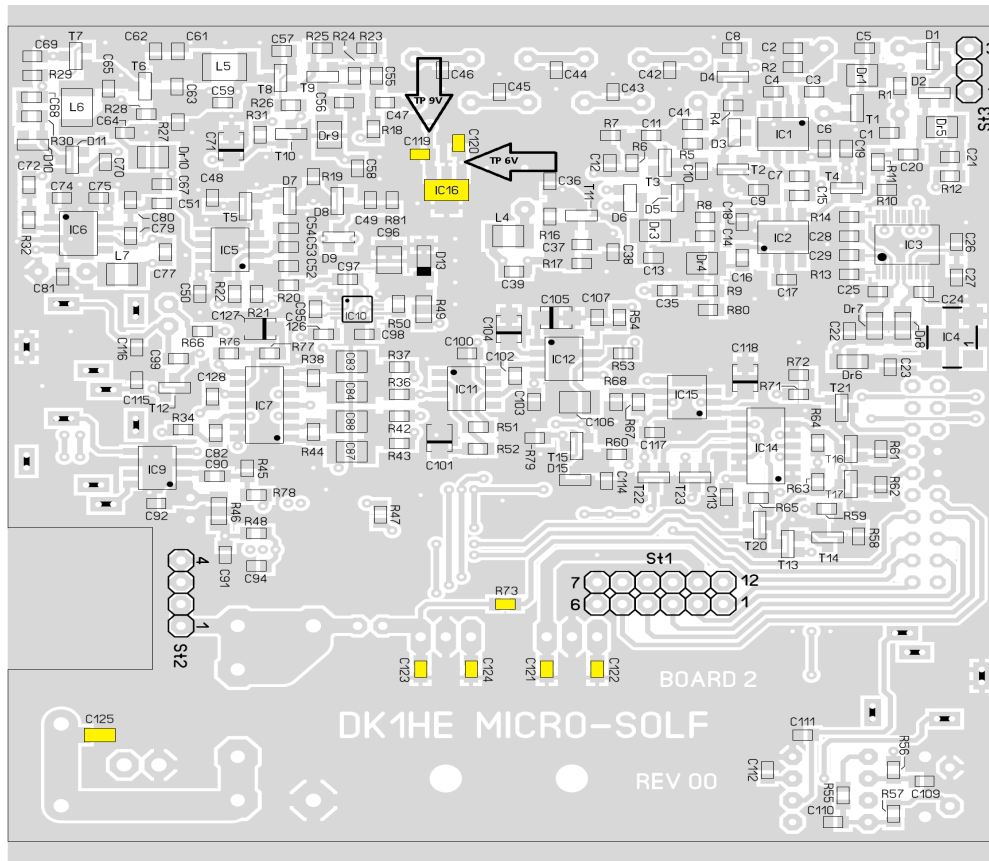




# DL-QRP-AG

## MicroSolf Transceiver

© QRPproject Molchstr. 15 12524 Berlin <http://www.QRPproject.de> Telefon: +49(30) 85 96 13 23 e-mail: [support@QRPproject.de](mailto:support@QRPproject.de)



