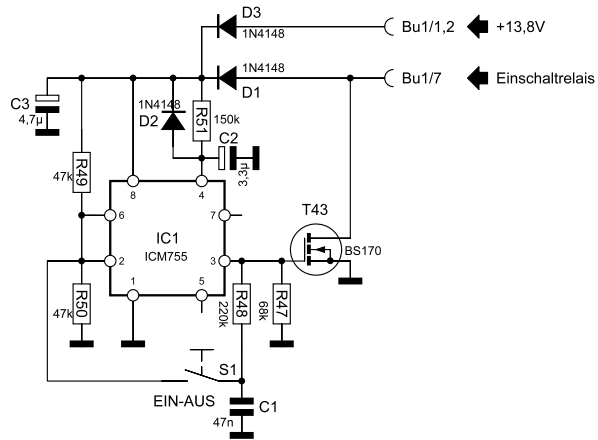
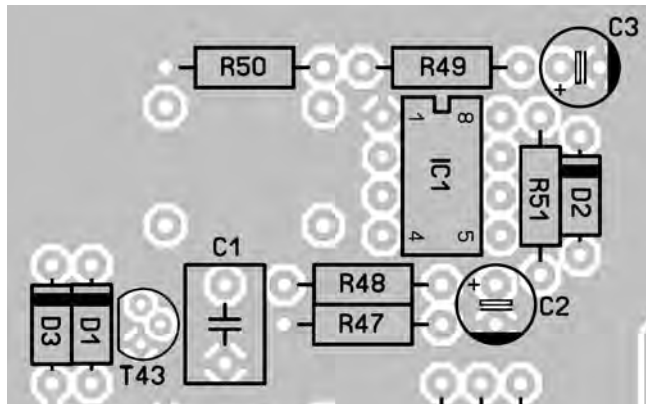


# Baugruppe 1 Einschaltelektronik

## Einschaltelektronik



Beginne mit der Bestückung der Einschaltetelektronik. Der wesentliche Teil befindet sich auf der Frontplatte. Bestücke zuerst die Widerstände. Es ist keine Schande, jeden Widerstand mit dem Ohmmeter zu messen, bevor man ihn einbaut. Die Farbkodierung ist auf dem blaugrünen Untergrund sehr schlecht zu identifizieren.



Lege die Platine so vor dich hin, dass die Aufschrift DK6TM/DK1HE oben rechts zu lesen ist, die Aufschrift Frontplatine „Solf“ 2009 unten links. Die Bauteile für diese Baugruppe werden in der oberen, linken Ecke platziert. Der Ausschnitt links zeigt dir

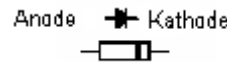
die genauen Orte. Beginne mit dem Widerstand R50 oben links.

- |         |      |         |     |
|---------|------|---------|-----|
| [ ] R50 | 47k  | [ ] R49 | 47k |
| [ ] R48 | 220k | [ ] R47 | 68k |
| [ ] R51 | 150k |         |     |

Nun der Sockel für IC 1. Achte darauf, dass die Kerbe im Sockel nach oben zeigt.

[ ] IC Sockel 8 PIN DIL

Bei den nun folgenden Dioden ist müssen die Kathoden (sie sind mit der breiten Banderole markiert) in die richtige Richtung zeigen. An dieser Stelle werden merkwürdigerweise häufig



Fehler gemacht. In dieser Baugruppe zeigen alle Kathoden nach oben, zur Kante der Leiterplatte, das ist nicht unbedingt in jeder Baugruppe so! Beginne links unten:

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| [ ] D3 | 1N4148 | [ ] D1 | 1N4148 |
| [ ] D2 | 1N4148 |        |        |

Der Kondensator C1 ist ein Folienkondensator von Wima im 5mm Raster, nicht verwechseln mit einem Vielschichtkondensator des Typs X7R. Die Folienkondensatoren sind immer wie ein Quader oder wie ein Würfel geformt. Folienkondensatoren sind nicht polarisiert, die Einbaurichtung ist also egal.

- |        |                 |
|--------|-----------------|
| [ ] C1 | 0,47µ Folie RM5 |
|--------|-----------------|



C2 und C3 sind Elkos (Elektrolyt Kondensatoren) Elkos sind in der Regel polar. Die negative Seite ist auf dem Körper des Kondensators mit einem Band aus Minuszeichen markiert. Das Anschlußbeinchen der PLUS Seite ist bei neuen Kondensatoren immer länger als das MINUS Bein. Im Bestückungsplan ist die Plus-Seite markiert.

- |        |                                   |
|--------|-----------------------------------|
| [ ] C2 | 3,3µ Plus nach oben zur LP Kante  |
| [ ] C3 | 4,7µ Plus nach links zur LP Kante |

Nun noch der Transistor T43, ein MOS FET vom Typ BS170 im T092 Gehäuse.

Achte bei diesem Bauteil peinlich genau darauf, dass du ESD Sicher arbeitest. Wenn dir das nichts sagt, dann lies unbedingt noch einmal die Anleitung zum ESD sicheren Arbeiten im Vorspann dieser Bauanleitung. BS170 sind extrem empfindlich gegen ESD und haben schon so manch, langwierige Fehlersuche verursacht. Im Lageplan und im Bestückungsaufdruck siehst du, dass das Transistorgehäuse auf einer Seite abgeflacht ist. Stecke ihn so in die Lötlagen, dass er genau entsprechend der Zeichnung orientiert ist, die flache Seite also zur linken Kante der Leiterplatte zeigt.

- |         |       |
|---------|-------|
| [ ] T43 | BS170 |
|---------|-------|

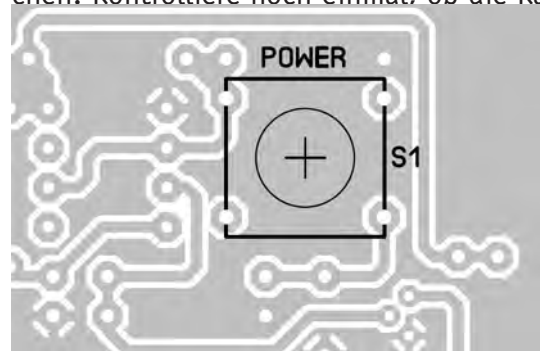
Drehe die Platine nun um, und finde die Position für den Taster S1 in der oberen rechten Ecke der Platine. ACHTUNG: es gibt zwei verschiedene Sorten



Taster in diesem Bausatz. Die folgenden Taster sind vom Typ 3FTL-6. Bei diesen ist der Aufsatz für den Knopf länger als bei den 3ATL-6. Von den 3ATL-6 sind nur 4 Stück im Bausatz, bitte nicht verwechseln.

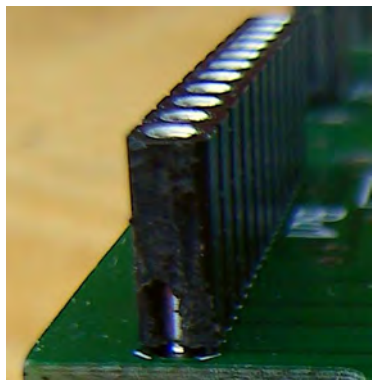
3FTL-6      3ATL-6      Orientiere dich an den Bildern.

Stecke den Taster in die zugehörigen Bohrungen. Achte darauf, dass die rechte Kante des Tasters möglichst parallel zur Kante der Leiterplatte verläuft. Drücke den Taster fest gegen die Platine, damit er komplett mit der ganzen Fläche aufliegt, und löte von der anderen Seite eines der vier Beinchen. Kontrolliere noch einmal, ob die Kante des Tasters parallel zur Kante



der LP verläuft. Wenn dir der Sitz gefällt, löte die restlichen 3 Beinchen während du den Taster fest gegen die Platine drückst.

[ ] S1              Taster für Funktion Power ON / OFF

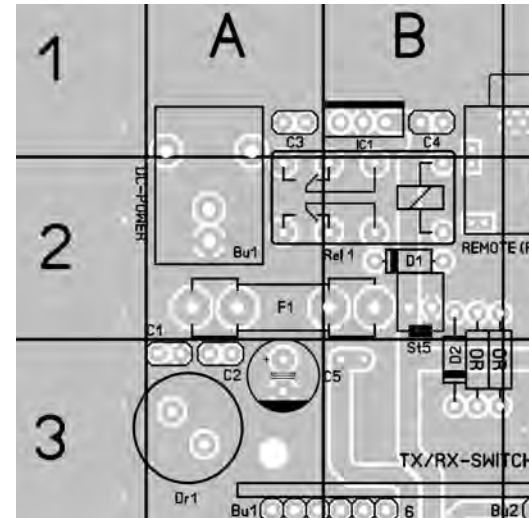


Da sich die eigentliche Spannungsregelung auf der Hauptplatine befindet, muss jetzt die Verbindung zwischen Frontplatte und Hauptplatine hergestellt werden. Diesem Zweck dienen 3 einreihige Buchsenleisten, die an der Unterseite der Platine aufgelötet werden. Drehe dazu die Platine wieder um und suche am unteren Platinenrand die Positionen für Bu1 (Buchsenleiste 1) bis Bu3. Schneide mit einem scharfen Cuttermesser oder einem guten Elektroniker Seitenschneider von den gelieferten Buchsenleisten ein Stück mit 20 Buchsen und zwei Stücke zu je 10 Buchsen ab.

Die Buchsenleisten müssen von der Seite der Platine in die Löttaugen gesteckt werden, die mit DK6TM/DK1HE beschriftet ist. Auf dieser Seite sind die Löttaugen mit dem Bestückungsaufdruck versehen, auf der Lötseite fehlt dieser. Richte die Buchsenleiste möglichst genau Lotrecht aus und löte

auf der Gegenseite ein einzelnes Beinchen irgendwo in der Mitte. Kontrolliere nun, ob 1. die Buchsenleiste lotrecht auf der Platine sitzt und ob sie 2. über die ganze Länge gesehen plan aufsitzt. Falls nötig, erwärme die Lötstelle erneut und korrigiere den Sitz. Bist du zufrieden, löte alle Beinchen. Achte darauf, dass wirklich jedes Beinchen gelötet ist. Auch an dieser Stelle werden gerne Fehler gemacht. Wiederhole das Ganze mit den beiden anderen Buchsenleisten.

- [ ] BU3            10 PIN Buchsenleiste
- [ ] BU2            10 PIN Buchsenleiste
- [ ] BU1            20 PIN Buchsenleiste



Damit sind die Arbeiten an der Frontplatte erst einmal beendet, lege sie zur Seite und suche die große Hauptplatine heraus. Lege sie so vor dich hin, dass unten links DL-QRP-AG zu lesen ist.

Oben links in der Ecke findest du im Planquadrat A-1/2 die 12V Eingangsbuchse. Beginne direkt daneben mit C3.

- [ ] C3 100n (104) A-1
- [ ] C4 100n (104) B-1
- [ ] C1 100n (104) A-3
- [ ] C2 100n (104) A-3

[ ] C5 220µ POLARITÄT! A-3

[ ] D1 1N4148 B-2

[ ] D2 1N4148 B-3

Der Sicherungshalter für die Sicherung F1 besteht aus 2 Teilen. Löte die beiden Hälften auf Position A-2 und B-2 ein. Achte darauf, dass die Öffnung für die Sicherung nach innen zeigt.

