

# **Bewässerungssteuerung WEB-Version 2021**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemein</b>	<b>5</b>
<b>2 Ansicht</b>	<b>6</b>
<b>3 Bedienung</b>	<b>6</b>
3.1 Lokal von Hand gesteuert	6
3.1.1 Tasten UP (Süd) und DOWN (West)	7
3.2 Via Internet	7
3.2.1 WEB-Ansicht:	7
3.3 Via Funk 868 MHz	8
<b>4 Menue</b>	<b>8</b>
4.1 Bewässerungsabbruch	8
4.2 Zeit und Datum stellen	8
4.3 Entwässerung Süd resp. West	9
4.4 Summer schalten	9
<b>5 Hardware</b>	<b>9</b>
5.1 Anschluss von Motor-/Magnetventilen	9
<b>6 Software-Ablauf Ventilsteuerung</b>	<b>10</b>
6.1 Hauptprogramm	10
6.2 Sekudentick	11
6.3 Minutentick	12
6.4 Ventilsteuerung	13
<b>7 Steckerbelegungen</b>	<b>14</b>
7.1 X6 - SPI-Programmierschnittstelle	14
7.2 X7 – Tastatur- und TFT-Anschluss	14
7.3 X8 – ESP-Anschluss	14
7.4 X9 - Eingang	14
7.5 X10 – Serielle Testausgabe uP <-> ESP	14
7.6 X11 – I2C	15
7.7 X12 – 230VAC	15
7.8 X13 – LED-Anschluss	15
7.9 X14 – Antenne	15

7.10 TFT-Anschlusskabel.....	16
7.11 Klinkenteststecker.....	16
<b>8 Schema.....</b>	<b>17</b>
<b>9 Layout.....</b>	<b>18</b>
<b>10 Bilder.....</b>	<b>19</b>
<b>11 Stromaufnahme.....</b>	<b>20</b>
<b>12 Bemerkungen ESP8266 - Prozessor.....</b>	<b>20</b>

# Versionsverfolgung

<b>Version</b>	<b>Datum</b>	<b>Bemerkung</b>	
V1.0	16.06.2020	Initialversion	
V1.0	15.02.2021	Ergänzungen	
V1.1	06.02.2021	Shelly eingeführt	

# 1 Allgemein

Die Regnersteuerung steuert die Sprühregner West und Versenkregner Süd. Diese Regner sind an 2 getrennten Strängen angeschlossen (Süd und West) da der Wasserdurchlauf nicht genügt um alle Regner gleichzeitig zu betreiben und die Laufzeiten verschieden sein können.

Zur Steuerung werden 1 Motorventil und 2 Magnetventile eingesetzt. Mit einem Relais (K6) werden die 230V für die Ventile freigeschaltet. Zuerst öffnet das Motorventil (K5). Nach ca. 5 Sekunden öffnet das Magnetventil (K1 oder K2). Dies geschieht um Wasserschläge zu minimieren.

Beim Schliessen schliesst zuerst das Motorventil (K5). Ca. 12 Sekunden später schliesst das Magnetventil; ebenfalls um Wasserschläge zu verhindern.

Soll direkt der andere Strang eingeschaltet werden so öffnet zuerst dessen Magnetventil bevor das Magnetventil des vorhergehenden Stranges schliesst. Das Motorventil bleibt offen.

Nach dem Schliessen des Motorventils bleiben die 230V (K6) noch für eine Minute eingeschaltet.

Der Zustand der 230V-Speisung und der Ventile wird durch 4 LEDs angezeigt.

Als weitere Sicherheit ist zusätzlich in der 230V-Zuleitung ein Shelly 1 eingebaut. Sollte aus irgendeinem Grund die Steuerung blockieren so kann via WLAN der Shelly angesteuert werden um die 230V-Speisung zu unterbrechen. Die Magnetventile schliessen dann sofort, die Steuerung startet nach Wiedereinschalten der 230V neu und schliesst als erstes das Motorventil sowie die Magnetventile.

## 2 Ansicht



## 3 Bedienung

Folgende Bedienungen sind vorgesehen:

- Manuell von Hand gestartet; dabei kann die Laufzeit in Stufen geändert werden.
- Via Internet mittels des ESP8266
- Von Hand via Funkanbindung (868 MHz)

### 3.1 Lokal von Hand gesteuert

Die 2 Stränge können einzeln oder gleichzeitig eingegeben werden; sie starten jedoch nacheinander. Dazu dienen im Ruhezustand die Tasten **UP** = Süd und **DOWN** = West. Die Laufzeit wird durch mehrfaches Drücken der Tasten **UP** oder **DOWN** eingestellt.

Die Reihenfolge lautet dabei (Min.): 5 → 10 → 15 → 20 → **AUS**.

### 3.1.1 Tasten UP (Süd) und DOWN (West)

Durch Drücken von S resp. W wird auf dem Display folgendes angezeigt, wobei sich die Zeit mit jedem Tastendruck um 5 min. erhöht (max. Zeit ist 20 min):

L	a	u	f	z	e	i	t			S	:		2	0	m
R	e	s	t	l	a	u	f	z		S	:		2	0	m

Wird nach der Eingabe von Süd noch West eingegeben so wird für die Eingabe auf West gewechselt. Mit der nächsten Minute schaltet die Anzeige wieder auf die aktuelle Situation zurück.

Um zu stoppen ist die Taste S resp. W sooft zu betätigen bis 20 min. angezeigt werden; der nächste Tastendruck stoppt die Bewässerung. Alternativ kann auch via Menüpunkt 1 die Bewässerung gestoppt werden.

## 3.2 Via Internet

Die Zustandsanzeige des Regners sowie die Steuerung kann alternativ über das Internet erfolgen. Dazu ist ein ESP8266 eingesetzt auf dem ein entsprechender Server läuft. Der Datenaustausch zwischen Regner und ESP8266 erfolgt über die serielle Schnittstelle. Der Regner liefert dazu eine kleine WEB-Page die in die Steuer-WEB-Page eingebettet wird. Die Seite wird alle 3 sec aufgefrischt.

Zur Steuerung des Regners werden folgende Kommandos seriell vom 8266 zum Regner übertragen:

Bedeutung	Code Anne	Code jep
Bewässerung Süd ein für 5 Min.	S05	T05
Bewässerung Süd ein für 10 Min.	S10	T10
Bewässerung West ein für 5 Min.	W05	---
Bewässerung West ein für 10 Min	W10	---
Bewässerung Süd und West Stop	AUS	AUS

### 3.2.1 WEB-Ansicht:

#### Bewässerungssteuerung

Server Uptime: 01:26:33

<b>Zustand Steuerung:</b>		
<b>230V ausgeschaltet</b>	<b>Hauptventil für Wasser ist geschlossen</b>	
<b>Bewässerung Nord ausgeschaltet</b>	<b>Bewässerung Süd ausgeschaltet</b>	
<b>Sicherheitstimer, Ausschalten erfolgt nach 30 min.</b>		
.		
<b>Bewässerung Süd</b>	<b>START 5 min</b>	<b>START 10 min</b>
<b>Bewässerung Nord</b>	<b>START 5 min</b>	<b>START 10 min</b>
<b>BEWÄSSERUNG STOPPEN</b>		

### 3.3 Via Funk 868 MHz

Die Schaltung ist für eine Funksteuerung mittels dem Universal-Datensender vorbereitet. Auf dem Universal-Datensender werden mittels 2 Tasten der Bewässerungsstrang Süd resp. West gestartet.

- Einmal Drücken: 10 Minuten Laufzeit
- Zwei- oder mehrmals Drücken: 20 Minuten Laufzeit
- Lange Drücken: STOP Bewässerung Süd und West

Bedeutung	Gesendeter Code
Bewässerung Süd ein für 10 Min.	h10
Bewässerung Süd ein für 20 Min.	h20
Bewässerung West ein für 10 Min.	h10
Bewässerung West ein für 20 Min	h20
Bewässerung Süd und West STOP	hC8

Handsenderadresse: 78 = Hex 4E  
Regnersteuerungsadresse: 88 = Hex 58

## 4 Menue

Mit der Taste **ok** wird ein Menue gestartet mit dem der Betrieb programmiert wird.

Folgende Punkte können eingestellt werde:

- Abbruch laufende Aktion; alle Ventile schliessen OK → OK
- Zeit und Datum stellen OK → DOWN → OK
- Reserve OK → DOWN → DOWN → OK
- Entwässerung Süd OK → DOWN → DOWN → DOWN → OK
- Entwässerung West OK → DOWN → DOWN → DOWN → DOWN → OK
- Summer schalten OK → DOWN → DOWN → DOWN → DOWN → DOWN → OK

### 4.1 Bewässerungsabbruch

Beim erstmaligen Drücken der OK-Taste erscheint ein Menue. Wird die OK-Taste nochmals gedrückt wird die Bewässerung gestoppt.

### 4.2 Zeit und Datum stellen

Wird nach dem ersten Drücken der OK-Taste die Down-Taste gedrückt erscheint Menue 2 „Zeit und Datum stellen“. Mit OK wird dies gewählt. Mit der Up- und Down-Taste kann der Wert eingestellt werden, mit der Links- Rechts-Taste wird zwischen den Möglichkeiten:

Tag<->Monat<->Jahr<->Stunde<->Minute<->Sekunde

umgeschaltet. Mit der OK-Taste wird die Eingabe übernommen und angezeigt. Mit erneutem Drücken der OK-Taste verlässt man das Menue.

### 4.3 Entwässerung Süd resp. West

Wird dieser Menüpunkt gewählt so schaltet das entsprechende Magnetventil. Das Motorventil bleibt geschlossen. Das Magnetventil öffnet jedoch erst nach ca. 20 sec. da zuvor das Motorventil geschlossen wird.

Das Ventil bleibt für 5 Minuten offen und schliesst dann.

### 4.4 Summer schalten

Mit diesem Menüpunkt kann der Summer ein- resp. ausgeschaltet werden. Im eingeschalteten Zustand liefert er einen kurzen Sekunden-Tick.

## 5 Hardware

Für Tests sind verschiedene Stecker vorgesehen.

**X6** ist der normale 6-polige Programmierstecker.

**X10** ist der serielle Eingang. Über diesen Eingang können Kommandos an den Prozessor gesendet und ein ESP8266 simuliert werden. Empfangsseitig wird der HTML-Code angezeigt der zum ESP8266 übertragen wird.

Die Empfangsseite (vom Prozessor aus gesehen) wird mittels Schottky-Dioden vom seriellen Stecker X10 und vom ESP8266 zusammengeführt. Spannungsteiler limitieren die Spannungen am ESP8266 auf ca. 3 V.

Er dient ebenfalls als Monitorstecker für den Logikanalyzer für die serielle Schnittstelle und ist mit der seriellen Schnittstelle für den ESP8266 verbunden.

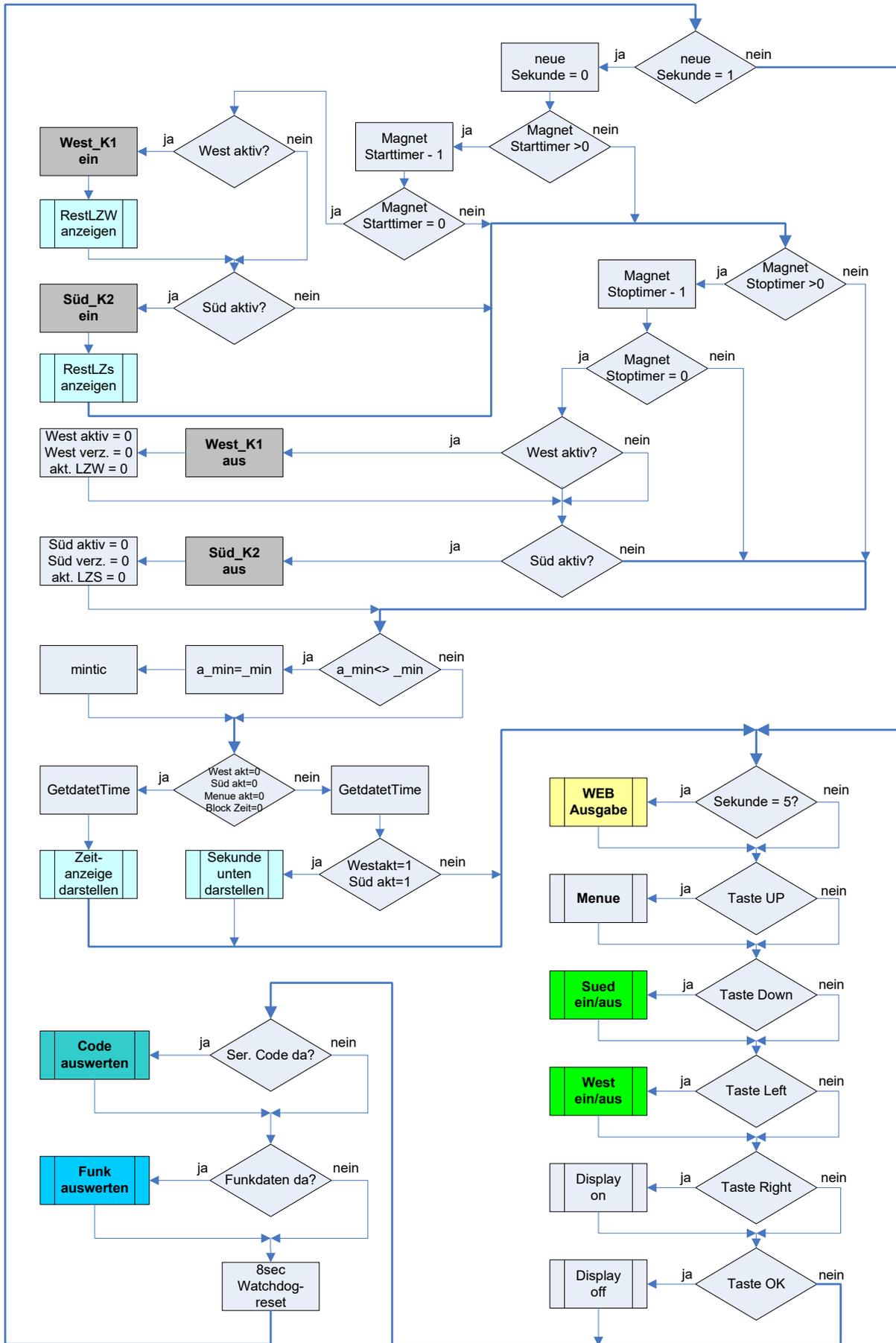
**Debug-Schalter** Wird der Debug-Schalter geschlossen so erfolgen Statusausgaben über die Serieschnittstelle (X10).

### 5.1 Anschluss von Motor-/Magnetventilen

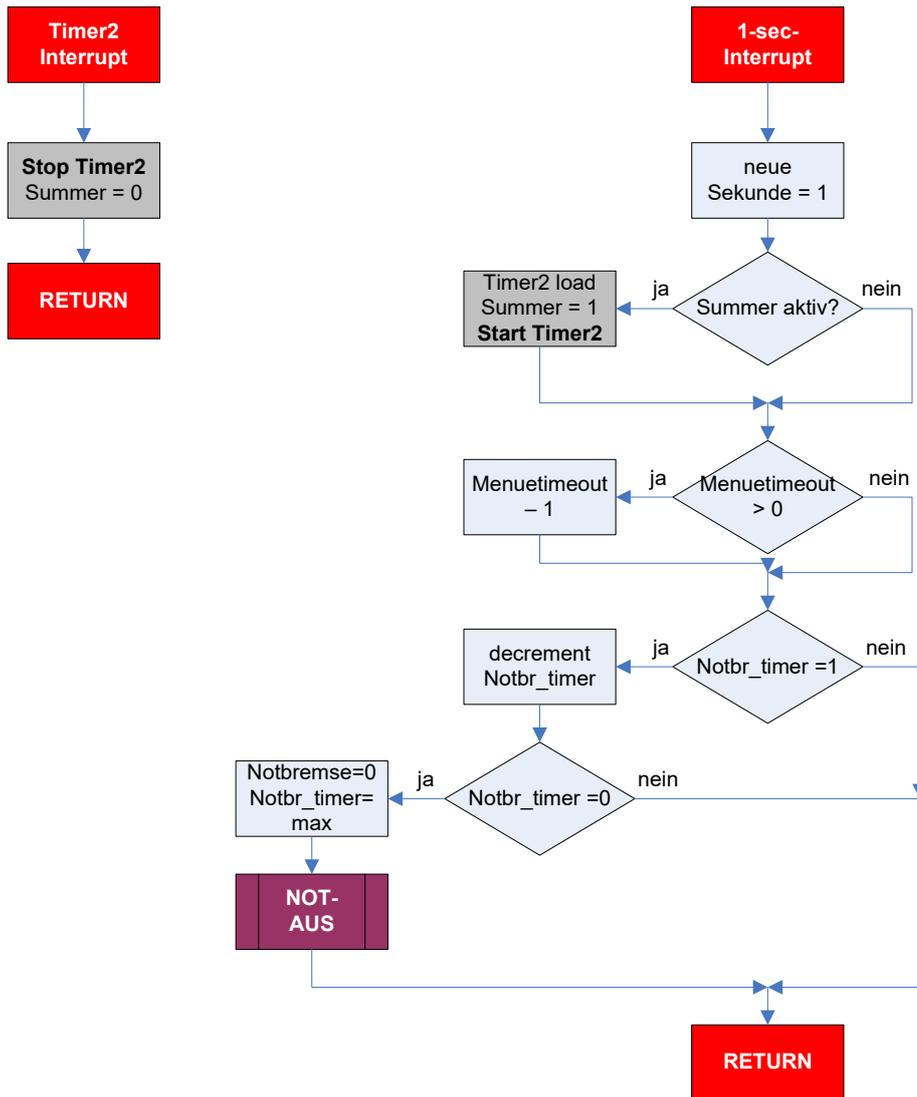
Alternativ zu den Motorventilen können auch Magnetventile verwendet werden. Dazu sind lediglich pro Magnetventil ein Trafo 230V~/24V~ notwendig. Der Tafo wird 230V-seitig zwischen P<sup>auf</sup> und Neutral angeschlossen. P<sup>zu</sup> bleibt leer. Vorteil: bei Stromausfall schliessen die Magnetventile automatisch.

# 6 Software-Ablauf Ventilsteuerung

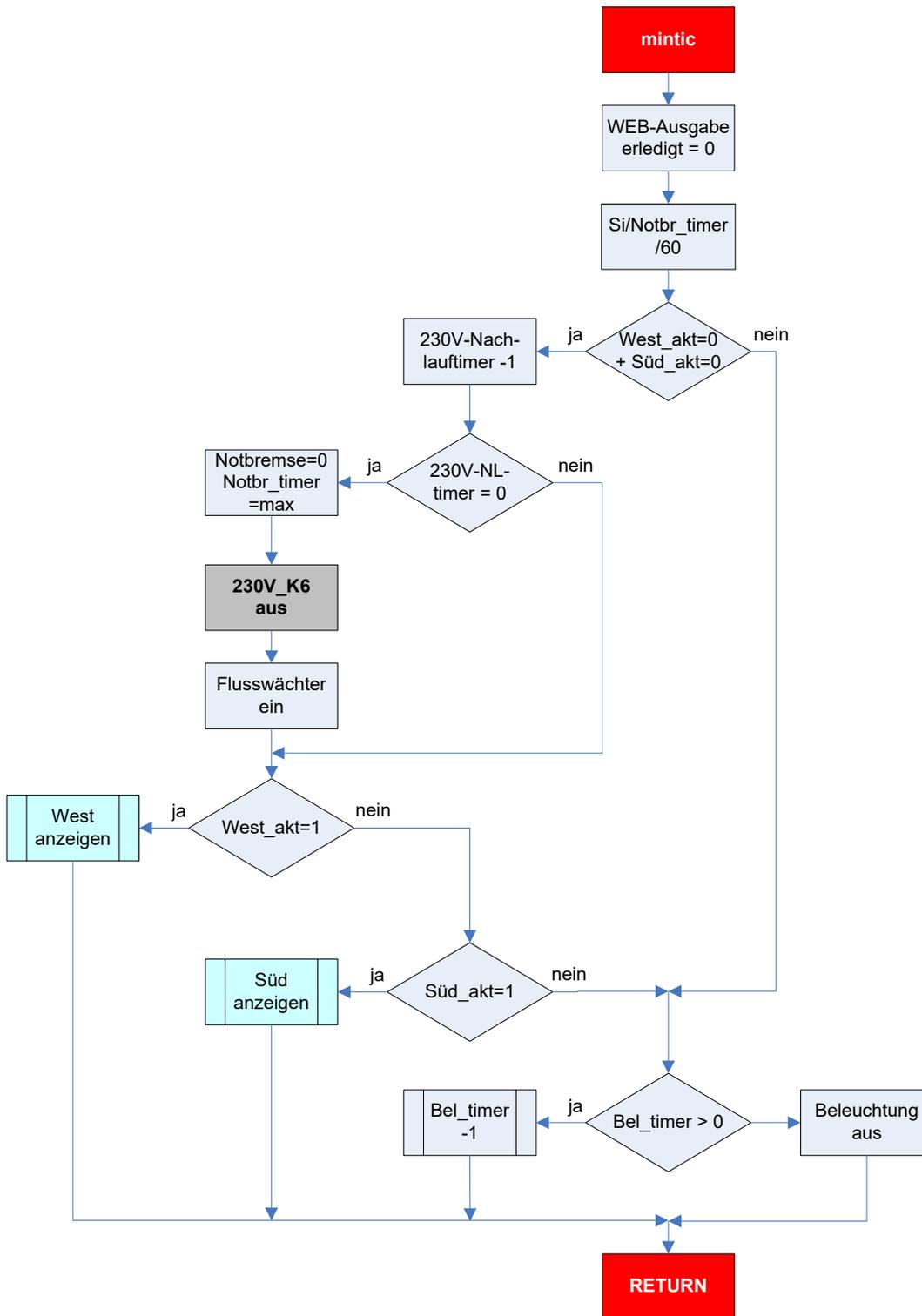
## 6.1 Hauptprogramm



## 6.2 Sekundentick

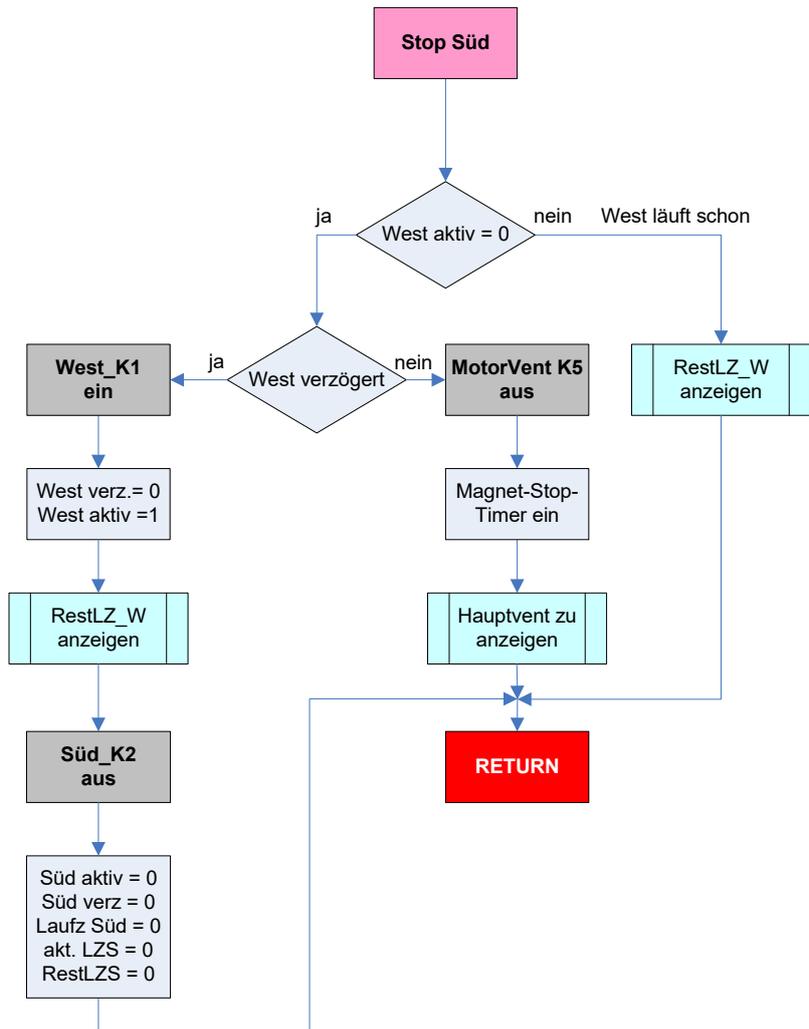
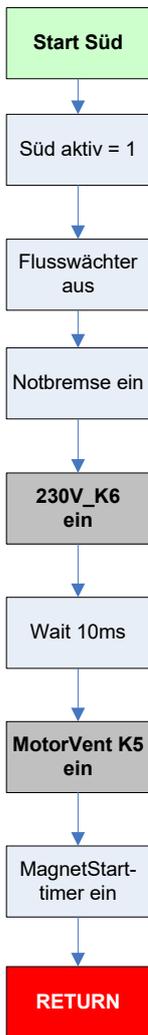
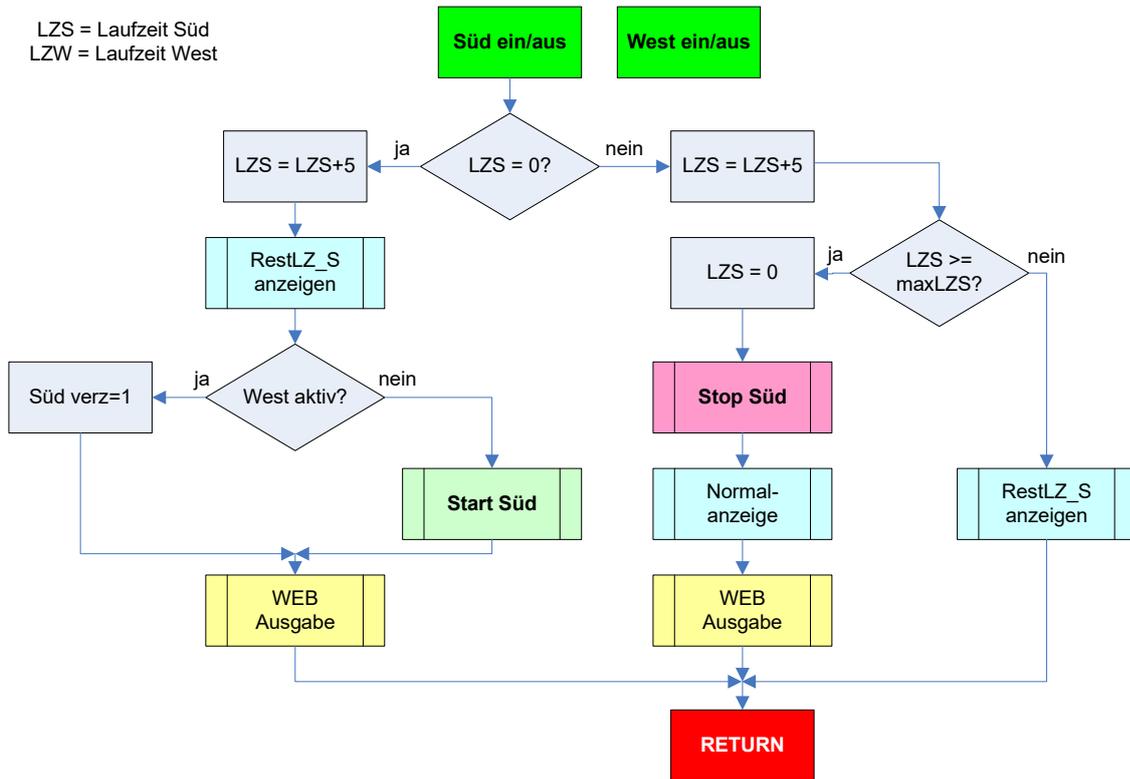


### 6.3 Minutentick



# 6.4 Ventilsteuerung

LZS = Laufzeit Süd  
LZW = Laufzeit West



## 7 Steckerbelegungen

### 7.1 X6 - SPI-Programmierschnittstelle

Stecker: 2x3-polig

Pin	Signal	Port	Pin	Signal	Port
1	SDO / MISO	PB.6	2	VDD	VCC
3	SCK	PB.7	4	SDI / MOSI	PB.5
5	nIRQ / IRQ0	RESET	6	GND	GND

### 7.2 X7 – Tastatur- und TFT-Anschluss

Stecker: Flachbandstecker 2x8-polig

Pin	Signal	uP-Port	Pin	Signal	uP-Port
1	GND		2	VCC	
3	UP	PA.0	4	RIGHT	PA.3
5	DOWN	PA.1	6	OK	PA.4
7	LEFT	PA.2	8	uP-Reset	Reset
9	SCL	PC.0	10	SDA	PC.1
11	MOSI	PB.5	12	TFT-DC	PD.5
13	MISO	PB.6	14	TFT-CS	PB.4
15	SCK	PB.7	16	TFT-Reset	PD.6

### 7.3 X8 – ESP-Anschluss

Stecker: 2x4-polig

Pin	Signal	Port	Pin	Signal	Port
1	Rx des ESP8266	PD1	2	3.3V	
3	GPIO0		4	Reset	
5	GPIO2		6	CE	
7	GND		8	Tx des ESP8266	PD.0

### 7.4 X9 - Eingang

Stecker: 2x3-polig

Pin	Signal	Port	Pin	Signal	Port
1	VCC	VCC	2	T1	PB.1
3	T0	PB.0	4	INT2	PB.2
5	ADC7	PA.7	6	GND	GND

### 7.5 X10 – Serielle Testausgabe uP <-> ESP

Stecker: 5-polig

Pin	Signal	uP-Port
1	Rx des uP	PD.0
2	GND	GND
3	Tx des uP	PD.1
4	---	
5	VCC	VCC

## 7.6 X11 – I2C

Stecker: 5-polig

Pin	Signal	uP-Port
1	SCL	PC.0
2	GND	GND
3	SDA	PC.1
4		
5	VCC	VCC

## 7.7 X12 – 230VAC

Stecker: 2-polig

Pin	Signal
1 / 2	Phase 230 VAC

## 7.8 X13 – LED-Anschluss

Stecker: 5-polig

Pin	Signal	uP-Port	Verwendet für folgende Anzeige
1	GND	GND	
2		PC.2	Netz ein
3		PC.3	Hauptventil offen
4		PC.4	steuert Displaybeleuchtung
5		PC.5	
6		PC.6	Strang Süd aktiv
7		PC.7	Strang West aktiv
8	VCC	VCC	

## 7.9 X14 – Antenne

Ebenfalls Punkt P

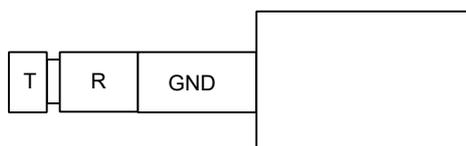
Pin	Signal
1	Antennensignal

## 7.10 TFT-Anschlusskabel

Pin auf Display	Signal	Kabelfarbe		Displaystecker X2 / X5 auf Tastaturplatte	Verbindungsstecker X1 / X6
1	VCC	rosa		1	2
2	GND	bn		2	1
3	TFT-CS	gb		3	14
4	TFT-Reset	gu		4	16
5	TFT-DC	gn		5	12
6	MOSI	w		6	11
7	SCK	gb		7	15
8	LED	gu		8	---
9	MISO	w		9	13
10	---				
11	---				
12	---				
13	---				
14	---				

## 7.11 Klinkenteststecker

Auf der Unterseite des Gehäuses befindet sich ein Teststecker. Er ist mit dem internen Teststecker auf der Leiterplatte verbunden und wird durch die Serieschnittstelle 0 bedient.



T = Transmitt; aus dem Gerät

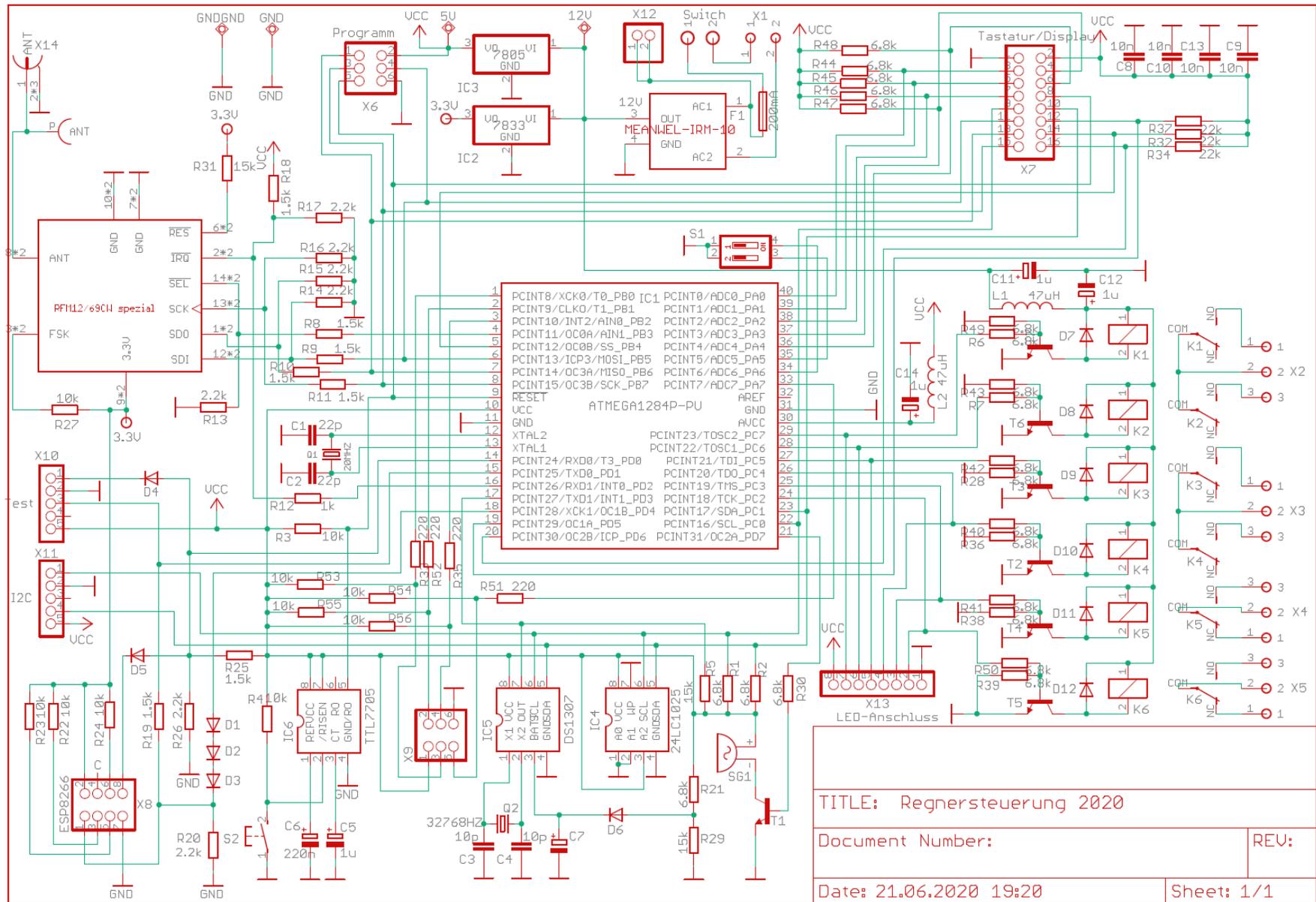
o----->

R = Receive; ins Gerät

----->o

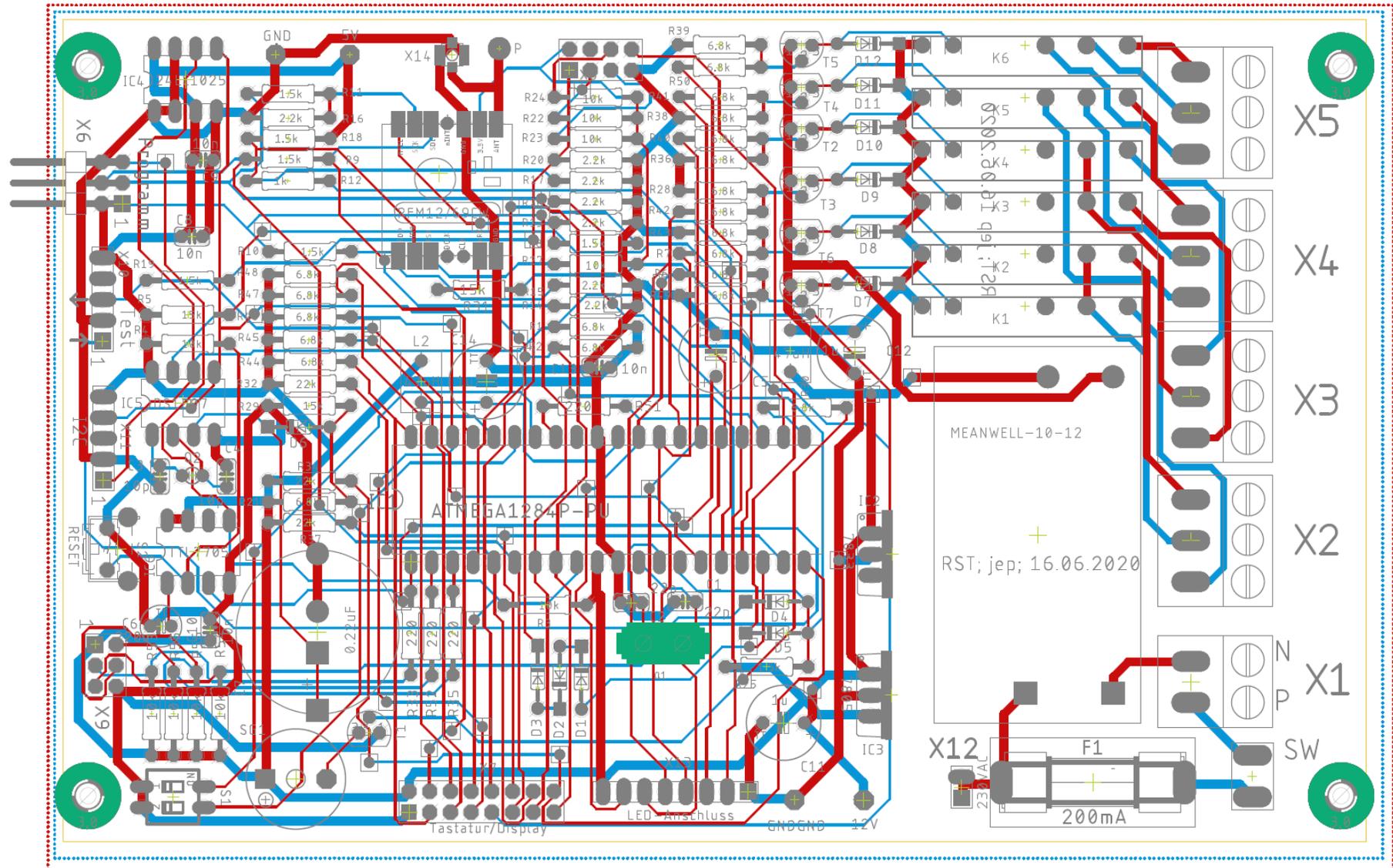
GND = Ground

# 8 Schema



TITLE: Regnersteuerung 2020	
Document Number:	REV:
Date: 21.06.2020 19:20	Sheet: 1/1

# 9 Layout





## 11 Stromaufnahme

Ohne Beleuchtung, ohne ESP8266:	20 mA
Ohne Beleuchtung, mit ESP8266:	90 mA
Mit Beleuchtung, mit ESP8266:	160 mA
Mit Beleuchtung, ESP8266, 1 Relais:	180 mA
Mit Beleuchtung, ESP8266, 3 Relais:	220 mA

## 12 Bemerkungen ESP8266 - Prozessor

Bei der seriellen Verbindung ESP8266 mit einem uP ist folgendes zu beachten:

- **Beim Booten** des ESP8266 darf der **TX-Ausgang** des ESP8266 **NICHT auf 0 gezogen** werden. Wird ein Spannungsteiler zur Anpassung von 3.3V auf 5 V verwendet oder ist der Eingang des uP beim Einschalten auf log.0 so funktioniert der ESP8266 NICHT RICHTIG. Notfalls muss die Verbindung mittels Schottky-Diode und Pullup-Widerstand hergestellt werden. Dies gilt im speziellen auch wenn der serielle Eingang des uP zur Status-Ein- und Ausgabe verwendet wird.