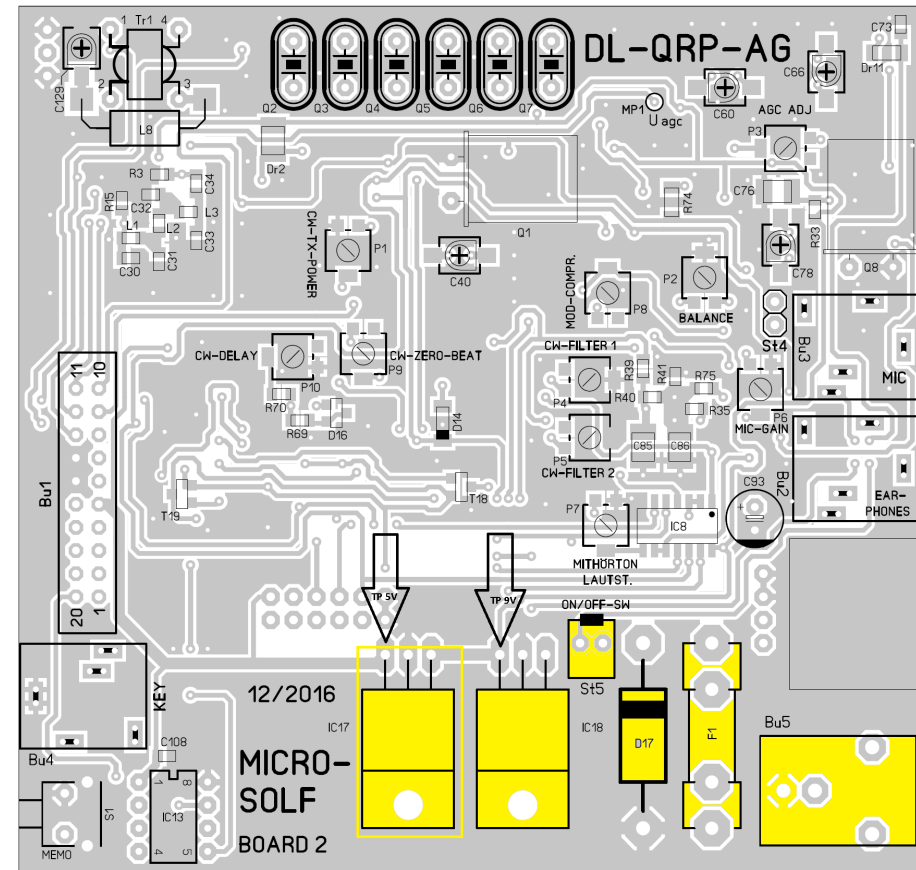
### Baugruppe 1 Spannungsversorgung

Beginne auf der Platinen-Unterseite

<input type="checkbox"/> C119	100nF	0805	X7R	<input type="checkbox"/> C120	100nF	0805	X7R
<input type="checkbox"/> C121	100nF	0805	X7R	<input type="checkbox"/> C122	100nF	0805	X7R
<input type="checkbox"/> C123	100nF	0805	X7R	<input type="checkbox"/> C124	100nF	0805	X7R
<input type="checkbox"/> C125	100nF	1206	X7R	<input type="checkbox"/> R73	15K	0805	
<input type="checkbox"/> IC16	78L06	SOT-89					

Drehe die Platine um und installiere die restliche Teile für die Spannungsversorgung.

<input type="checkbox"/> IC17 7805	T0-220	<input type="checkbox"/> IC18 7809	T0-220
<input type="checkbox"/> D17 BY252	DO-201	<input type="checkbox"/> Bu5 DC	Hohlsteckerbuchse 2,1mm
<input type="checkbox"/> St5	Buchsenleiste 2pol	<input type="checkbox"/> F1	Sicherungshalter

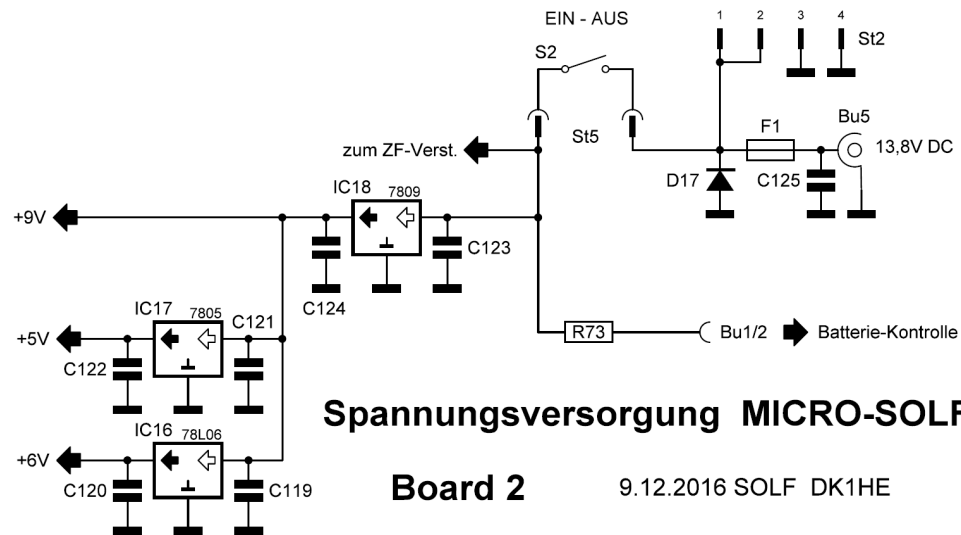


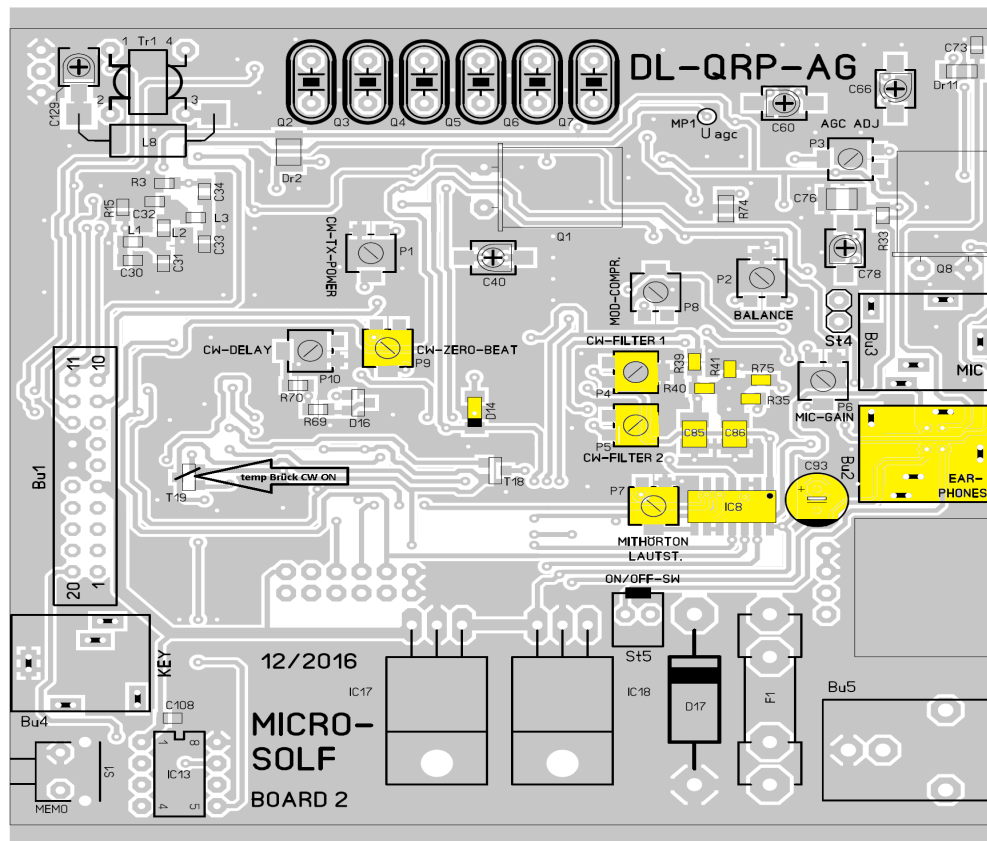
☐ Sicherung 2A

Fertig! Nun kann die Spannungsversorgung getestet werden. schließe ein 12V Netzteil (>11V<16V) an Bu5 an. St5 wird später mit dem Einschalter verbunden. Für den Test reicht es, das 2-polige Kabel mit dem Stecker in St5 zu stecken und die blanken Enden zu verbinden. Prüfe nun die Spannungen:

☐ TP9V oben ..... ☐ TP5V oben .....

☐ TP9V unten..... ☐ TP6V unter .....





## Baugruppe 2 NF

Aus praktischen und ESD Sicherheitsgründen bestücken wir zuerst alle passiven Bauteile. Damit alle gleichartigen Bauteile hintereinanderweg bestückt werden können ist es dabei erforderlich, oft zwischen Unterseite und Oberseite der Platine zu wechseln. Das klingt etwas unbequem, lässt sich aber mit einem anständigen Platinenhalter deutlich erleichtern. Viel unpraktischer wäre es, zwischen verschiedenen Bauteile-Containern wechseln zu müssen. Ich verwende durchgängig den Index bgxo für Oberseite und bgxu für Unterseite.

[ ] bg2u R38	100K	0805	[ ] bg2u R44	100K	0805
[ ] bg2u C100	100nF	0805 X7R	[ ] bg2u C103	100nF	0805 X7R
[ ] bg2u C92	100nF	0805 X7R	[ ] bg2o R39	100R	0805
[ ] bg2o R40	10K	0805	[ ] bg2o R41	10K	0805
[ ] bg2u R34	10K	0805	[ ] bg2u R53	10K	0805
[ ] bg2u C107	10nF	0805 X7R	[ ] bg2u R51	12K	805



[ ] bg2o R35	18K	0805	[ ] bg2u R52	2,7K	0805
[ ] bg2u C83	22nF	1210 5% Folie	[ ] bg2u C84	22nF	1210 5% Folie
[ ] bg2u C87	22nF	1210 5% Folie	[ ] bg2u C88	22nF	1210 5% Folie
[ ] bg2u C82	33nF	0805 X7R	[ ] bg2u C102	33nF	0805 X7R
[ ] bg2u R78	39K	0805	[ ] bg2u R45	4,7K	0805
[ ] bg2o C85	47µF	1210 X5R	[ ] bg2o C86	47µF	1210 X5R
[ ] bg2u R36	47K	0805	[ ] bg2u R42	47K	0805
[ ] bg2u R43	560R	0805	[ ] bg2u R37	560R	0805
[ ] bg2u R47	56K	0805	[ ] bg2o R75	56K	0805
[ ] bg2u R48	56K	0805	[ ] bg2u C101	0,22µF Tantal	SMD Gr.A

[ ] bg2u R54	680R	0805	[ ] bg2u C104	0,47µF Tantal	SMD	Gr.A
[ ] bg2u C105	1µF Tantal	SMD	Gr.A	[ ] bg2u C90	1µF	0805 X7R
[ ] bg2u C94	1µF	0805 X7R	[ ] bg2o C93	100µF radial	Subminiatur	
[ ] bg2o P7	10K	SMD	[ ] bg2o P9	10K	SMD	
[ ] bg2o P4	1K	SMD	[ ] bg2o P5	1K	SMD	
[ ] bg2o IC8	CD4066	S0-14	[ ] bg2o IC12	NE567D	S0-8	
[ ] bg2o D14	ZF3,3	SOD-80	[ ] bg2o IC9	TDA7052AT	S0-8	
[ ] bg2o IC11	TL071CD	S0-8	[ ] bg2o IC7	TL074CD	S0-14	
[ ] bg2o Bu2	Stereo-Klinkenbuchse 3,5mm Printausführung					

#### Test der Baugruppe 2:

[ ] Löte eine Brücke wie im Bestückungsplan „unten“ zu sehen bei T22. Damit wird 9V RX gesetzt, die Baugruppe steht auf Empfang

[ ] Schließe einen NF Sinusgenerator (z.B. Freeware Software für Soundcard, <https://www.heise.de/download/product/sweepgen-24503>) an den Punkt NF Testsignal Input (R34, unten) an.

[ ] Schließe eine LED mit Vorwiderstand an BU1 PIN 9 an.

[ ] