

## Aufbau des Rotorsteuergerätes nach DL1DBR Version ATMEGA 168 mit internem USB Anschluss.

Baubuch Version 1.02 vom 28. Mai 2013

Vor dem Aufbau sollte man schauen ob alles Bauteile vorhanden sind:  
Die Bauteilbezeichnungen sind die Bestellnummern von Fa. Reichelt!

	Anzahl	Bauteil	Wert
	4	C1,C2.C3.C4	22pF
	1	C5	470uf
	1	C6	100 uF
	16	C7-C22	100nF
	1	D1	1N4007 SMD
	1	DR1	BLM31PG 601
	6	DR2-DR7	BLM21AG 102
	1	IC1	ATMEGA 168
	2		Fassung 28 polig
	1	IC2	uA7805
	1	IC3	ATTINY 2313
	2		Fassung 20 Polig
	6	D2-D7	ZF 5,1
	2	KEYS, LCD	Wannenbuchse 20polig
	3	ROTOR1,ROTOR2, PRG	Wannenbuchse 10polig
	1	KK1	Kühlkörper
	1		Glimmer Scheibe TO 220
	1		IB 2
	1	LED 1	LED 5mm Rot
	1	LED 2	LED Low Power Rot
	1	PWR	HEBW 25
	1	Q1	Quarz 15 MHz
	1	Q2	Quarz 12 MHz
	1	R1	1k SMD
	2	R2,R3	750 SMD
	1	R4	6,8k SMD
	1	R5	10k SMD
	1	R6	1,5k
	2	R7, R8	68
	1	R9	470
	1	R10	10k
	1	S1	Taster
	1	USB	USB Buchse
	1	Buchse	AKL 059-02
	1		Schraube 3mm , 10mm Länge
	1		Mutter 3mm
	1		USB Anschlusskabel
	4		Distanzhülsen 5mm

## Benötigte Werkzeuge:

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| ☐ Elektronikseitschneider | ☐ Lötstation, SMD Spitze |
| ☐ Spitzzange              | ☐ Lötzinn 0,5 oder 1mm   |
| ☐ Pinzette                | ☐ Entlötlitze            |
| ☐ Schraubendrehersatz     | ☐ Multimeter             |

Vor dem Aufbau sollte man sich diese Unterlage genau durchlesen. Es schadet nicht wenn man den Schaltplan und das Layout ausdruckt bzw. noch besser die Eagle Datei auf dem PC/Laptop öffnen.

Unter: <http://www.cadsoftusa.com/download-eagle/?language=en> findet man die jeweils neuste Version.

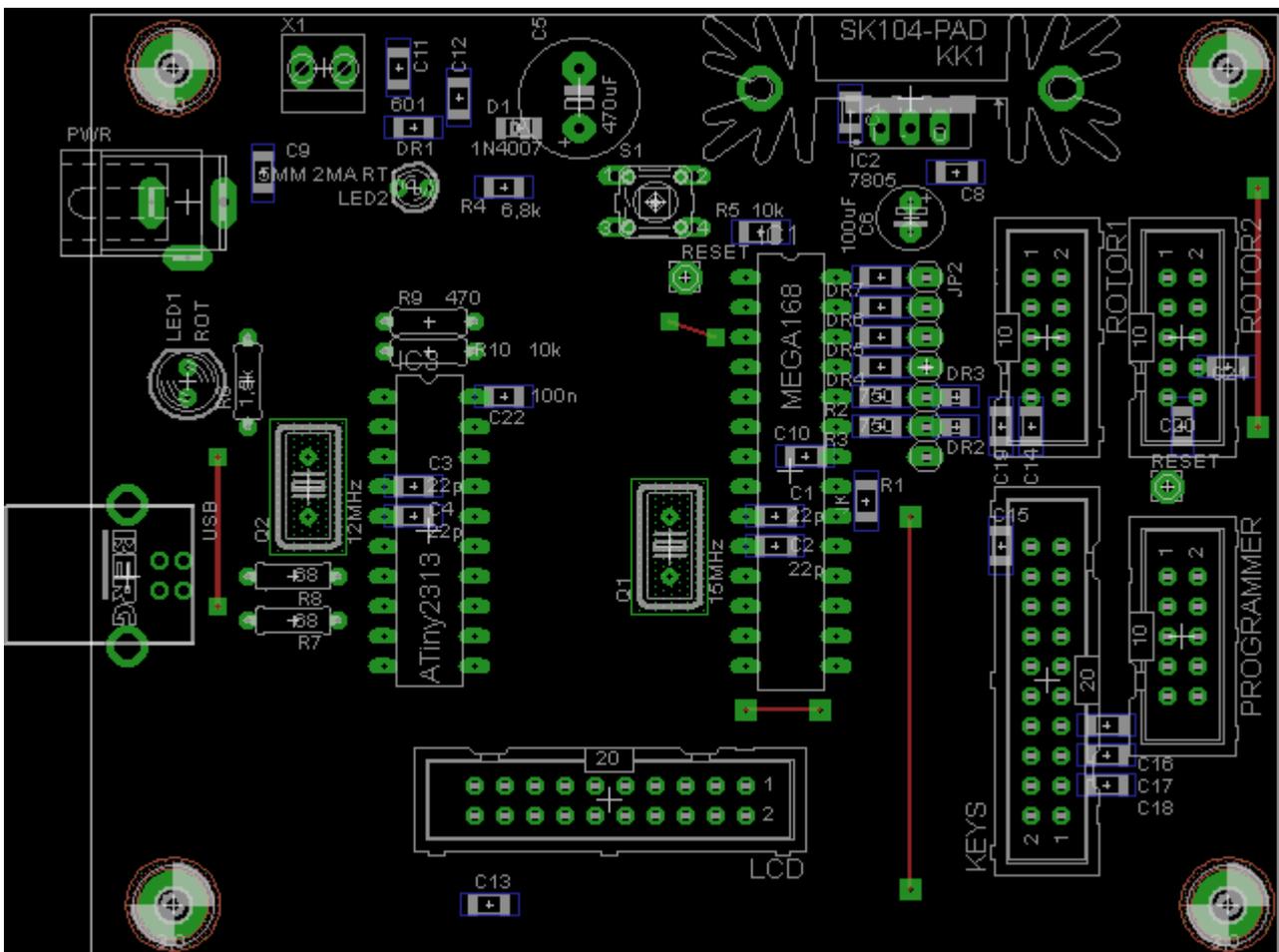


Bild 1: Bestückungsplan der Platine.