Die Drossel DR1 ist die große, tonnenförmige Drossel. Verwechsel sie nicht mit den SMCC Drosseln, bei denen die Anschlüsse links und rechts aus dem Körper ragen. Löte sie stehend, flach auf die Platine.

[ ] DR1 10uH A-3



Nun der integrierte Spannungsstabilisator. Es ist ein 9 Volt 1Ampere Typ im TO220 Gehäuse. Er wird in diesem Fall stehend montiert. Achte genau auf die Aufschrift, verwechsel ihn nicht mit anderen Bauteilen im TO220 Gehäuse. Der Balken im Bestückungsplan weist auf die Lage der Metallfahne hin, sie muss also zur Kante der Platine zeigen.

[ ] IC1 7809 B-1



Direkt davor das Relais Rel1. Die PINs sind unsymmetrisch, man kann es also nicht verkehrt herum einbauen.

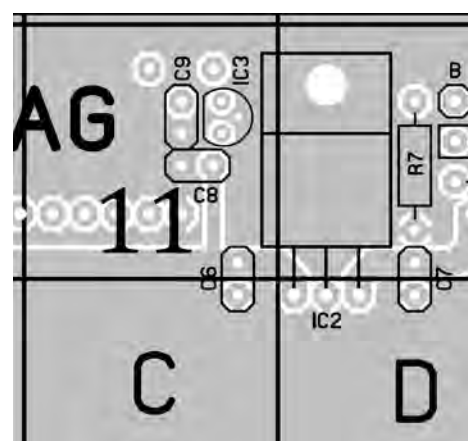
[ ] Rel1 Finder Relais 2xUM (Kontakte parallel geschaltet)

Und die 12V Buchse. Löte die 2,1mm Hohlklinkenstecker-Buchse an ihren Platz. Achte darauf, dass sie plan auf der Platine aufsitzt und ihre Kante genau parallel zur Kante der Leiterplatte verläuft.



[ ] Bu1 2,1mm Hohlklinke A-1/2.

Damit wäre die 9V Stabilisierung fertig. Als nächstes bauen wir die 5V Spannungsversorgung. Die Bauteile dafür befinden sich am anderen Ende der Platine im Bereich C/D 11. Löte zuerst die beiden Kondensatoren



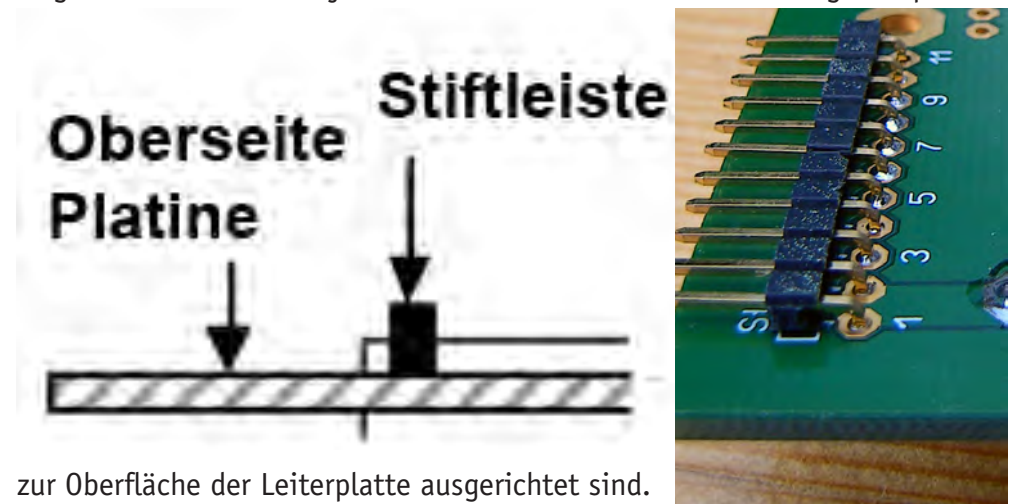
[ ] C6 100n (104) C-11/12  
 [ ] C7 100n (104) D-11/12

Der 5 V Regler im TO220 Gehäuse wird liegend montiert. Der Baustein wird mittels M3 Schraube und Mutter auf der Platine fixiert. Die Mutter gehört auf die Montageseite, damit die Schraube auf der Platinen -Rückseite nicht zu weit heraus schaut.

[ ] IC2 7805 mit Silikonunterlegscheibe und M3 Schraube / Mutter fixiert.

Um die Baugruppe in Betrieb nehmen zu können, brauchen wir jetzt die Verbindung zur Front-Platine. Auf dieser haben wir früher schon drei Buchsenleisten installiert. Logisch gehören dazu nun die entsprechenden Stiftleisten. Diese werden auf der Lötseite der Platine montiert und auf der Bauteileseite gelötet. Damit niemand die Stiftleisten auf der falschen Seite unterbringt, ist der Umriss eindeutig im Leiterplattenaufdruck zu sehen. Such die 90 Grad gewinkelten Stiftleisten heraus und schneide mit dem Cuttermesser oder einem Elektronik-Seitenschneider je 2 10 PIN und ein 20 PIN langes Stück davon.

Die Stiftleiste wird entsprechend den Zeichnungen montiert. Löte wieder erst einen PIN irgendwo in der Mitte, damit du die Möglichkeit hast nachträglich noch einmal zu justieren. Achte darauf, dass die PINs genau parallel



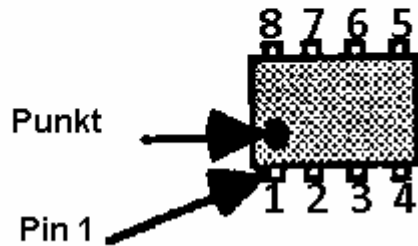
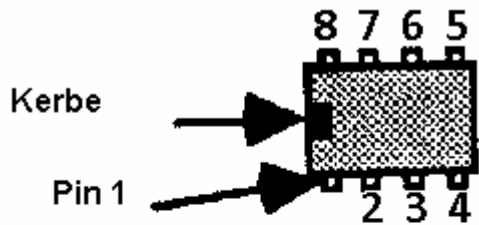
zur Oberfläche der Leiterplatte ausgerichtet sind. Das geht am besten, wenn man die Plastikhalter der PINs kräftig gegen die Platine drückt.

Die Baugruppe 1 kann jetzt probeweise in Betrieb genommen werden, es muss nur das IC1 in den Sockel gesteckt werden, und die beiden Platinen zusammen gesteckt werden. IC haben, da sie heute normalerweise von Robotern bestückt werden, die Beinchen etwas auseinander gebogen damit sie im Roboterarm besser eingeklemmt werden können. Du musst die Beinchen daher bevor du das IC einstecken kannst parallel zum IC Körper ausrichten. Das geht am besten, wenn man das IC „rollte“ Denke an ESD und berühre erst eine blanke,



geerdete Metallfläche falls du immer noch keine ESD Armband benutzt.

Lege das IC wie im Bild gezeigt flach auf eine ebene Fläche und rolle es in Richtung auf die Beinchen, bis diese möglichst genau parallel zum Körper des IC gestreckt



sind. Sind die Beinchen ausgerichtet, kann das IC in den Sockel gesteckt werden. Achte dabei unbedingt darauf, dass die Kerbe auf der Schmalseite des IC in die gleiche Richtung zeigt, wie im Bestückungsaufdruck

gezeichnet. (Manchmal ist PIN 1 auch statt mit einer Kerbe mit einem Punkt markiert)  
[ ] IC 1 ICM7555 / TLC555 im Sockel

Prüfe beide Leiterplatten bei sehr hellem Licht mit einer Lupe auf vergessene Lötstellen, Lötzinnspratzer und Lötbrücken.

Steckt das IC richtig im Sockel, können die beiden Platinen vorsichtig zusammen gesteckt werden.

### Überprüfung Baugruppe:

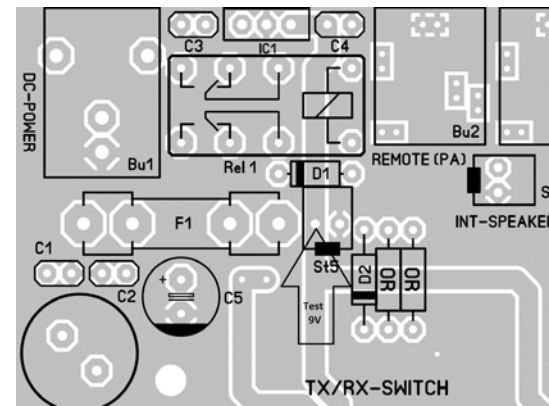
Überbrücke den Sicherungshalter mit den Messleitungen deines Milliampere-meters.

Schließe ein Netzteil mit 12 bis 15V an die 12V Buchse an.

Das Milliampere-meter sollte jetzt etwa 0,3mA Anzeigen. Das ist der Stand-bystrom, er wird verursacht durch IC1, dass immer direkt an die 12V Buchse angeschlossen ist.

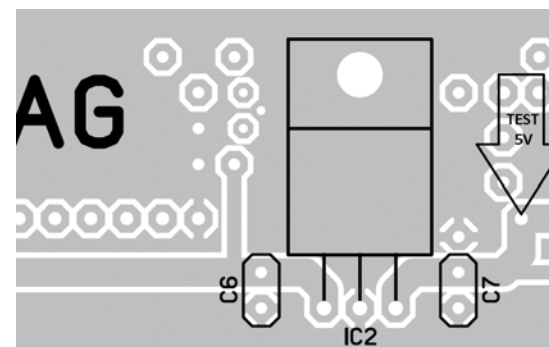
Tippe auf Taster T1, das Relais sollte mit leisem klack schalten, die Stromaufnahme steigt auf etwa 45mA an. Hauptverbraucher ist das Power-Relais den Rest tragen die Beiden Spannungsregler dazu bei.

Messe nun die 9V und die 5V Spannungen. Dazu schließe die schwarze Leitung (COMMON) deines Voltmeters an die Masse der Platine an und taste mit der roten Leitung auf das linke Lötauge der unbestückten Position P2, direkt unterhalb von Relais RL1.



Messwert ist: \_\_\_\_\_  
Soll = 9V

Die 5V kannst du gut direkt rechts neben dem 5V Regler erreichen  
Messwert: \_\_\_\_\_  
Soll = 5V

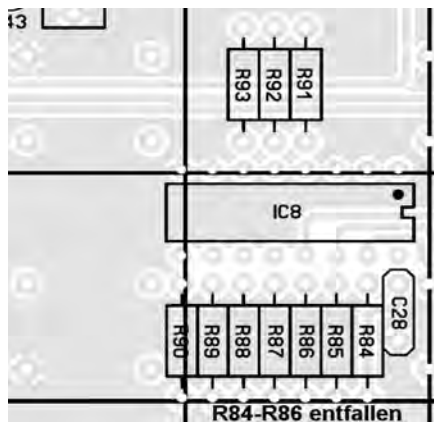
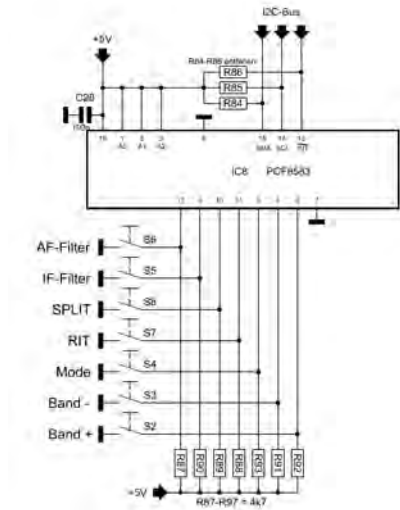


Beide Spannungen ok? Gut, dann geht es weiter mit Baugruppe 2

Seite leer

## Baugruppe 2. Frontplatte Schaltstufen, Hauptprozessor usw.

Lege die Frontplatte so vor dich hin, dass oben recht in der Ecke die Beschriftung „DK6TM / DK1HE zu lesen ist.



Als erstes baue wir die Tastenabfrage. Beginne mit den Widerständen. **ACHTUNG:** R84, R85, R86 werden nicht bestückt.

Die Planquadrate für die Bauteile der Tastenabfrage findest du in der linken Mitte der Platine.

- [ ] R87 4k7 B-3
- [ ] R88 4k7 B-3
- [ ] R89 4k7 B-3
- [ ] R90 4k7 A/B-3
- [ ] R91 4k7 B-2
- [ ] R92 4k7 B-2
- [ ] R93 4k7 B-2

Der folgende 100nF hat das Rastermaß RM5

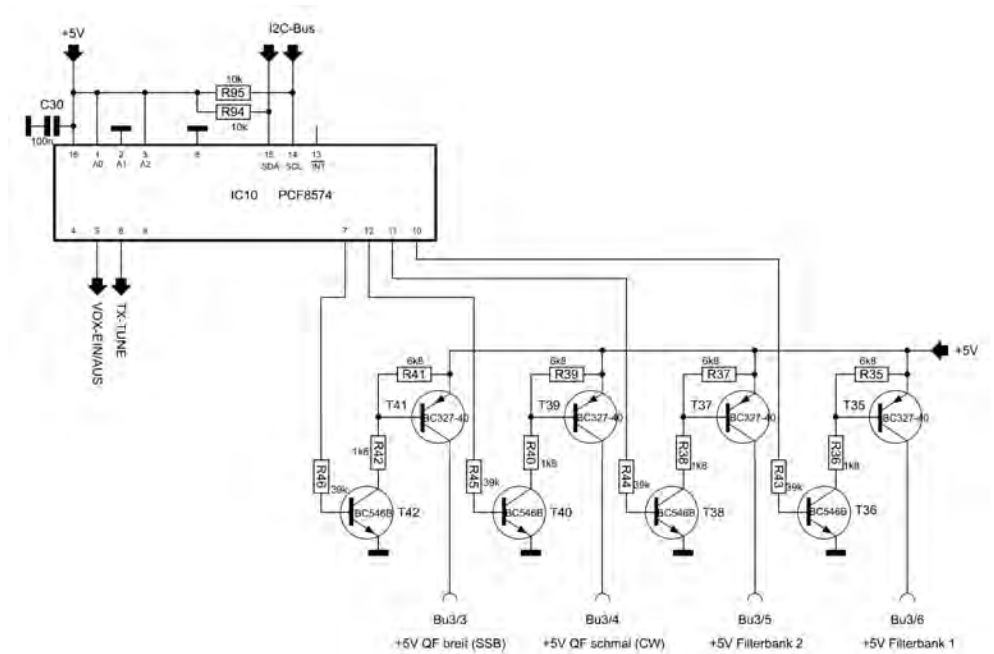
- [ ] C28 100nF (104) RM5 B-3

PIN13 IC8 nach AUSSEN BIEGEN.

Achte bei dem DIL 16 Sockel darauf, dass die Kerbe nach rechts Richtung Platinen-Mitte zeigt.

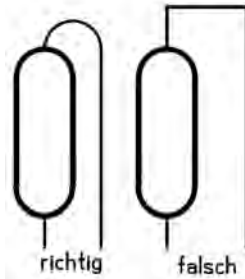
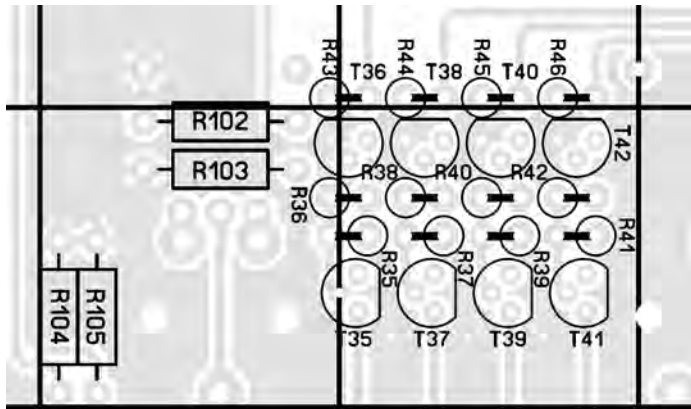
- [ ] DIL 16 Sockel für IC8 (

Die Taster, die jetzt eigentlich logisch folgen würden bauen wir erst ganz zum Schluß ein. Während des Prototypenbaus habe ich festgestellt, dass man Gefahr läuft beim Einbau der übrigen Bauteile mit dem LötKolben an die Kunststofftaster zu kommen. Da die Taster erst nach vollständiger Bestückung der Baugruppe 2 benötigt werden, ist es so sicherer-



IC8 wird jetzt noch nicht in den Sockel gesteckt, wir machen erst mal weiter mit der Filterumschaltung. Diese funktionelle Gruppe erledigt später, vom Hauptprozessor gesteuert die Umschaltung der vier Quarzfilter, die im Solf2009 zur Verfügung stehen. Achte peinlich genau darauf, dass du die beiden Transistortypen nicht verwechselst. Der BC546B / BC547B ist ein NPN Typ, der BC327-40 ist ein PNP Typ. Ein Vertauschen der beiden Typen auch nur im Einzelfall wird wahrscheinlich beim nächsten Power On zu einem Knall führen. Nimm eine Lupe und helles Licht und sortiere kontrolliere die Transistoren noch einmal, auch wenn du sie bei der Inventur schon sortiert hast. In diesem Fall kann eine doppelte Kontrolle nur gut sein. **ACHTUNG:** Gemein wie wir sind, haben wir an anderer Stelle des Bausatzes auch noch einen Transistor TYP BC337-40 benutzt, und dieser ist dann sogar noch ein NPN Transistor. Die Beschriftung 327 und 337 ist besonders leicht zu verwechseln, nimm daher diese Warnung wirklich ernst!

Wir beginnen wieder mit den Widerständen. Die Gruppe findest du im linken, unteren Quadranten der Leiterplatte. Die meisten Widerstände werden stehen eingelötet. Platziere sie immer so wie auf dem Bild: dort, wo der Kreis gezeichnet ist, steht der Widerstand, ein Anschlußdraht durch das



darunter liegende Lötage gesteckt. Das andere Bein wird so knapp wie möglich rückwärts gefaltet, es läuft dabei eng am Körper des Widerstandes vorbei. Großartige Biegekünste mit einer oder zwei Zangen sind hier eher kontraproduktiv. Biege das Bein einfach mit dem Daumen um und nach unten. Konstruiere bitte keine großen Bögen oder gar Rechtecke. Der Körper des Widerstandes gehört unten direkt auf die Leiterplatte, keinen Abstand nach oben lassen. Schau auf das Bild, die Lötungen für die Widerstände befinden sich nebeneinander. Widerstandskörper links, Draht rechts.

- R43 39k stehend A-4
- R44 39k stehend B4
- R45 39k stehend B4
- R46 39k stehend B4

Damit es zwischen den Widerständen nicht zu fummelig wird, jetzt eine Reihe Transistoren, diese auch schön knapp über der LP stehend, keine langen Beine lassen (aber natürlich auch keine Gewalt anwenden) Flache Seite nach oben.

- T36 BC546B oder BC547B A/B-5
- T38 BC546B oder BC547B B-5
- T40 BC546B oder BC547B B-5
- T42 BC546B oder BC547B B-5

Wieder Widerstände stehend, Körper links, Draht rechts

- R36 1,8k A/B-5
- R38 1,8k B-5
- R40 1,8k B-5
- R42 1,8k B-5

Achtung, die nächste Reihe mit anderem Wert und Körper rechts, Draht links:

- R35 6,8k B-5
- R37 6,8k B-5
- R39 6,8k B-5
- R41 6,8k B-5

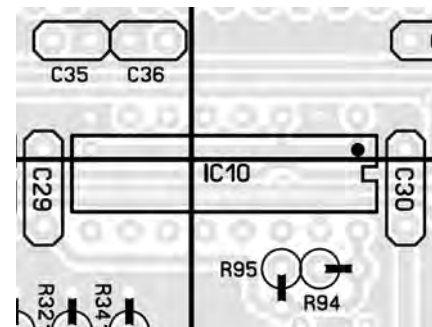
und wieder Transistoren, flache Seite nach rechts.

- T35 BC327-40 A/B-5
- T37 BC327-40 B-5
- T39 BC327-40 B-5
- T41 BC327-40 B-5

Die folgenden vier Widerstände sind für die Funktion Filterumschaltung nicht nötig, da wir aber gerade hier in der Gegend lötten, bestücken wir sie gleich mit. Widerstände **liegend**:

- R102 ?????? A-5
- R103 ?????? A-5
- R104 39k A5
- R105 39k A5

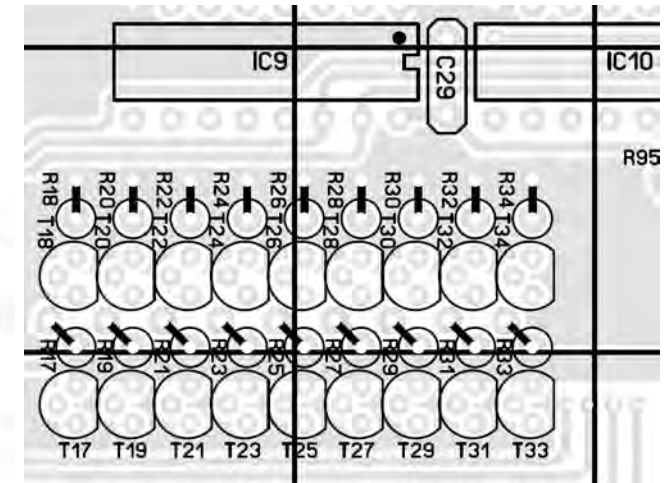
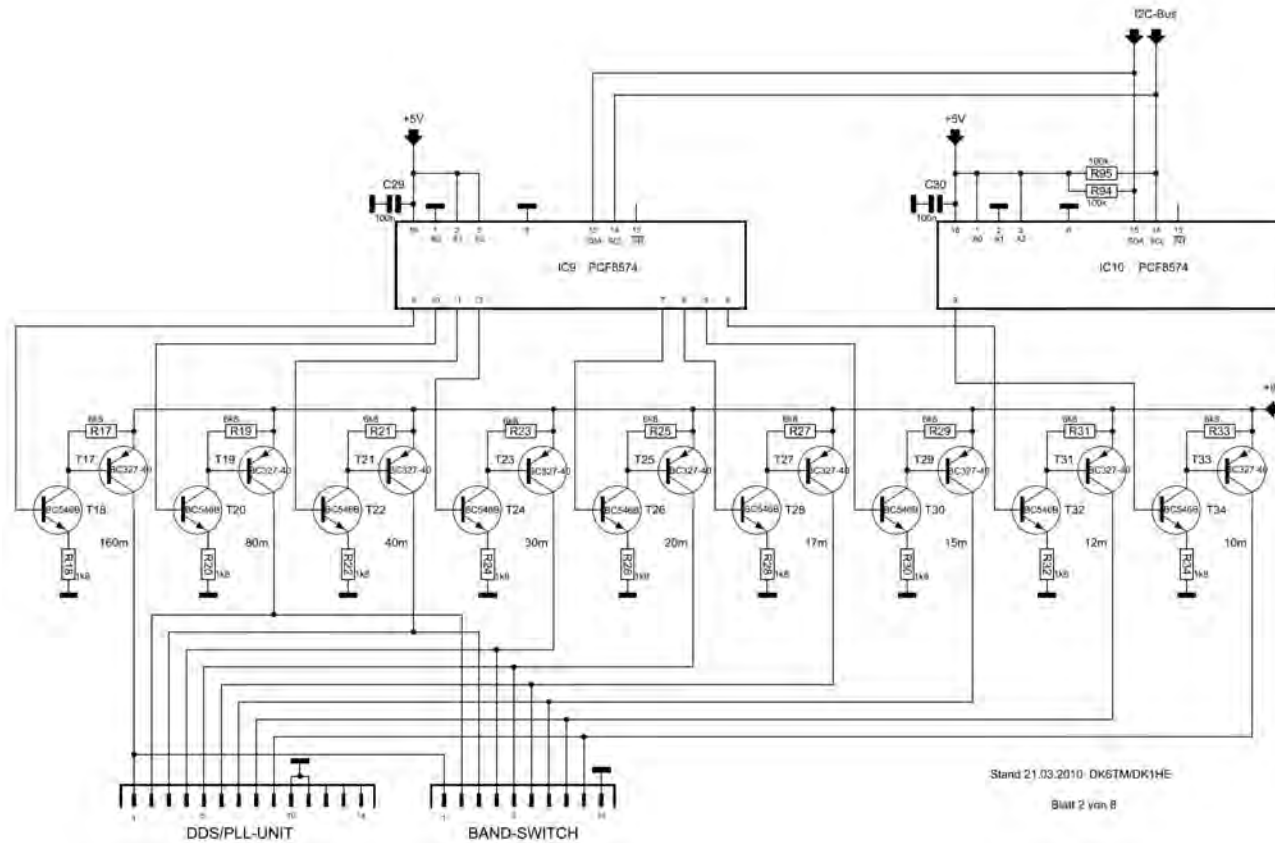
Wechsel in den mittleren, oberen Teil der Frontplatine, und bestücke dort den Sockel für IC10. Achte darauf, dass der Sockel komplett flach auf der Platine aufsitzt und dass die Kerbe im Sockel nach rechts zeigt, wie es die Zeichnung vorgibt.



- DIL 16 Sockel IC10 E/F-2/3
- rechts daneben der Abblockkondensator
- C30 100n RM5 F-2/3
- und direkt darunter stehende Widerstände:

- R94 10k Körper links, Draht rechts F-3
- R95 10k Körper oben, Draht unten F-3

Das war die funktionelle Gruppe „Filterumschaltung“. Auch hier wird das IC jetzt noch nicht in den Sockel gesteckt!



- [ ] T18 BC546B oder BC547B D-3
- [ ] T20 BC546B oder BC547B D-3
- [ ] T22 BC546B oder BC547B D-3
- [ ] T24 BC546B oder BC547B D-3
- [ ] T26 BC546B oder BC547B D/E-3
- [ ] T28 BC546B oder BC547B E-3
- [ ] T30 BC546B oder BC547B E-3
- [ ] T32 BC546B oder BC547B E-3
- [ ] T34 BC546B oder BC547B E-3

### Funktionelle Gruppe: Bandumschaltung

Im Prinzip die gleiche Vorgehensweise, wie bei der Filterumschaltung, nur eben etwas mehr Teile, weil wir 9 Bänder schalten müssen und nur 4 Quarzfilter. Diese Gruppe befindet ziemlich genau in der Mitte der Platine, etwas unterhalb von IC10, dessen Sockel du im letzten Abschnitt eingebaut hast. Beginne wieder mit den Widerständen.

- |              |     |              |     |
|--------------|-----|--------------|-----|
| [ ] R18 1,8k | D-3 | [ ] R20 1,8k | D-3 |
| [ ] R22 1,8k | D-3 | [ ] R24 1,8k | D-3 |
| [ ] R26 1,8k | D-3 | [ ] R28 1,8k | E-3 |
| [ ] R30 1,8k | E-3 | [ ] R32 1,8k | E-3 |
| [ ] R34 1,8k | E-3 |              |     |

- |              |       |              |       |
|--------------|-------|--------------|-------|
| [ ] R17 6,8k | D-3/4 | [ ] R19 6,8k | D-3/4 |
| [ ] R21 6,8k | D-3/4 | [ ] R23 6,8k | D-3/4 |
| [ ] R25 6,8k | D-3/4 | [ ] R27 6,8k | E-3/4 |
| [ ] R29 6,8k | E-3/4 | [ ] R31 6,8k | E-3/4 |
| [ ] R33 6,8k | E-3/4 |              |       |

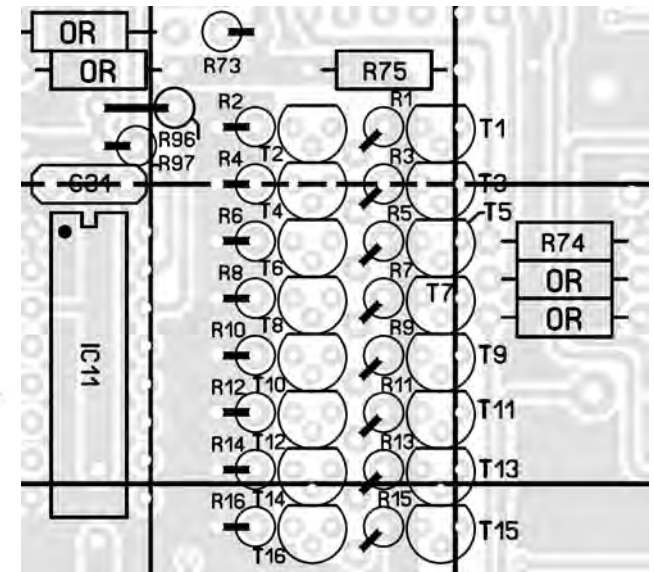
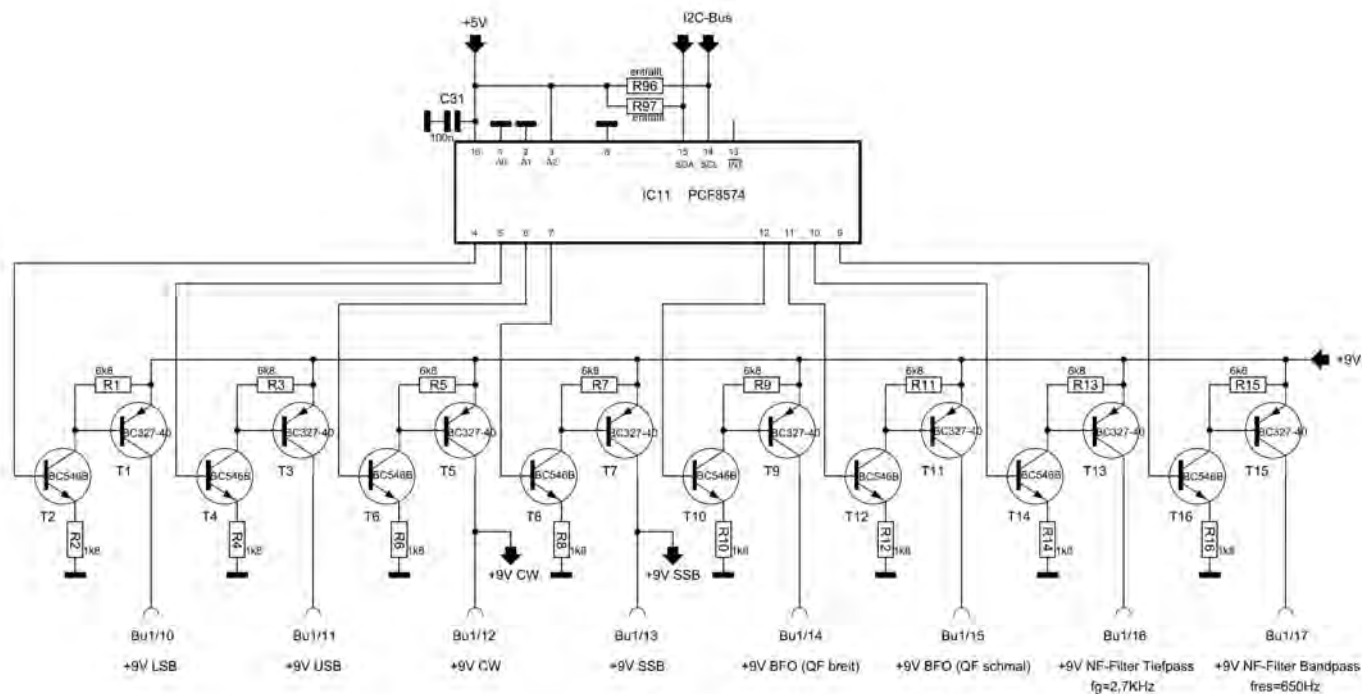
ACHTUNG, Typenwechsel!!

- |                  |       |                  |     |
|------------------|-------|------------------|-----|
| [ ] T17 BC327-40 | D-4   | [ ] T19 BC327-40 | D-4 |
| [ ] T21 BC327-40 | D-4   | [ ] T23 BC327-40 | D-4 |
| [ ] T25 BC327-40 | D/E-4 | [ ] T27 BC327-40 | E-4 |
| [ ] T29 BC327-40 | E-4   | [ ] T31 BC327-40 | E-4 |
| [ ] T33 BC327-40 | E-4   |                  |     |

Nun eine Reihe Transistoren. Denke daran: Kurze Beine und keinesfalls die Typen verwechseln. Schau drauf, bevor du lötest!

- [ ] DIL 16 Sockel für IC 9
- [ ] C29 100nF RM5





Achtung bei Prototyp: auf die andere Seite der Platine löten  
 [ ] T16 BC546B oder BC547B G-5  
 Vorsicht bei den jetzt folgenden Widerstände, sie werden diagonal eingebaut. Körper oben rechts, Draht unten links!!!!

### Funktionsgruppe Mode-Umschaltung

Gleiche Prozedur, wie zuvor, und auch, wenn es der ein oder andere für übertrieben hält auch hier wieder die Warnung: Nicht die Transistortypen durcheinander würfeln und nicht die falschen Lötäugen für die Widerstände nehmen. (Aus meiner Support Erfahrung weiss ich, dass gerade bei solchen „Massenverarbeitungen“ die Aufmerksamkeit manchmal etwas nachläßt.)

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| [ ] R2 1,8k G-4  | [ ] R4 1,8k G-4/5 |
| [ ] R6 1,8k G-5  | [ ] R8 1,8k G-5   |
| [ ] R10 1,8k G-5 | [ ] R12 1,8k G-5  |
| [ ] R14 1,8k G-5 |                   |

Achtung, bei Prototyp: auf die andere Seite der Platine löten  
 [ ] R16 1,8k G-6

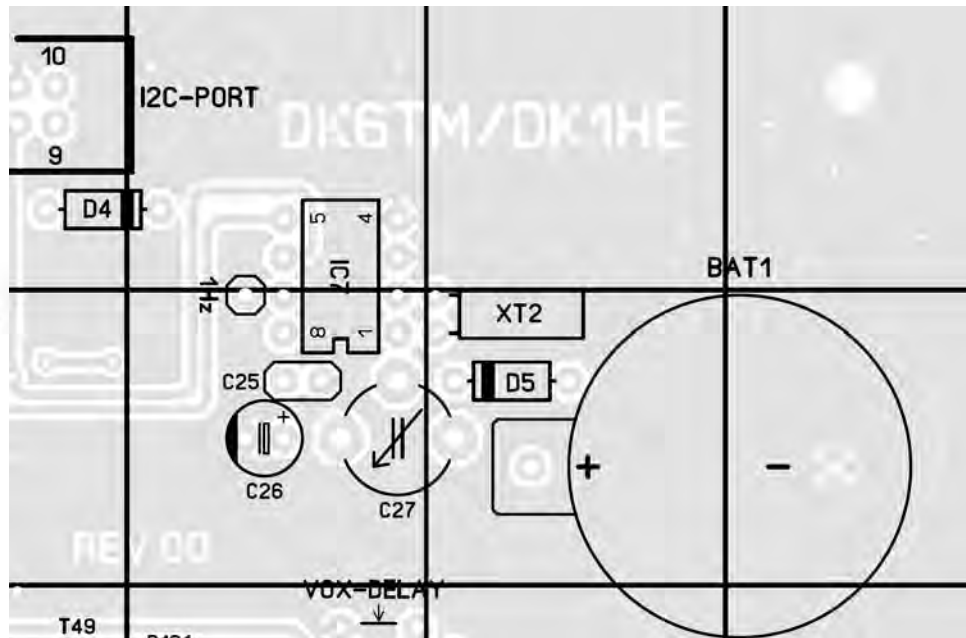
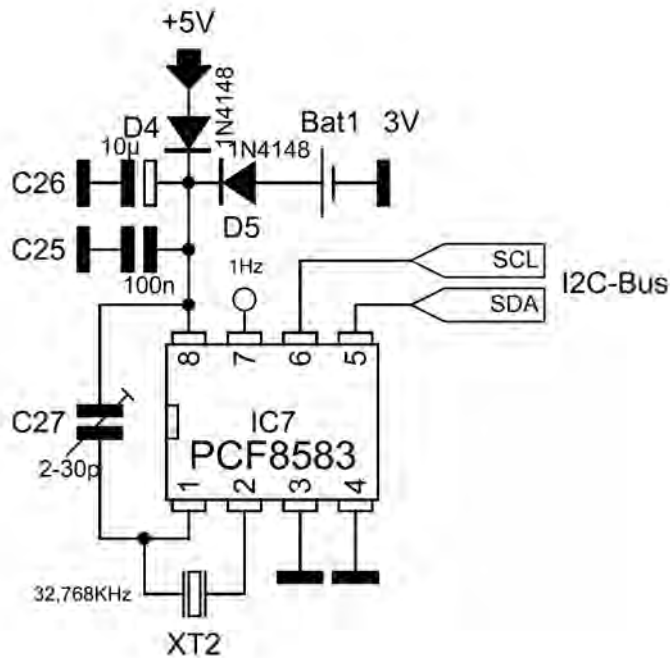
- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| [ ] T2 BC546B oder BC547B G-4  | [ ] T4 BC546B oder BC547B G-4/5 |
| [ ] T6 BC546B oder BC547B G-5  | [ ] T8 BC546B oder BC547B G-5   |
| [ ] T10 BC546B oder BC547B G-5 | [ ] T12 BC546B oder BC547B G-5  |
| [ ] T14 BC546B oder BC547B G-5 |                                 |

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| [ ] R1 6,8k G-4  | [ ] R3 6,8k G4/5 |
| [ ] R5 6,8k G-5  | [ ] R7 6,8k G-5  |
| [ ] R9 6,8k G-5  | [ ] R11 6,8k G-5 |
| [ ] R13 6,8k G-5 |                  |

Achtung bei Prototyp auf die andere Seite der Platine löten:  
 [ ] R5 6,8k G-5

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| [.] T1 BC327-40 G/H-4  | [ ] T3 BC327-40 G/H-4/5 |
| [ ] T5 BC327-40 G/H-5  | [ ] T7 BC327-40 G/H-5   |
| [ ] T9 BC327-40 G/H-5  | [ ] T11 BC327-40 G/H-5  |
| [ ] T13 BC327-40 G/H-5 | [ ] T15 BC327-40 G/H-5  |

- [ ] DIL 16 Sockel für IC11 IC noch nicht einstecken!  
 [ ] C31 100nF RM5 [ ] R73 6,8k G-4  
 Liegend: [ ] R74 33kH-5 [ ] R75 33k G-4




H-2

C27 ist ein roter Folientrimmer mit drei Anschlüssen. Er muss flach auf der Platine aufsitzen.

[ ] C27 2-30pF Folientrimmer.

Der Uhrenquarz sieht anders aus, als die Quarze, die wir sonst benutzen. Biege die Anschlußdrähte vorsichtig im leichten Bogen



etwa rechtwinklig zum Gehäuse, der Quarz wird liegend montiert.

### Funktionsgruppe CPU und Uhr, wir beginnen mit der Uhr

Der Platz für die Uhr befindet sich ganz rechts oben auf der Platine.

Beginne mit den beiden Dioden. Denke daran, dass die Banderole die Kathode kennzeichnet und diese unbedingt in die richtige Richtung zeigen muss. Installiere als erstes D4, die Kathode zeigt nach rechts.

[ ] D4 1N4148 G/H-1

Vorsicht, D5 schaut genau in die andere Richtung, Kathode nach links!

[ ] D5 1N4148 I-2

C26 ist ein Elko, auch dieser ist polarisiert. Du erinnerst dich, das lange Beinchen ist die Plus Seite, die Minusseite hat zusätzlich ein Band aus Minus Zeichen.

[ ] C26 10 µF H2 PLUS nach rechts

[ ] C25 100nF RM 2,5

[ ] XT2 Uhrenquarz 32,768 MHz I-2

Bleibt noch der Sockel für das Uhren IC:

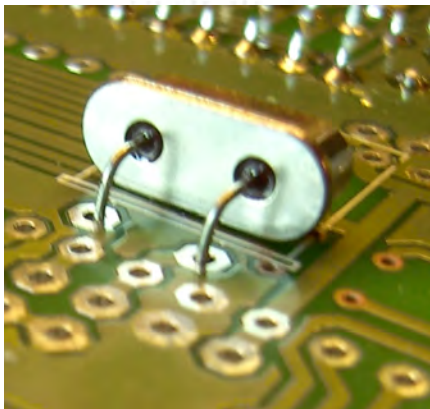
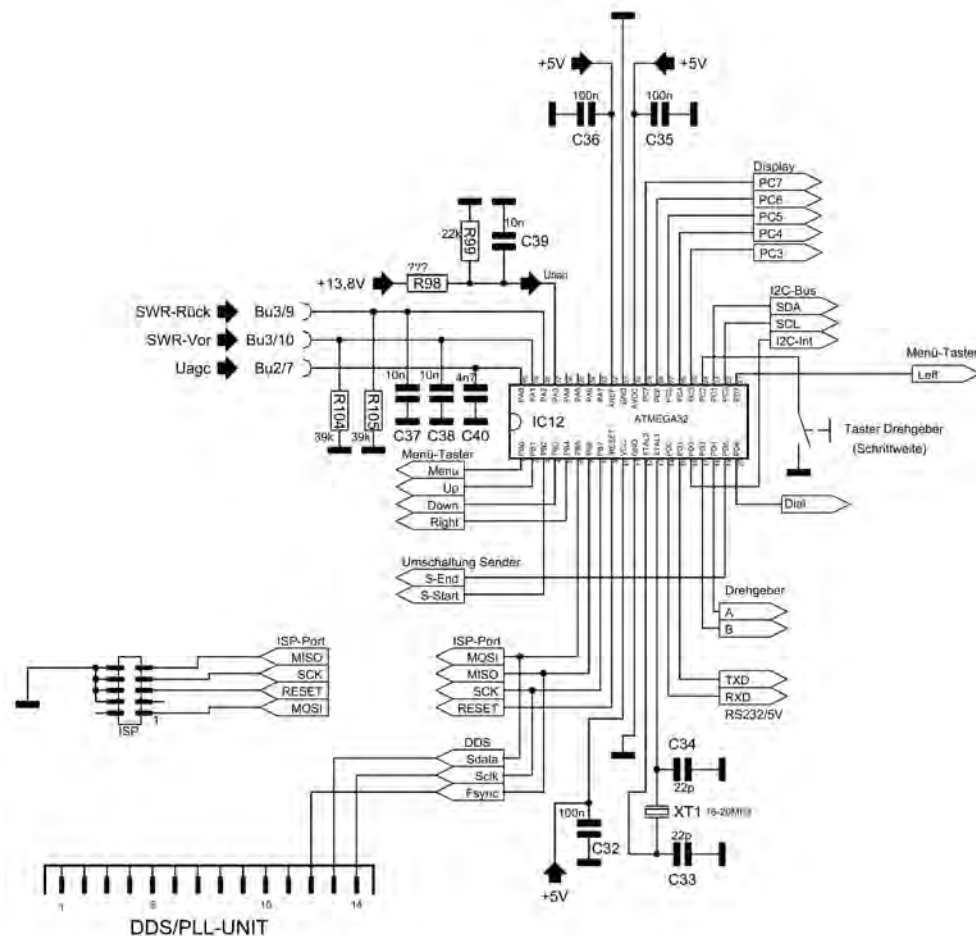
[ ] DIL8 Sockel für IC7 H-1/2

und der Batteriehalter:

[ ] Batteriehalter I/J-2/3

Auch dieses IC stecken wir erst später in die Fassung, wenn alle anderen Teile bestückt sind.

Bevor wir das Herz der Steuerung unseres Solf2009, die CPU, einen ATMEGA Prozessor einlöten können, muss au praktischen Gründen erst der Quarz für den Clock des Atmega eingelötet werden. Drehe dazu die Platine um. Biege die Beinchen des Quarzes vorsichtig so zurecht, dass der Quarz so liegt, wie im Bild rechts zu sehen ist. Auf diese Art wird verhindert, dass er einen Kurzschluß mit den Beinchen des Prozessors, dessen Sockel wir anschlie-



Send einlöten werden bildet. Der Quarz muss auf jeden Fall zuerst eingelötet werden, da man nach Einbau des Sockels sehr schlecht an die Lötungen heran kommt.

[ ] XT 1 Quarz 16,000 MHz F-1

Dreh die Platine wieder herum, und installiere den 40 poligen Sockel. Stecke ihn an seinen Platz. Achte darauf, dass die Kerbe nach rechts zeigt. Drücke ihn fest

gegen die Platine und löte erst zwei diagonal gegenüberliegende Beinchen. Kontrolliere, ob der Sockel wirklich komplett plan aufsitzt und löte dann die

restlichen Beinchen. Kontrolliere die Lötarbeit sehr sorgfältig, bei diesen großen Sockeln wird gerne mal ein Beinchen übersehen!

[ ] DIL 40 Sockel für IC12, Atmega Prozessor

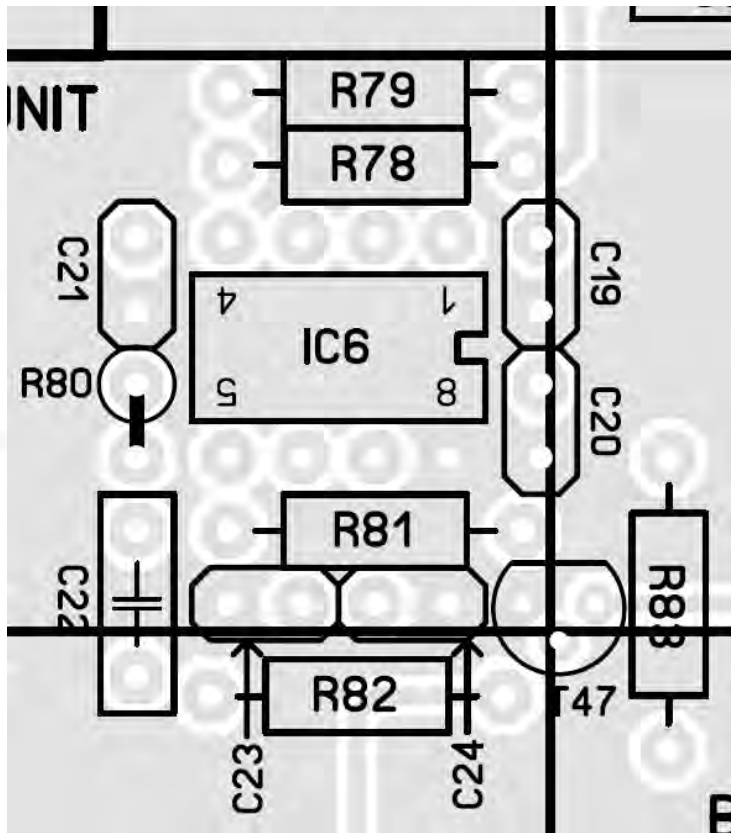
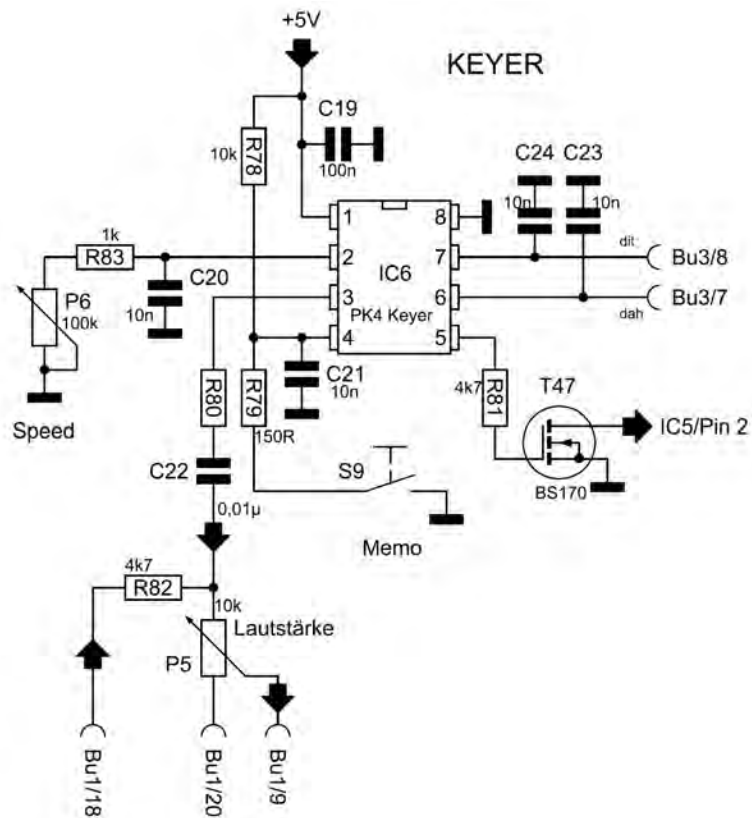
Installiere die Widerstände

[ ] R98 ?????? C-2      R99 22k      C-1/2

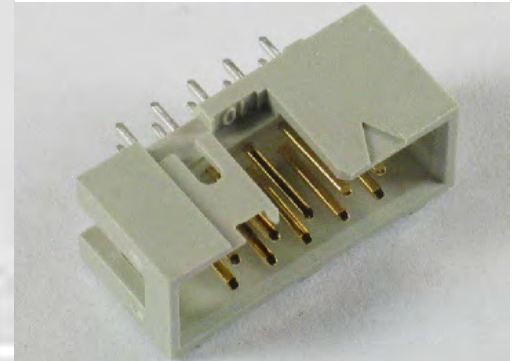
jetzt die Kondensatoren:

[ ] C39 10nF (103)	C-1	[ ] C38 10nF (103)	C/D-1
[ ] C37 10nF (103)	D1	[ ] C34 22p	E-1
[ ] C33 22p	E-1	[ ] C32 100nF (104)	E-1
[ ] C35 100nF (104)	E-2	[ ] C36 100nF (104)	E-2
[ ] C40 4,7n (472)	F/G-2		

Stecke den Atmega Prozessor jetzt noch nicht in den Sockel, sondern installiere weiter.



später die Bauteile, die wir für diverse analoge Funktionen, wie Mikrofonverstärkung, Senderlogik usw. brauchen. Zur Komplettierung bestücken wir jetzt noch die Kabelwannen und die Display Platine.



Alle Kabelwannen auf dieser Platine sind Wannen mit 180 Grad PINs. Nicht verwechseln mit den mitgelieferten Wannen mit 90Grad PINs! Die drei Wannen kommen auch auf die Bauteileseite. Oben in der Mitte

der Anschluß für den CAT (RS232) Port. Setze die Wanne so an ihren Platz, dass sie möglichst plan auf der Platine sitzt. Der Ausschnitt in der Längsseite zeigt nach oben zur Kante der Platine.

[ ] CAT Port-Wanne, 10 polig D/E-1

Rechts daneben eine ebenfalls 10-polige Wanne für den I2C Bus Port, Ausschnitt nach oben zur Kante:

[ ] I2C Wanne, 10-polig G-1

Unten in der Mitte 14 polige Wanne für die Verbindung zur PLL- Einheit, Ausschnitt nach oben:

[ ] PLL-Wanne, 14 polig D/E-4

Jetzt noch die Wanne für den Band-Schalter (Band-Switch). Sie ist wieder

### Funktionsgruppe PK4 keyer (Tast-Elektronik)

Die Gruppe Tastelektronik befindet sich in der Mitte unten. Beginne wieder mit den Widerständen:

- |              |       |               |             |
|--------------|-------|---------------|-------------|
| [ ] R79 150R | E-5   | [ ] R78 10k   | E-5         |
| [ ] R81 4,7k | E-5   | [ ] R82 4,7k  | E-6         |
| [ ] R83 1k   | F-5/6 | [ ] R80 ????? | stehend E-5 |

- |                    |       |                        |       |
|--------------------|-------|------------------------|-------|
| [ ] C21 10n (103)  | E-5   | [ ] C22 0,01m Wima RM5 | E-5/6 |
| [ ] C19 100n (104) | E/F-5 | [ ] C20 10n (103)      | E/F-5 |
| [ ] C23 10n (103)  | E-5   | [ ] C24 10n (103)      | E-5   |

T47 BS170 ACHTUNG ESD!! E/F-5/6

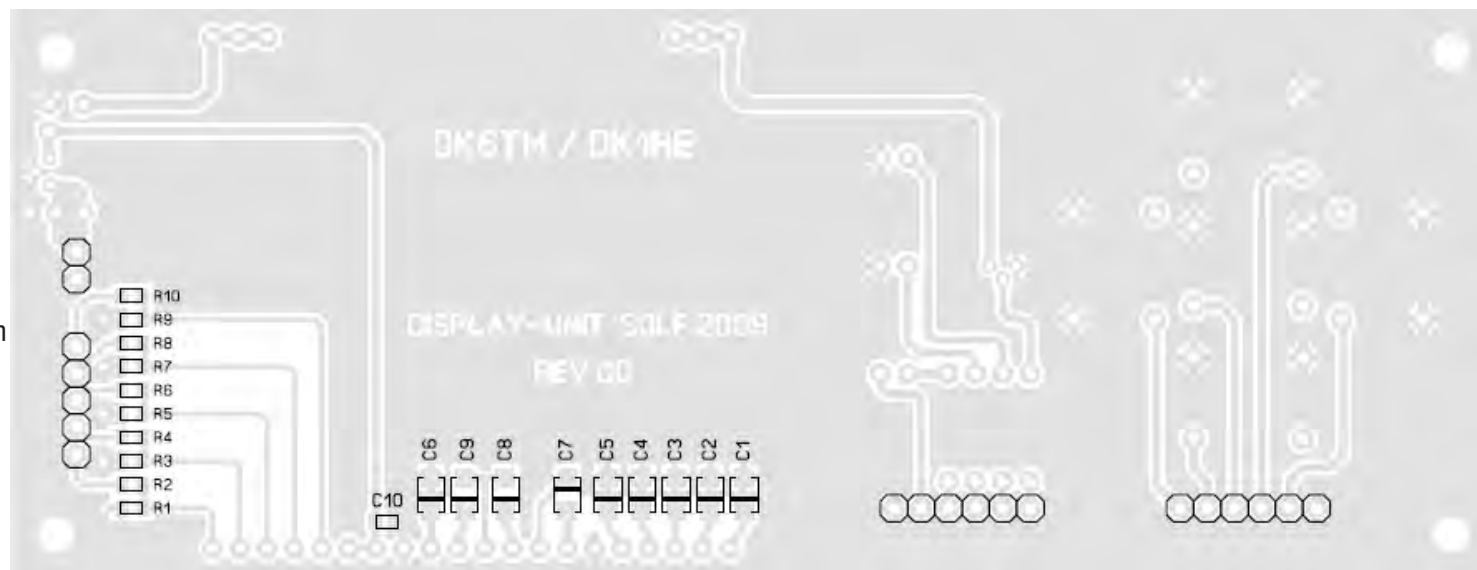
Damit sind alle Bauteile außer der Display Platine, die wir für das digitale Bedienteil brauchen auf der Platine. Auf die freien Plätze kommen dann

10-polig

] Wanne Band-Switch, 10 polig D-5

Damit Spezialisten den Prozessor auch inkl. Bootloader „on board“ programmieren können, haben wir einen ISP Programmer Port vorgesehen. Dieser befindet sich in der Mitte oben, zwischen dem CAT Port und dem I2C Port. Installiere eine 10-PIN, zweireihige Steckerleiste.

] Steckerleiste 2x5 E/F-1



Als letztes installieren wir die Display Platine, damit wir das komplette digitale Bedienteil testen können. Dazu wird zuerst die Display Platine mit ihren Bauteilen versehen. Lege die Frontplatte an einen sicheren Platz, und suche die Display Platine heraus.

Löte zuerst die SMD Widerstände. Wenn SMD Bauteile für dich etwas Neues sind, dann solltest du vielleicht vorher die SMD Lötanleitung im Anhang lesen.

Der Platz für die Widerstände ist auf der linken Seite der Platine, orientiere dich am Bestückungsaufdruck. Damit jeweils alle Widerstände mit gleichem Wert hintereinander weg gelötet werde, löten wir erst die ungeraden Zahlen, d.h. jeden 2. Widerstand

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ] R1 1,8K SMD 0805 | <input type="checkbox"/> ] R3 1,8K SMD 0805 |
| <input type="checkbox"/> ] R5 1,8K SMD 0805 | <input type="checkbox"/> ] R5 1,8K SMD 0805 |
| <input type="checkbox"/> ] R5 1,8K SMD 0805 |   |

Nun die geraden Zahlen

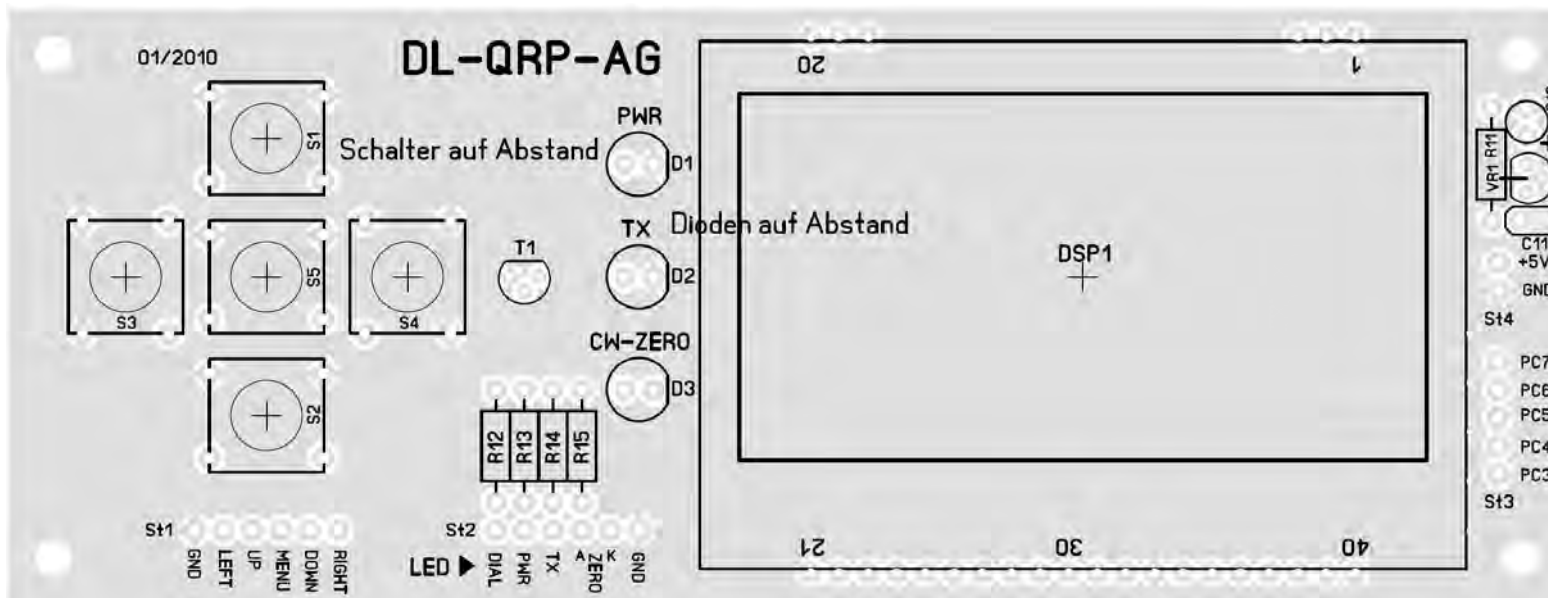
- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> ] R2 1K SMD 0805  | <input type="checkbox"/> ] R4 1K SMD 0805 |
| <input type="checkbox"/> ] R6 1K SMD 0805  | <input type="checkbox"/> ] R8 1K SMD 0805 |
| <input type="checkbox"/> ] R10 1K SMD 0805 |   |

Als nächstes die 1  $\mu$ F SMD 1206 Kondensatore. Sie sind bipolar, die Einbau-richtung ist also egal. Du findest den Platz an der unteren Kante der Platine.

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ] C1 1 $\mu$ F SMD 1206 | <input type="checkbox"/> ] C2 1 $\mu$ F SMD 1206 |
| <input type="checkbox"/> ] C3 1 $\mu$ F SMD 1206 | <input type="checkbox"/> ] C4 1 $\mu$ F SMD 1206 |
| <input type="checkbox"/> ] C5 1 $\mu$ F SMD 1206 | <input type="checkbox"/> ] C7 1 $\mu$ F SMD 1206 |
| <input type="checkbox"/> ] C8 1 $\mu$ F SMD 1206 | <input type="checkbox"/> ] C9 1 $\mu$ F SMD 1206 |
| <input type="checkbox"/> ] C6 1 $\mu$ F SMD 1206 |  |

Fehlt noch ein SMD Bauteil: C10 ist ein 100nF Kondensator der Bauform 0805 gleich links neben C9.

- ] C10 100nF SMD 0805



- [ ] D1 LED „rot“ 5mm
- [ ] D2 LED „grün“ 5mm
- [ ] D3 LED „gelb“ 5mm

Die 5 Taster für das Steuerkreuz erfordern ebenfalls besondere Beachtung.

Im Solf 2009 kommen zwei verschiedene Sorten vor:



3FTL-6

3ATL-6

Die Tastertypen dürfen auf gar keinen Fall verwechselt werden.

Dreh die Platine nun herum, so dass du oben DL-QRP-AG lesen kannst. Am rechten Rand der Platine werden installiert:

- [ ] R11 56R liegend
- [ ] C11 100nF RM2,5 (104)
- [ ] R12 1,2µF Tantalperle
- [ ] 3,3 Volt Festspannungsregler (T092)

etwas links von der Mitte:

- [ ] R12 4,7k
- [ ] R13 1,8k
- [ ] R14 1,8k
- [ ] R15 1,8k
- [ ] T1 ACHTUNG, das ist die bereits erwähnte Ausnahme: BC337-40

Die Leuchtdioden müssen etwas erhöht eingebaut werden. Benutze als temporären Abstandshalter ein einzelnes Bein von der Stecksockelleiste. Das ergibt einen Abstand zur Platine von etwa 2mm Klemme das Beinchen zwischen die Anschlußdrähte der Diode, presse die Diode möglichst waagrecht gegen den Abstandshalter. Löte sie ein. ACHTUNG, LED's sind genau so polar, wie andere Dioden, sie müssen also richtig herum eingebaut werden. Schau dir den Körper der LED genau an. Du wirst finden, dass eine Seite am unteren Rand abgeflacht ist. Diese Seite muss beim Einbau nach rechts zeigen, wie es im Bestückungsaufdruck dirch den Balken angezeigt wird.

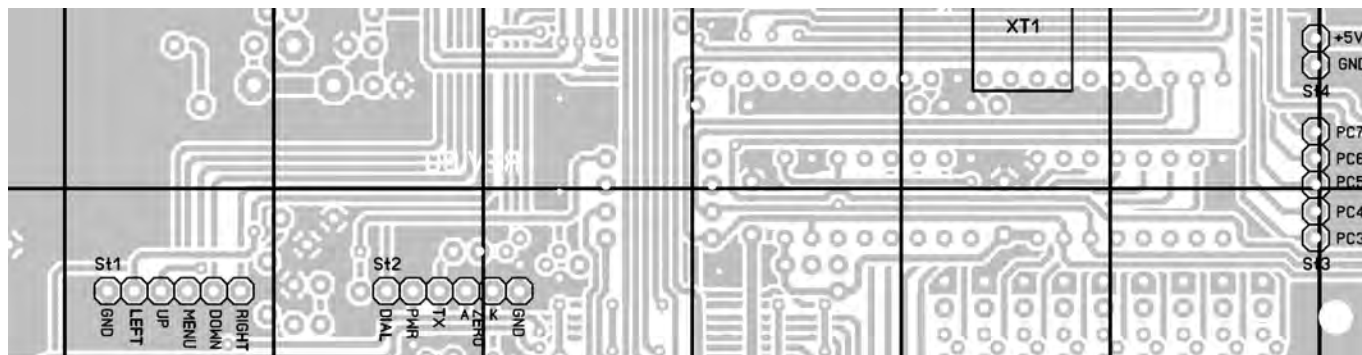
Wie die Dioden, müssen auch die Taster erhöht eingebaut werden. getestet und für gut befunden wurde wieder Einsatz der Buchsenleiste als Abstandshalter. Diesmal benutzen wir ein 2er Segment. Sehr wichtig ist, dass dieses 2er Segment möglichst genau mittig zwischen die vier Beinchen des Tasters geschoben wird. damit der Taster, wenn er gegen den Abstandshalter gedrückt wird in der Waage bleibt und nicht seitwärts abkippt. ACHTUNG: Die vier Beinchen sind nicht im Quadrat angeordnet, die Einbaurichtung ist also nicht egal!

Beginne mit dem mittleren Taster S5, er ist vom Typ 3FTL-6 (wie auf dem Bild)

bugsiere ihn vorsichtig in seine Lötaugen, die Beinchen zeigen zum linken bzw. rechten Platinenrand und rechts. Schiebe das zweier Segment zwischen Platine und Taster so, dass es mittig liegt. Drücke den Taster fest gegen das 2er Segment. Auf der gegenüberliegenden Platinenseite fluchten die Beinchen des Tasters jetzt genau mit der Platinenoberfläche. Wenn alle 4 Beinchen den gleichen Abstand zur Platinenoberfläche haben, dann sitzt der Taster genau in der Waage. Löte in diesem Fall die Beinchen.

- [ ] S5 Taster 3FTL-6

die anderen 4 Taster auf der Display Adapter Platine sind vom Typ 3ATL-6. Bei diesen ist der Aufsatz für einen Knopf deutlich länger.



schauen. Drücke die Display Platine jeweils im Bereich einer Steckerleiste mit leichtem Druck gegen die Frontplatte, damit die mit gleichmäßigem Abstand darüber sitzt. Du kannst das gut kontrollieren, wenn du die beiden Platinen so hältst, dass du zwischen ihnen hindurch sehen kann. An den Verbindungen Buchsenleiste / Steckerleiste sollte kein nennenswerter Luftspalt zu sehen sein.

Verfahre genau wie mit S5.

oberhalb des mittleren Tasters

[ ] S1 Taster 3ATL-6 Beinchen zeigen zur linken bzw. rechten LP-Kante unterhalb des mittleren Tasters:

[ ] S2 Taster 3ATL-6 Beinchen zeigen zur linken bzw. rechten LP-Kante links vom mittleren Taster:

[ ] S3 Taster 3ATL-6 Beinchen zeigen zur oberen bzw. unteren LP-Kante rechts vom mittleren Taster:

[ ] S4 Taster 3ATL-6 Beinchen zeigen zur oberen bzw. unteren LP-Kante

Um die Display Platine auf die Front-Leiterplatte aufstecken zu können, müssen die Buchsen und Steckleisten montiert werden. Beginne mit den Buchsenleisten (weiblich). Lege dazu die Display-Adapter Leiterplatte wieder zur Seite und nimm die Front-Leiterplatte zur Hand. Suche an Hand des Bildes oben die Plätze für St1 bis St4. Wie schon in Baugruppe 1 geübt, müssen die Buchsenleisten genau lotrecht auf diese Seite der Platine gestellt und von der Rückseite gelötet werden. Löte jeweils erst einen Pin, prüfe und korrigiere gegebenenfalls den Sitz und löte dann die restlichen PIN's.

[ ] St1 6 PIN Buchsenleiste

[ ] St2 6 PIN Buchsenleiste

[ ] St3 5 PIN Buchsenleiste

[ ] St4 2 PIN Buchenleiste

Wenn das geschafft ist, dann stecke in die jeweiligen graden (180 Grad) Steckerleisten mit den langen Enden der PINs in die Buchsenleisten. Drücke sie schön gleichmäßig an, so dass alle PIN's oben gleich lang aus den Buchsen heraussehen. Lege jetzt die Display Adapter Platine so auf die Steckpin's, dass diese an allen Stellen oben aus der Display Platine heraus-

Löte nun auf der Display Platine nacheinander jeden PIN der Steckerleisten, während du die Platine gleichzeitig leicht gegen die Front-Leiterplatte drückst.

[ ] St 1 6 PIN [ ] St 2 6 PIN St3 5 PIN St4 2 PIN.

Zieh die Platine samt Steckpins vorsichtig aus den Buchsenleisten heraus. und lege sie so vor dich hin, dass die Oberseite mit den Tasten zu die sieht. Du wirst als nächstes das eigentliche Display montieren.

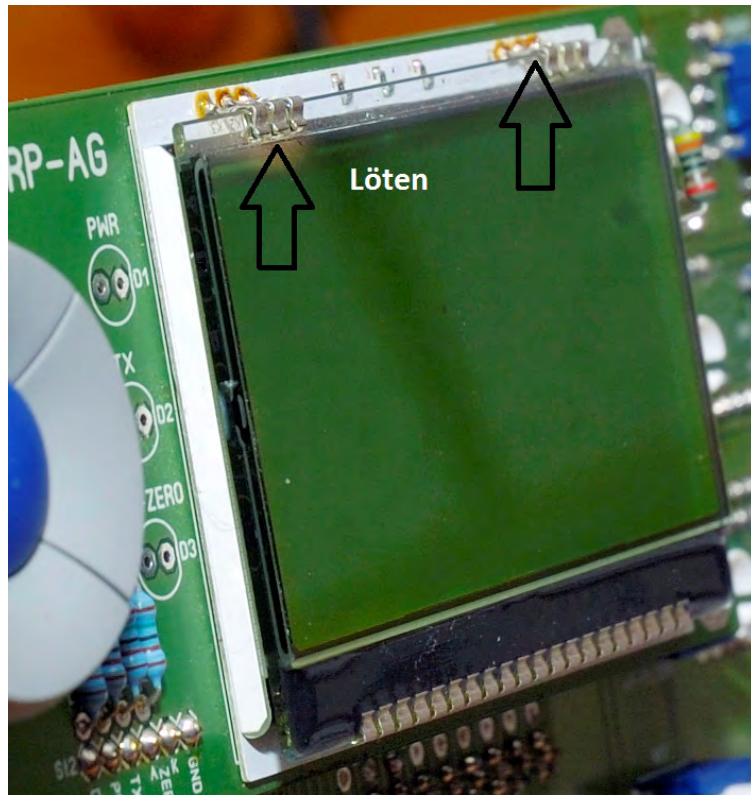
Nimm als erstes den Beleuchtungskörper aus seiner Verpackung. Achte darauf, ihn nur an den Kanten anzufassen. Auf der Oberseite (Wölbung am Rand) des Beleuchtungskörpers befindet sich eine Schutzfolie, ziehe diese vorsichtig ab und lege den Beleuchtungskörper beiseite.

Nimm das Display aus seiner Verpackung, fasse es ebenfalls nur an den Kanten an. Die Plastschaummatte der Verpackung lege vor dich auf ein Stück ebene Tischplatte. (Eben meint hier, es sollten keine Bauteile drunter liegen :-)

Auf der Unterseite des Displays ist wieder eine Schutzfolie, die vorsichtig entfernt werden muss. Du erkennst die Folie daran, dass ein RohS Zeichen aufgeklebt ist. Wenn die Folie entfernt ist dann lege das Display mit der Vorderseite (diese hat eine Schutzfolie mit einem schrägen Strich darauf) auf das Stück Plastschaummatte. Nimm nun den Beleuchtungskörper wieder in die Hand. Di siehst, dass er überall dort durchgehende Löcher hat, wo das Display Beinchen hat. Lege den Beleuchtungskörper mit der Oberseite auf das Display, so dass ALLE Beinchen des Displays durch das entsprechende Loch des Beleuchtungskörpers ragen. Wende keine Gewalt an, dass muss auch ohne gehen. Sind alle Beinchen durchgesteckt, dann nimmst du die Displayplatine und legst sie so auf das Paket Display/Beleuchtungskörper,

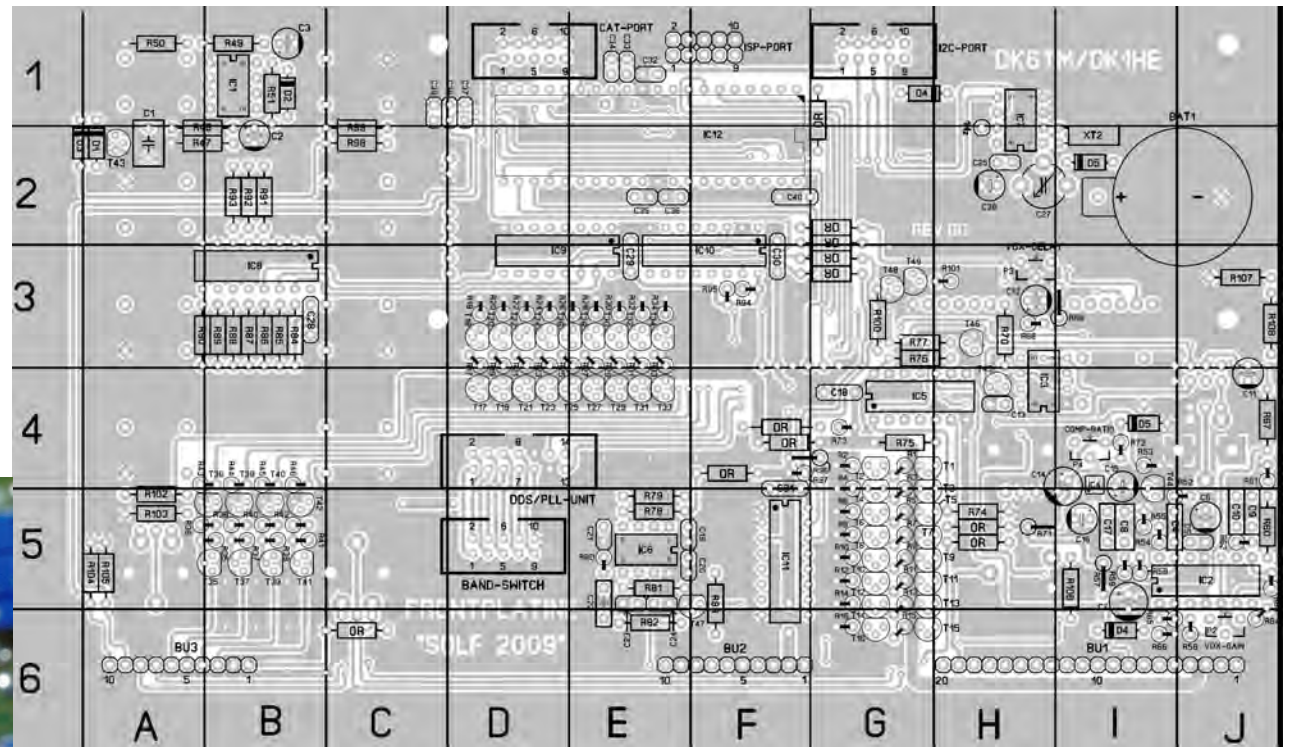
das die Beinchen nun auf der Gegenseite der Platine zu sehen sind. Sind alle, wirklich alle Beinchen zu sehen, dann werden und er danften Druck auf das Paket auf beiden Seiten die Äusseren PIN's verlötet. Kontrolliere danach, ob alle drei Teile ohne große Abweichung plan aufeinander liegen. Wenn nötig, korrigiere. Solange nur die Eck-Pins gelötet sind, geht das problemlos, später wird das kompliziert. Bist du zufrieden, dann löte alle PINs auf der Display Adapter Platine.

Damit die Hintergrundbeleuchtung funktioniert, müssen Display und Beleuchtungskörper miteinander gelötet



zugehörigen Lötäugen des Beleuchtungskörpers heran.

Jetzt noch die übrigen Taster, und wir können zum ersten Test des Digital-



teils schreiten.

werden. Dazu werden die 6 Pins auf der einen Seite innen im Zwischenraum zwischen Beleuchtungskörper und Display gelötet. Das hört sich schlimmer an, als es ist, man kommt recht gut an die 6 Beinchen und die

Drehe die Frontplatine um, so dass du unten, etwas rechts von der Mitte DL-QRP-AG lesen kannst. In der rechten oberen Ecke siehst du den Power Schalter, den du schon in der Baugruppe 1 montiert hast. Beginne direkt daneben mit dem Band+ Taster S2. Im Gegensatz zu den Tastern auf der Display Platine werden die folgenden Taster alle ohne Abstand auf die Platine gelötet. Der Abstandshalter darf also nicht benutzt werden. S2 bis S9 sind alle vom Typ 3FTL-6 Denke daran, jeder Taster soll völlig plan auf der Platine aufsitzen, seine Kante soll parallel zur Platine verlaufen. Die Beinchen zeigen bei allen goldenen Taster zur linken bzw rechten Platinenkante.

<input type="checkbox"/> S2	H-1	<input type="checkbox"/> S4	J-2
<input type="checkbox"/> S3	H-2	<input type="checkbox"/> S5	J-3
<input type="checkbox"/> S6	H-3	<input type="checkbox"/> S8	J-4
<input type="checkbox"/> S7	H-4	<input type="checkbox"/> S9	B-4





Damit wäre die Bestückung des digitalen Bedienteils komplett. Du kannst jetzt - unter strenger Beachtung der ESD Regeln, die IC in ihre Sockel stecken.

<input type="checkbox"/> IC9 PCF8574	D/E-2/3	<input type="checkbox"/> IC10 PCF8574	E/F-2/3
<input type="checkbox"/> IC8 PCF8574	A/B-3	<input type="checkbox"/> IC11 PCF8574	F-5/6
<input type="checkbox"/> IC6 PK4	E-5	<input type="checkbox"/> IC7 PCF8583	H-1/2
<input type="checkbox"/> Atmega Prozessor	D/E/F-1/2		

Stecke nun die Display Platine in die Front Platine und diese in die Hauptplatine.

Schleife in die Zuleitung zum Netzteil ein Milliampereometer ein. Aktiviere es, und stell den Messbereich so ein, dass du den erwarteten Wert on 120mA gut ablesen kannst. Falls es ein regelbares Netzteil ist, kontrolliere die Spannung. Sie sollte zwischen 12 und 15 Volt betragen.

Verbinde die 12V Buchse auf der Hauptplatine mit dem Netzteil.

Schalte das Netzteil ein.

Betätige die POWER Taste oben rechts auf der Frontplatine, beobachte das Milliampereometer. Zeigt es wesentlich mehr als 200mA an, schalte das Netzteil unverzüglich wieder aus.

Liegt die Stromaufnahme im geforderten Bereich, dann sollte das Display jetzt die Startparameter anzeigen.

Notiere die Stromaufnahme.

\_\_\_\_\_mA ohne Hintergrundbeleuchtung

\_\_\_\_\_mA mit Hintergrundbeleuchtung

Testprozedur für Baugruppe 2

1. Funktionskontrolle der Taster.