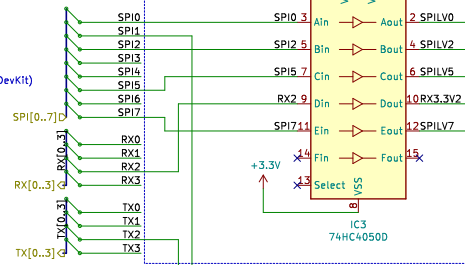
**Rev:**

Id: 2/10

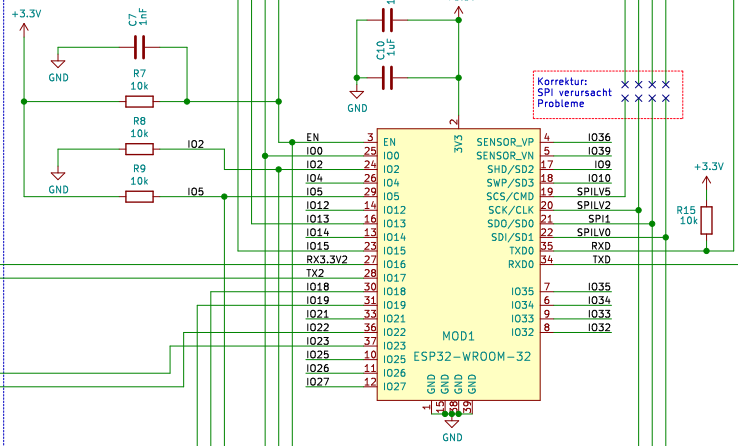
# USB-Programmierschnittstelle



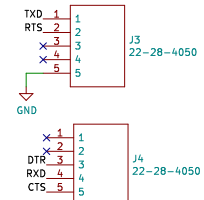
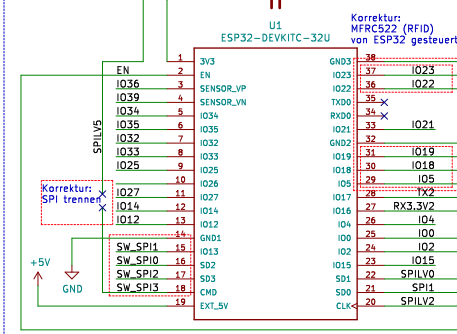
## Level-Shift



## ESP32-Wroom-32U



## DevKit



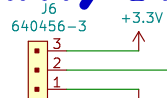
Sheet: /ESP/  
File: ESP.sch

Title:

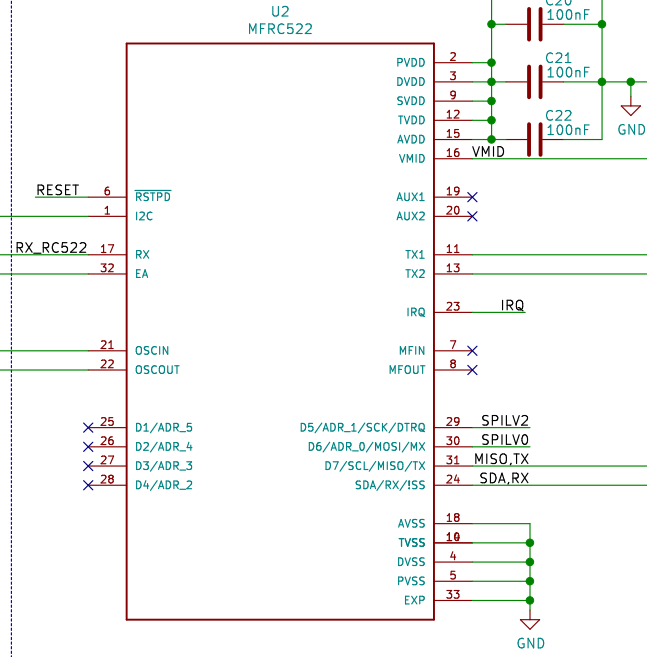
Size: A3 Date:  
KiCad E.D.A. kicad (5.1.6)-1

Rev:  
Id: 3/10

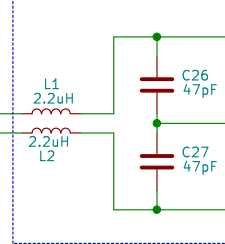
## UART/SPI



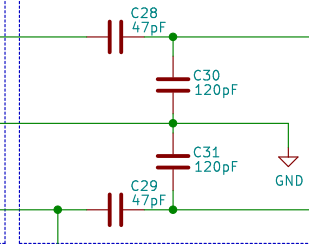
## RFID-Modul



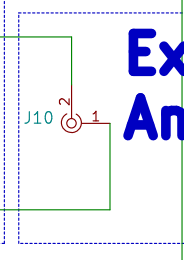
## EMC-Filter



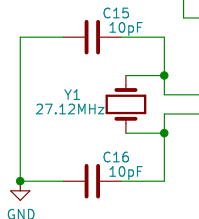
## Anpass-Netzwerk



## Externe Antenne



## Oszillator



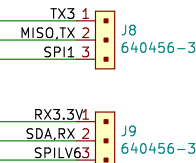
**Korrektur:**  
Der gesamte RFID-Teil entfällt und wird vom ESP32 übernommen. Statt über die vorgesehene Verbindung zum DevKit führen die Leitungen über die Header-Pins des ESP32-DevKit (welche eine Verbindung haben zum ESP32-Wroom)

RX0 = Recieve PC  
RX1 = Recieve Nexition Display  
RX2 = Recieve Espressif ESP32  
RX3 = Recieve Mifare MC522  
TX/RX jeweils vor uC dreht

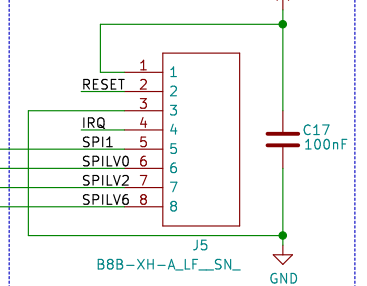
TX0 = Trancieve PC  
TX1 = Trancieve Nexition Display  
TX2 = Trancieve Espressif ESP32  
TX3 = Trancieve Mifare MC522  
TX/RX jeweils vor uC dreht

SPI0 = MOSI  
SPI1 = MISO  
SPI2 = SCK  
SPI3 = CS Trinamic TMC4671  
SPI4 = CS Trinamic TMC6200  
SPI5 = CS Espressif ESP32 (Wroom&DevKit)  
SPI6 = CD Mifare MC522  
SPI7 = SD-Karte

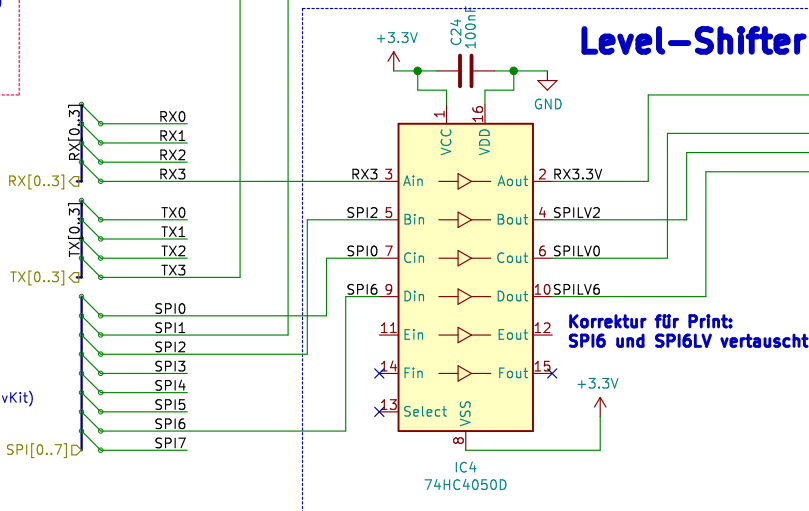
## UART/SPI



## Verbindung Dev Kit



## Level-Shifter



**Korrektur für Print:**  
SPI6 und SPI6LV vertauscht

Sheet: /RFID/  
File: RFID.sch

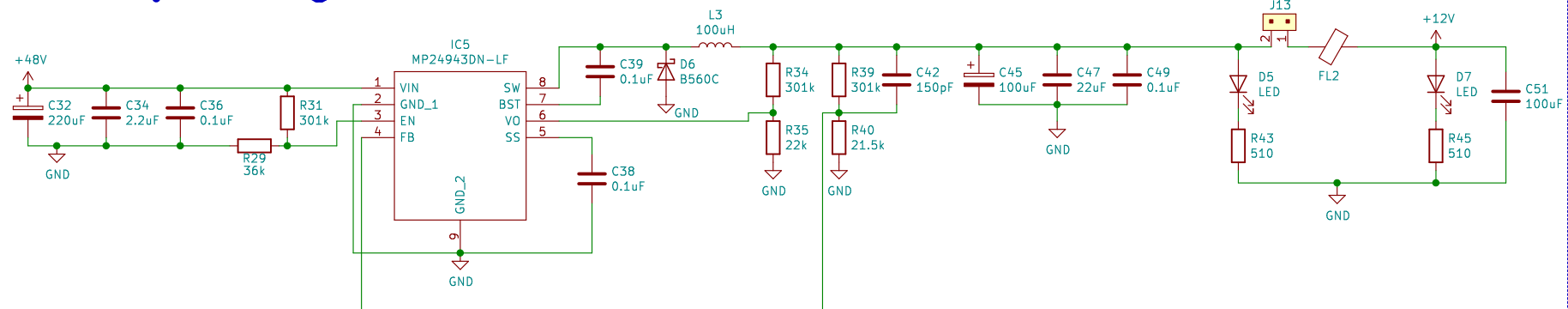
**Title:**

Size: A4  
KiCad E.D.A. kicad (5.1.6)–1

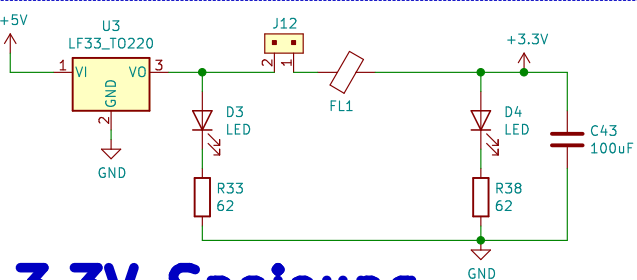
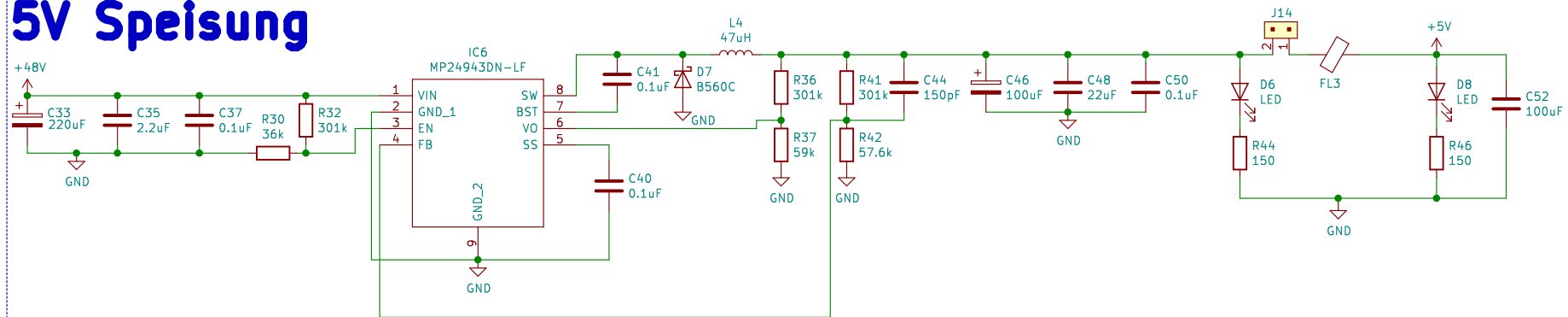
Date:

**Rev:**  
Id: 4/10

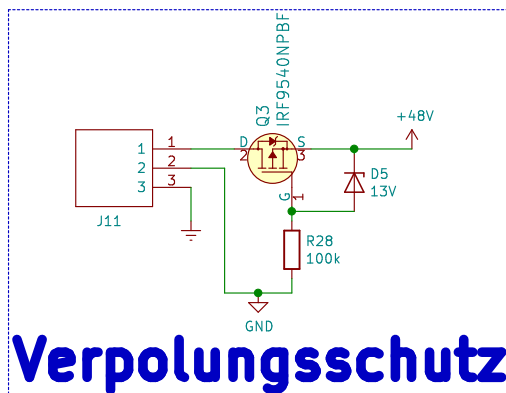
## 12V Speisung



## 5V Speisung



## 3.3V Speisung



## Verpolungsschutz

Sheet: /Sheet5E678FEB/  
File: Speisung.sch

### Title:

Size: A4

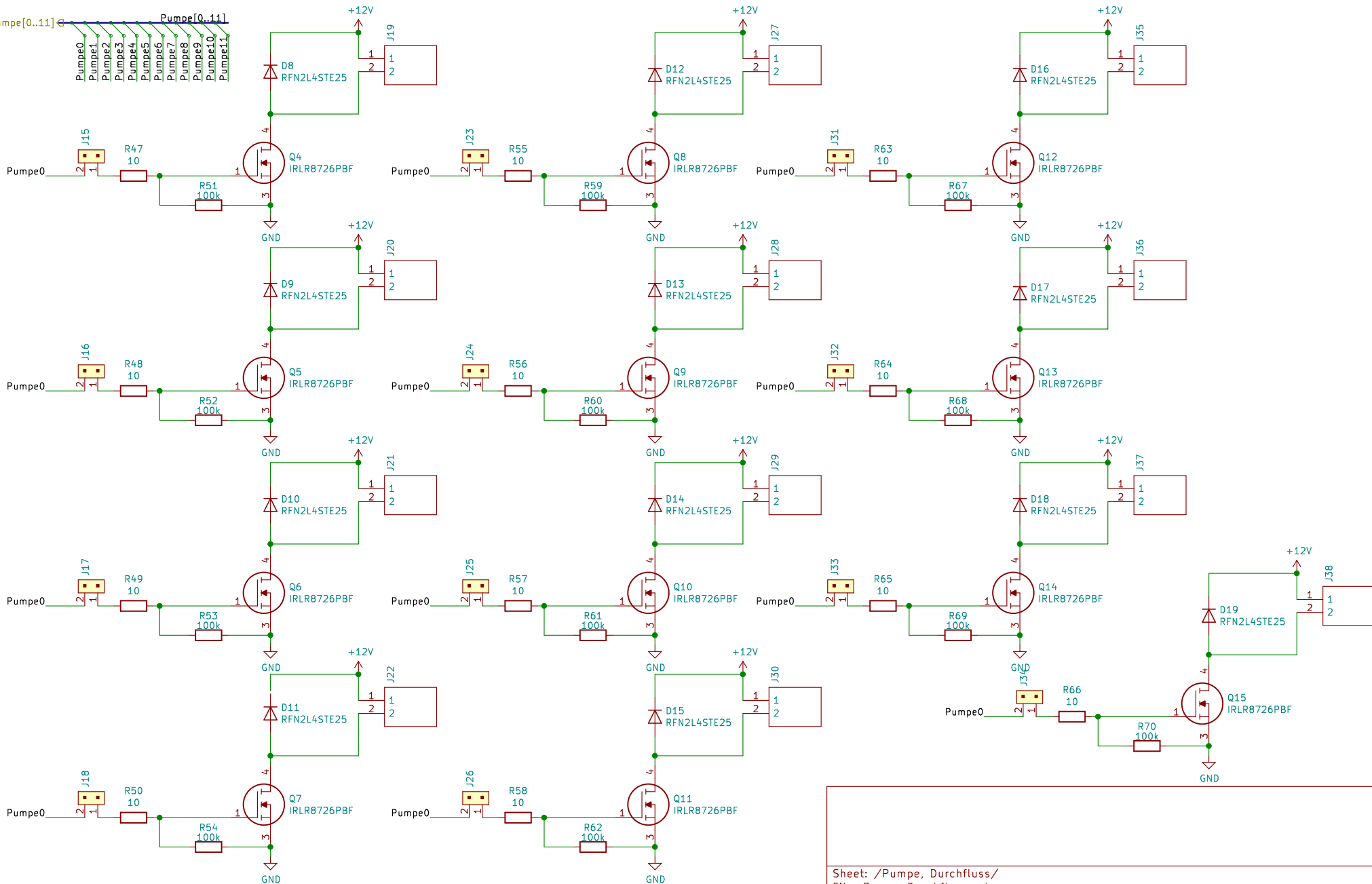
Date:

KiCad E.D.A. kicad (5.1.6)-1

Rev:

Id: 5/10

Pumpe[0..11]



# Pumpenansteuerungen

Sheet: /Pumpe, Durchfluss/  
File: Pumpe\_Durchfluss.sch

**Title:**

Size: A4

Date:

KiCad E.D.A. - kicad (5.1.6) - 1

**Rev:**

Id: 6/10



## Level-Shifter

## FOC-Treiber

## Encoder-Pins

**Korrektur:**  
Da Probleme mit dem Layout bestehen, kann die Motorengruppe nicht auf dem Print in Betrieb genommen werden. Es werden deshalb zwei externe Boards verwendet, welche über die Header-Pins des TMC4671 und die Header-Pins des ESP32 angesteuert werden.

SPI1V4 Korrektur:  
SPI1V2 Die geschifteten SPI-Leitungen führen zum SPI1V0 externen Gate-Treiber-Board  
SPI1 TMC6200-EVAL

## H-Brücke

## Motor-Pins

## Gate-Treiber

Sheet: /Gate\_Driver\_und\_Shunt/  
File: Gate\_Driver\_und\_Shunt.sch

**Title:**

Size: A3

Date:

KiCad E.D.A. kicad (5.1.6)-1

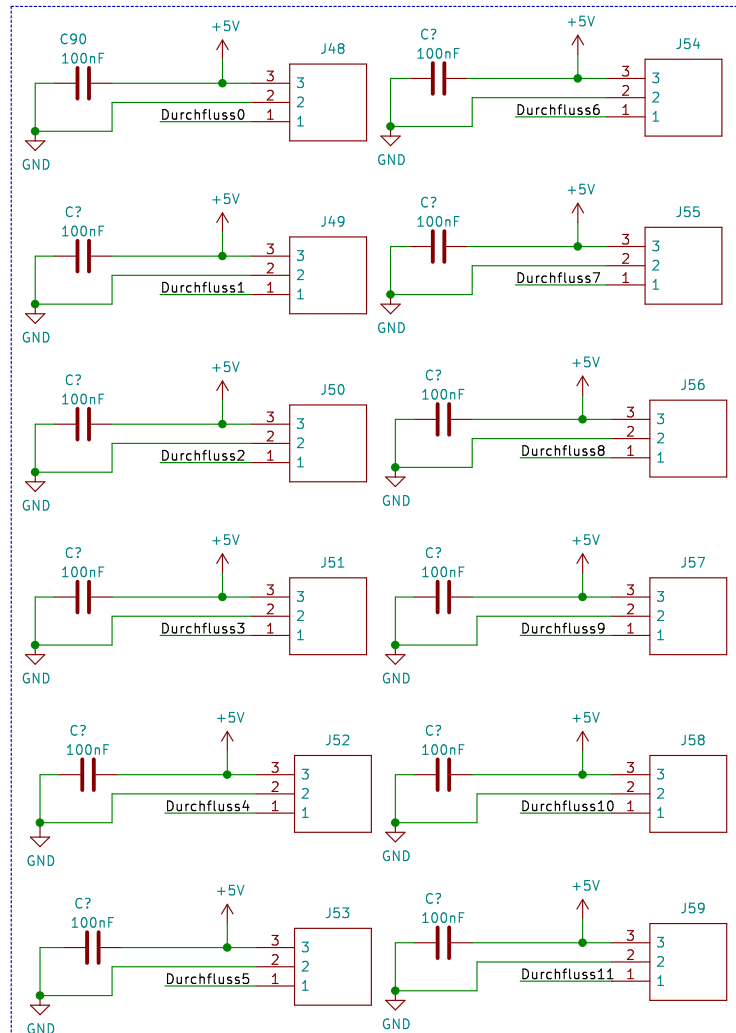
**Rev:**

Id: 8/10



Durchfluss[0..11] < Durchfluss[0..11]

- Durchfluss0
- Durchfluss1
- Durchfluss2
- Durchfluss3
- Durchfluss4
- Durchfluss5
- Durchfluss6
- Durchfluss7
- Durchfluss8
- Durchfluss9
- Durchfluss10
- Durchfluss11



## Anschlüsse der Durchflussmessgeräte

Sheet: /Sensor Durchfluss/  
File: Sensor\_Durchfluss.sch

**Title:**

Size: A4  
KiCad E.D.A. kicad (5.1.6)–1

Date:

**Rev:**  
Id: 9/10