Nach jeder Lötstellen sollten die überstehenden Drahtenden abgeschnitten werden. Vorsichtig beim Verlöten der SMD Bauteile. Eventuelle Lötbrücken sofort mit Entlötlitze entfernen!

Als erstes müssen die drei Löcher von der Power Buchse (bezeichnet in Bestückungsplan mit PWR mit 3 mm nach gebohrt werden.

Danach werden die 5 Brücken nach Plan verlegt. Entweder mit Versilbertem Kupferdraht 0,6 mm oder Kupferlackdraht der gleichen Stärke.

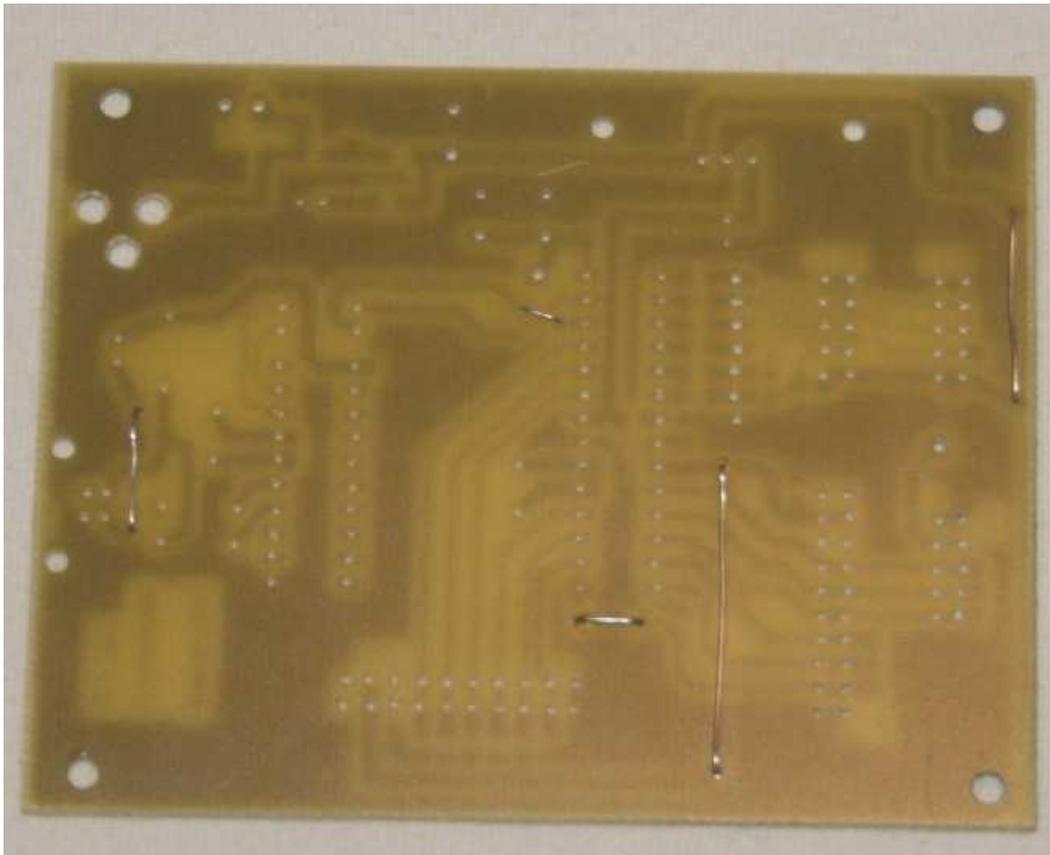


Bild 2: Platine mit Drahtbrücken und den Bohrungen für die PWR Buchse

Als erstes bestücken wir die Fassungen für die IC's:

- ☐ IC1 Fassung 28 polig
  - ☐ IC 3 Fassung 20 polig
- Dabei die Kerbe beachten!

Danach kommen die Quarze und der Reset Taster dran:

- ☐ Q1 Quarz 15 MHz
- ☐ S1 Reset Taster
- ☐ Q2 Quarz 12 MHz

Danach werden alle Wannensbuchsen montiert und fest gelötet. Dabei muss genau die Einbau Lage beachtet werden.

Dann X1 + PWR + USB Buchsen einbauen.

- ☐ X1 AKL 059-02

- ☐ PWR HEBW 25
- ☐ USB USB BW

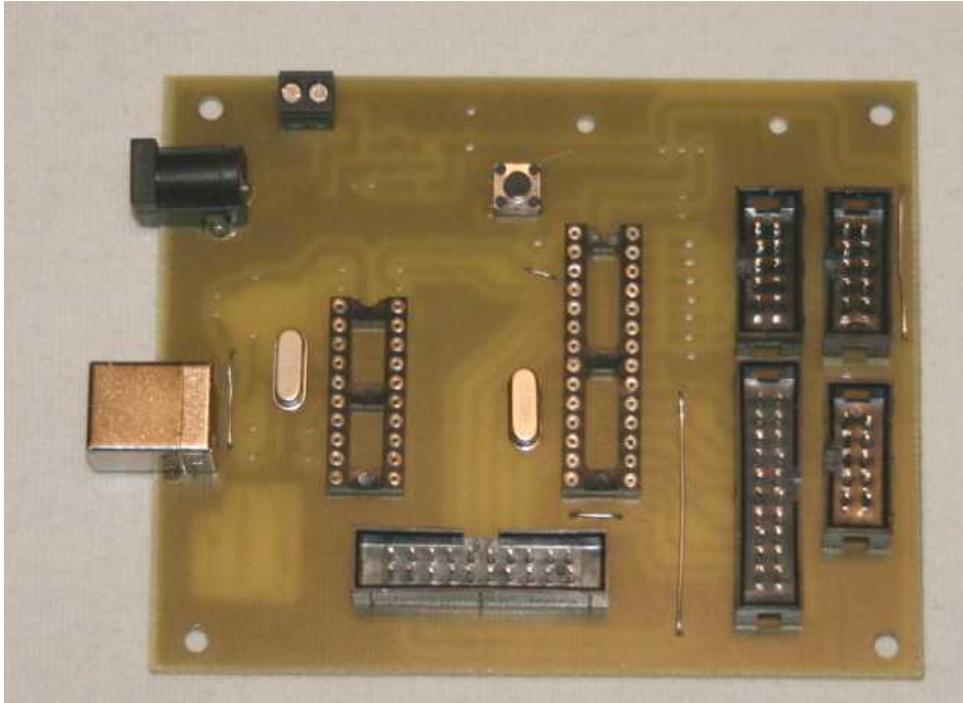


Bild 3: Platine mit allen Buchsen, Quarzen und Taster

Danach werden die SMD Kondensatoren eingebaut!

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ☐ C1  | 22pF  | ☐ C13 | 100nF |
| ☐ C2  | 22pF  | ☐ C14 | 100nF |
| ☐ C3  | 22pF  | ☐ C15 | 100nF |
| ☐ C4  | 22pF  | ☐ C16 | 100nF |
| ☐ C7  | 100nF | ☐ C17 | 100nF |
| ☐ C8  | 100nF | ☐ C18 | 100nF |
| ☐ C9  | 100nF | ☐ C19 | 100nF |
| ☐ C10 | 100nF | ☐ C20 | 100nF |
| ☐ C11 | 100nF | ☐ C21 | 100nF |
| ☐ C12 | 100nF | ☐ C22 | 100nF |

Dann Bauen wir die restlichen SMD Bauteile ein.

- |       |                         |       |                   |
|-------|-------------------------|-------|-------------------|
| ☐ R1  | 1K                      | ☐ DR3 | BLM21AG 102       |
| ☐ R2  | 750                     | ☐ DR4 | BLM21AG 102       |
| ☐ R3  | 750                     | ☐ DR5 | BLM21AG 102       |
| ☐ R4  | 6,8K (f. low Power LED) | ☐ DR6 | BLM21AG 102       |
| ☐ R5  | 10 K                    | ☐ DR7 | BLM21AG 102       |
| ☐ DR1 | BLM31PG 601             | ☐ D1  | 1N4007 SMD (rund) |
| ☐ DR2 | BLM21AG 102             |       | Polung beachten!  |

So, das waren die SMD Bauteile.

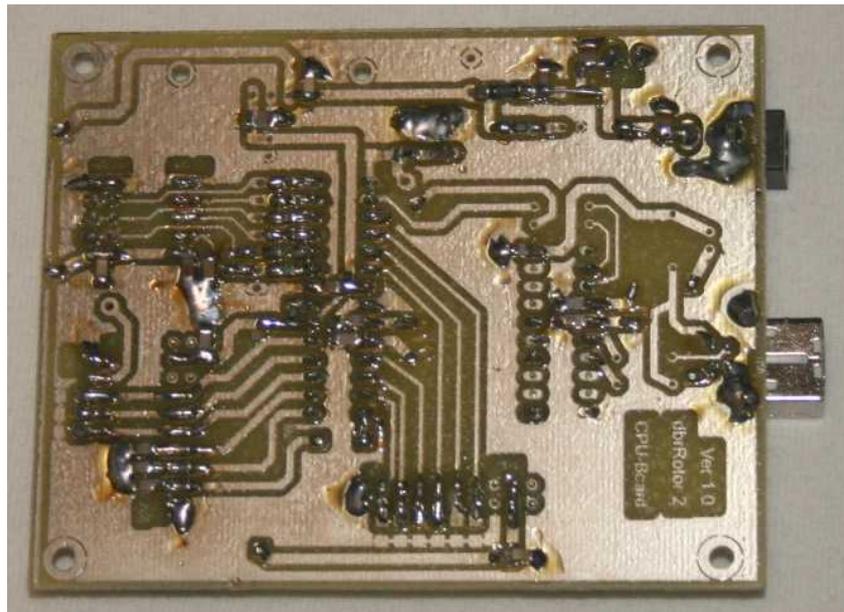


Bild 4: Jetzt sind alle SMD Bauteile drauf.

Jetzt werden die bedrahteten Widerstände bestückt.

☐	R6	1,5K	☐	R9	470
☐	R7	68	☐	R10	10K
☐	R8	68			

Dann kommen die LED's dran.

- ☐ LED1 Rot, muss Rot sein, nicht low Power LED!!  
kurzer Pin Richtung Stromversorgungsstecker.
- ☐ LED2 (Low Power LED )kurzer Pin auf Masse.  
Bei Verwendung einer anderen LED muss R4 angepasst werden.

Jetzt können wir die Platine zum ersten mal an 12 V anschließen. Es sollte die Power LED leuchten. Wenn nicht überprüfen wir den Bereich um den Stromversorgungsstecker, ist die LCD richtig eingebaut?

Dann D2-D7 bestücken. Z Diode 5,1 V Ring nach unten auf Signalleitung, anderer Anschluss nach Masse.

Danach die Lötnägel mit der Bezeichnung Reset mit einem Draht verbinden.

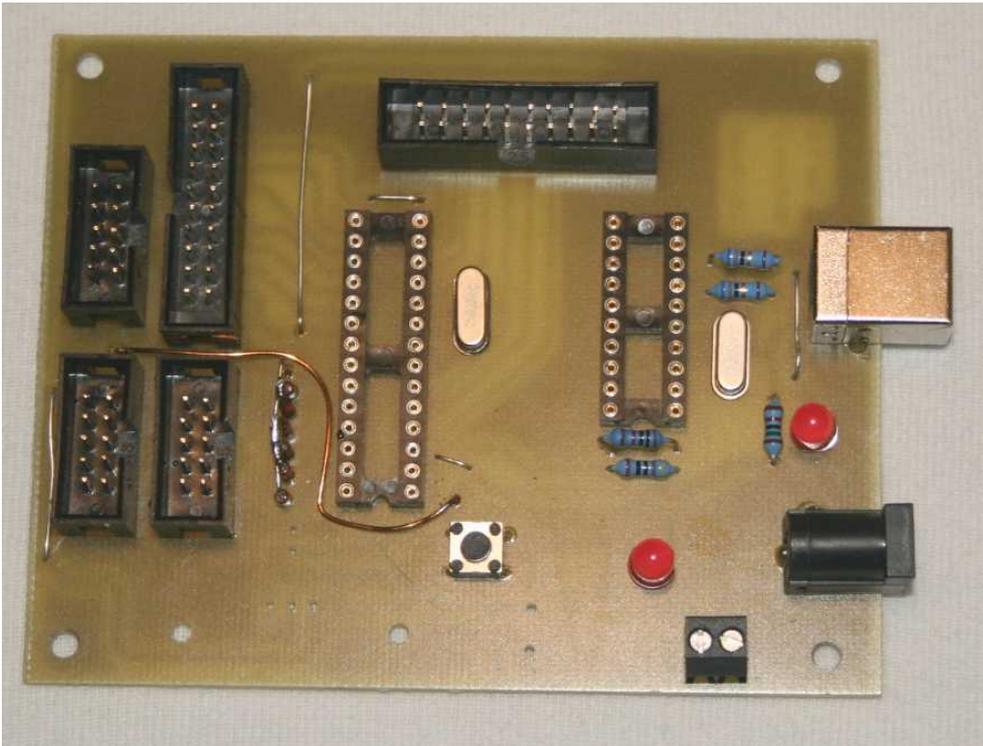


Bild 5: So sollte die Platine jetzt aussehen

Dann Elkos C5 und C6 bestücken, Polung beachten!

☐ C5 470uF

☐ C6 100uF

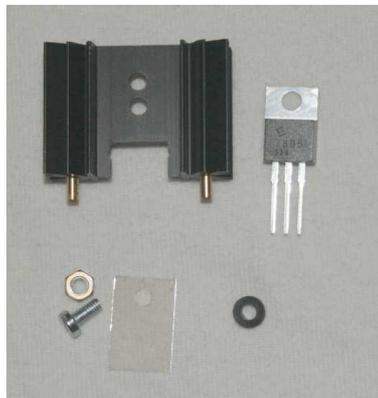


Bild 6: Teile für Spannungsregler mit Kühlkörper

Spannungsregler mit Glimmerscheibe und Iso f. Schraube auf Kühlkörper montieren. Evtl. Wärmeleitpaste benutzen.

Aus Platine stecken und alles verlöten.

Als letztes Abstandshalter für Platine montieren.

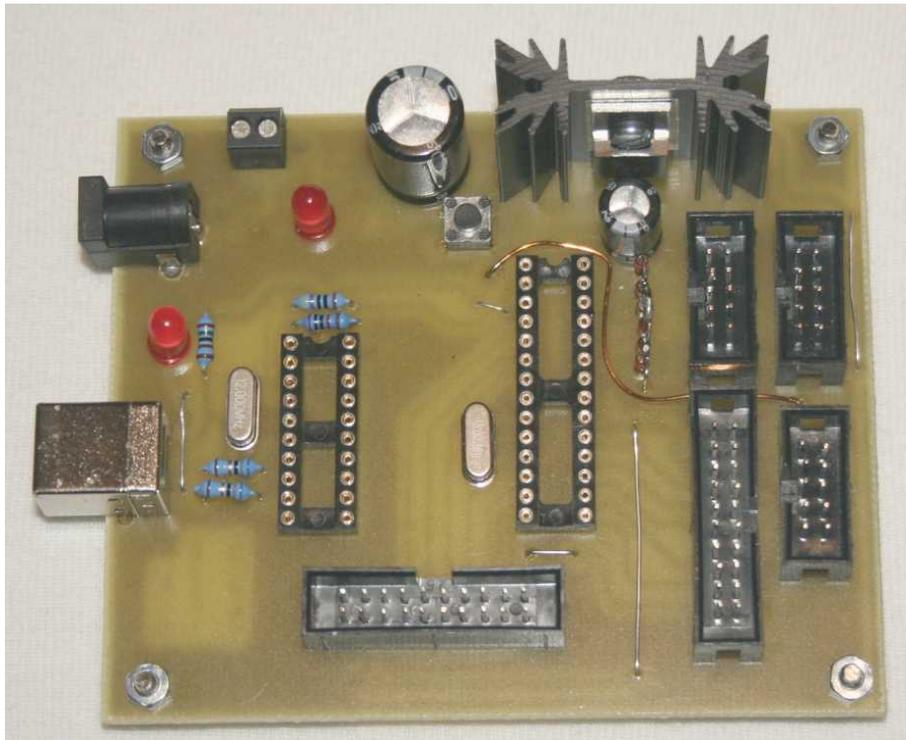


Bild 6: so sollte die Platine jetzt aussehen.

Dann testen wir die Platine ohne Prozessor.

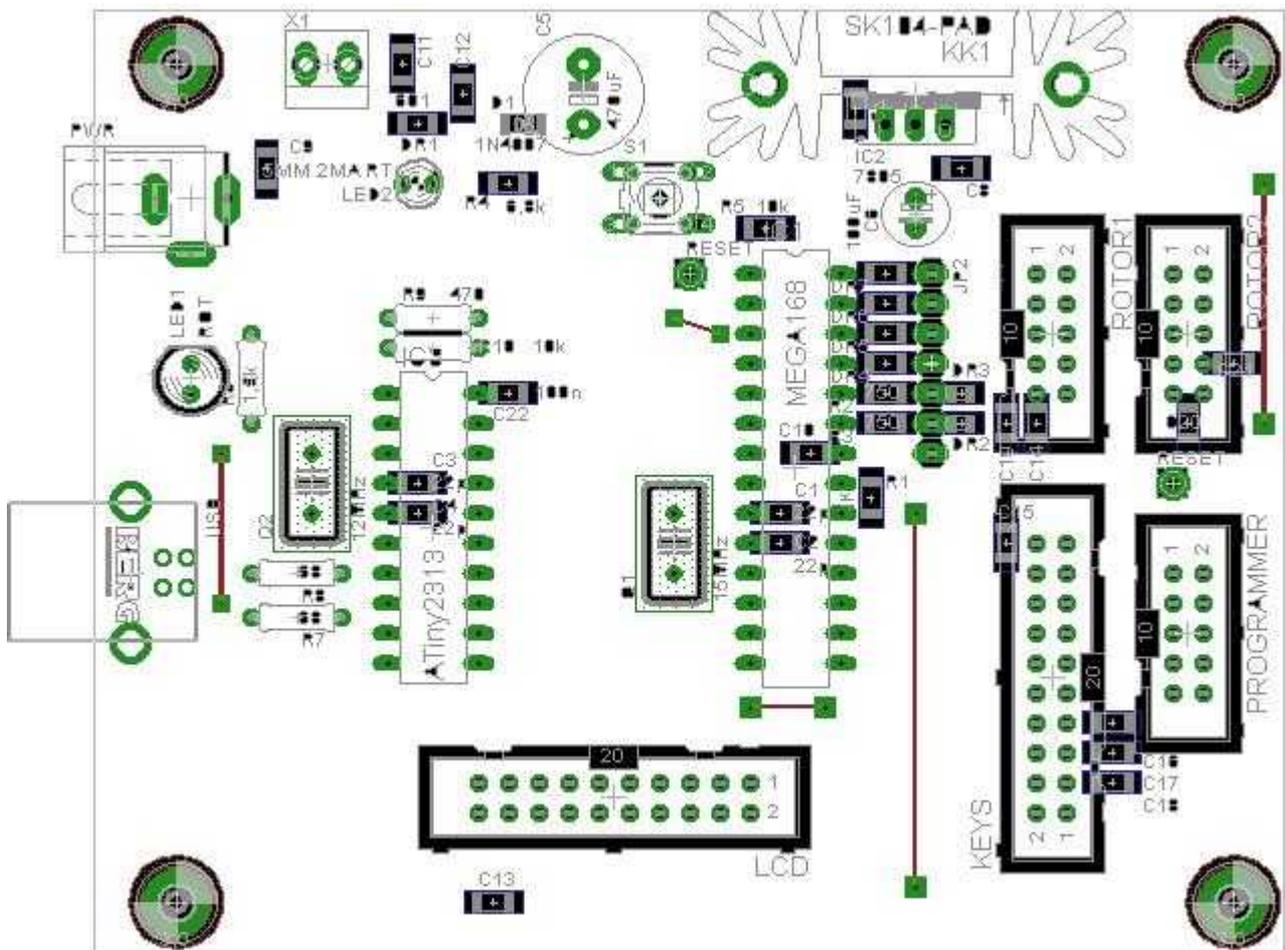


Bild 7: Bestückungsplan der Platine

Jetzt testen wir die Spannung an verschiedenen Punkten:

**Spannung an:**

Bezeichnung	Pin	soll Spannung	ist Spannung
ROTOR1	9,10	5V	_____ Volt
ROTOR2	9,10	5V	_____ Volt
LCD	17,18	5V	_____ Volt
KEYS	17,18	5V	_____ Volt
Brücke bei ROTOR2		11V	_____ Volt
oberer Pin Reset Taster		5V	_____ Volt
ATMEGA168	7,20,12	5V	_____ Volt
Brücke bei Keys		5V	_____ Volt

Wenn alle Spannungen stimmen kann man einen Prozessor ATMEGA 168 in die 28 polige Fassung stecken, Polung beachten. Danach können wir das Tastenfeld und das LCD Display anschließen. Wenn der Prozessor programmiert ist sollte man jetzt eine ähnliche Einschaltmeldung kurz sehen:



Bild 8: Einschaltmeldung

Danach sollte man etwas in dieser Art sehen:



Bild 9: LCD Anzeige im Betrieb

Jetzt können wir auch den Atiny 2313 in die 10 polige Fassung stecken(Polung beachten!!).

Danach stellen wir mit einem USB Kabel eine Verbindung zum PC her. Wenn man einen externen aktiven USB Hub hat sollte man diesen verwenden. So sinkt das Risiko die den USB beim testen zu zerstören(gerade wichtig bei transportablen Computern).



Bild 11: USB Verbindung.

Die LED neben dem USB Anschluss muss leuchten und der Computer sollte nach einem Treiber für das neue USB Gerät verlangen.

Der USB auf den Rotorsteuergerät ist ein CDC-232 nach Osamu Tamura. Zu finden in Internet unter:

<http://www.recursion.jp/avr/cdc/cdc-232.html>

Es gibt dort Treiber für:

Windows 2000/XP, Vista, Windows 7

Mac OS9 und OS X

Linux 2.4 und 2.6.31 findet das Device als: /dev/ttyACM\* ( \* irgendeine Nummer)

Danach könne wir die benötigten Interface Platinen für AC, DC oder Yaesu Rotoren aufbauen.

Anhang:

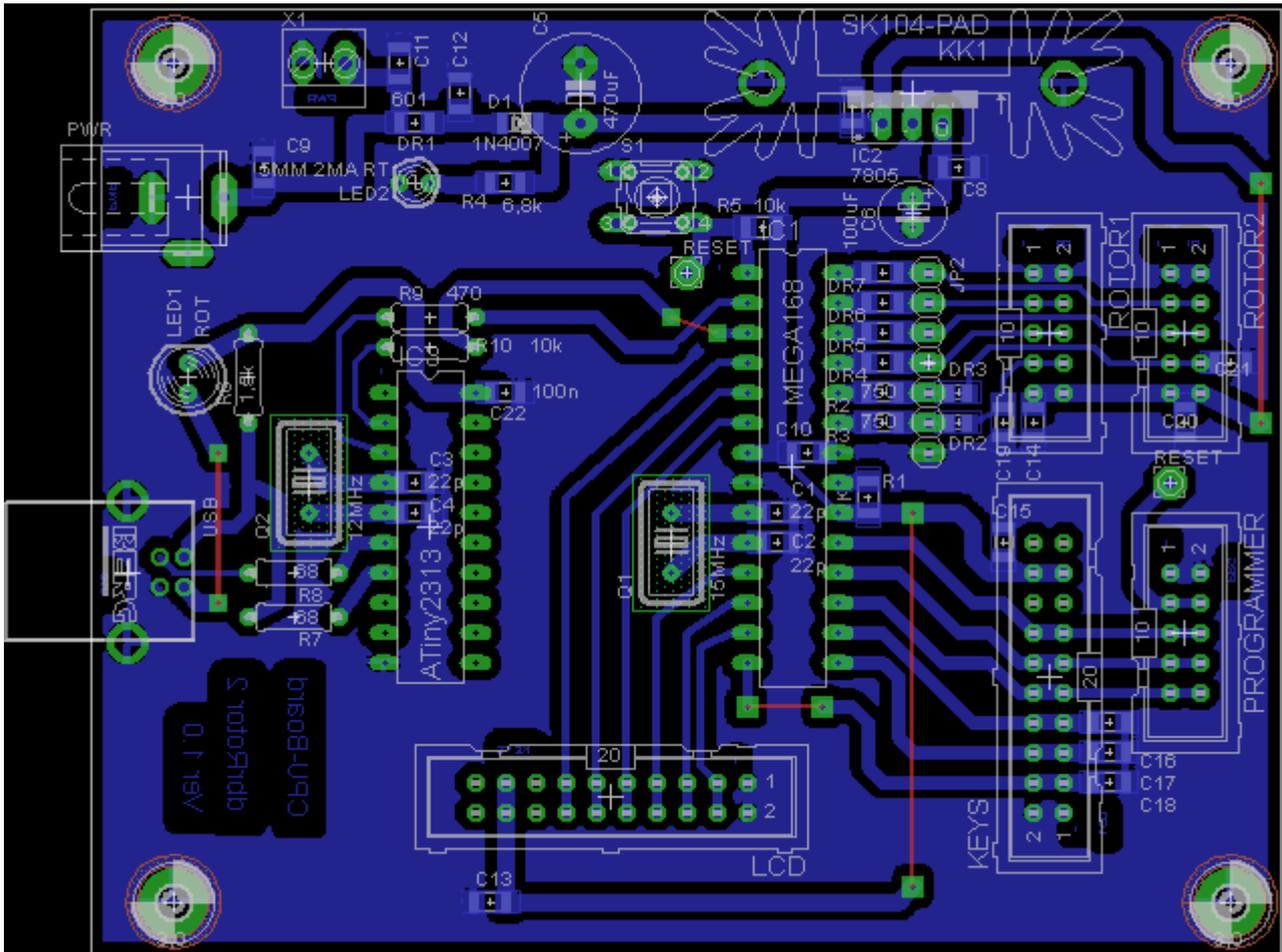
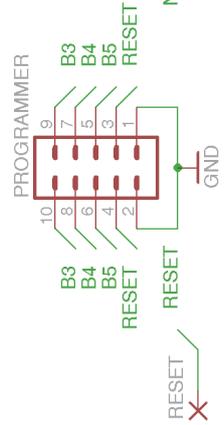
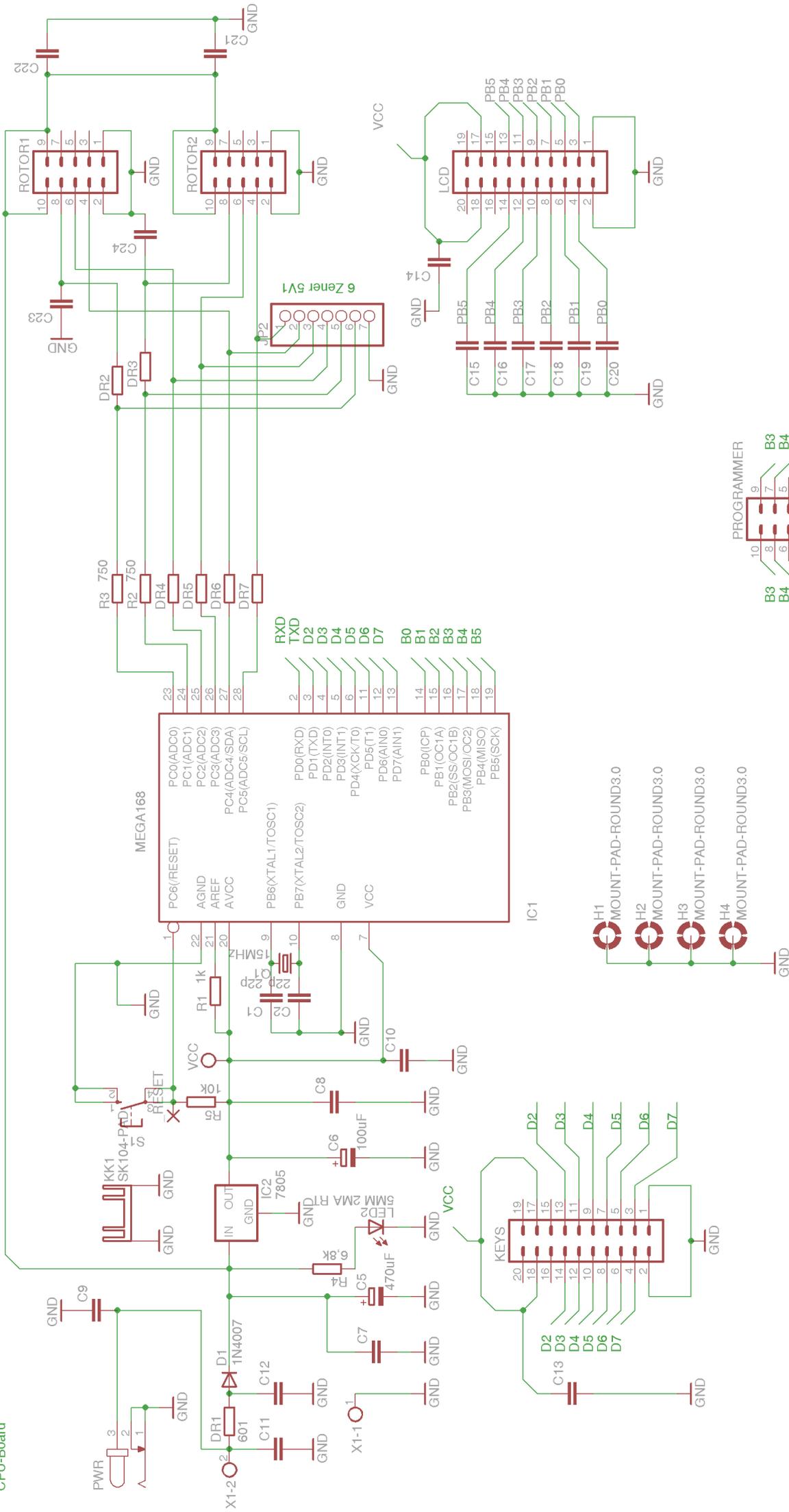
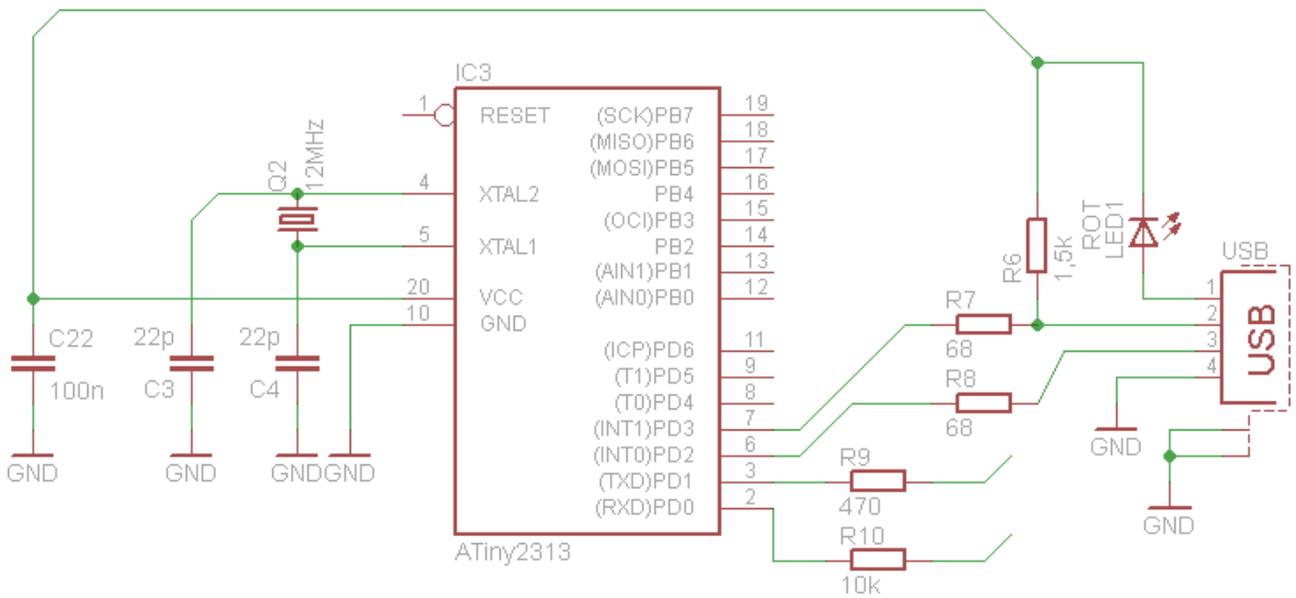


Bild 12: Rotor Platine.

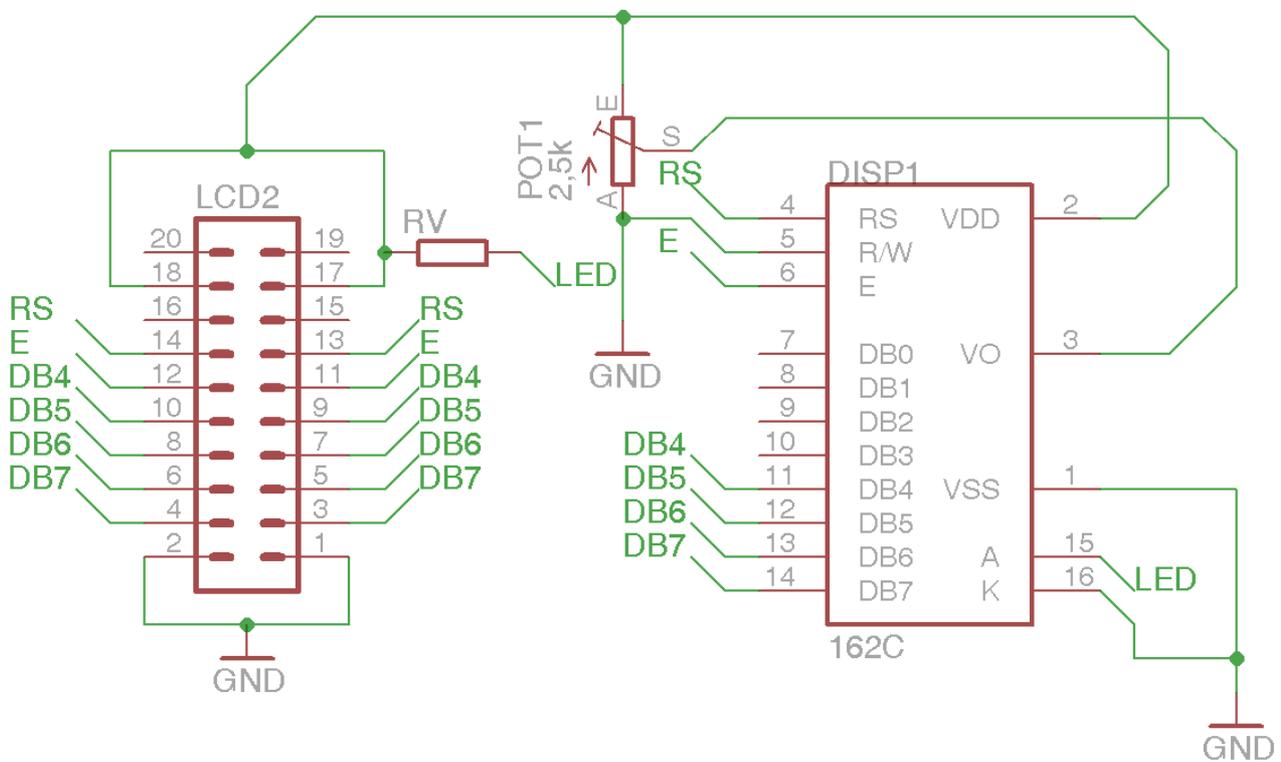
CPU-Board



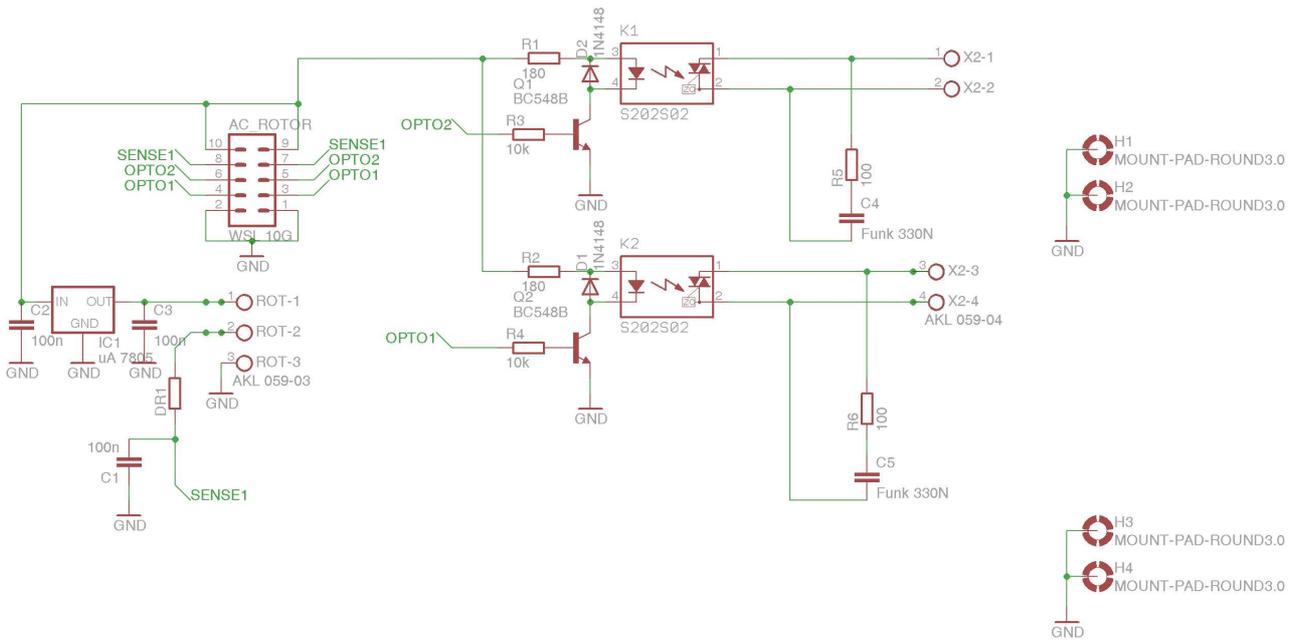
Nicht bezeichnete Bauteile siehe Stückliste (Excel-Tab.)



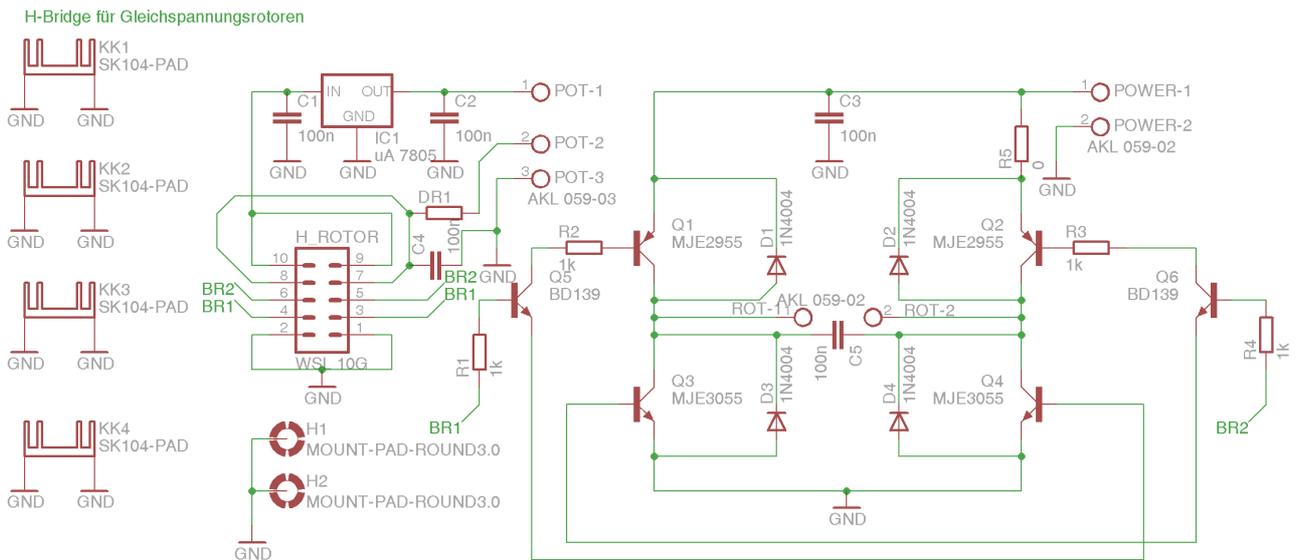
### USB Interface



Poti auf die Leiterbahnseite montieren  
LCD Platine



### Interface für Wechselspannungsrotor



### Interface für Gleichspannungsrotor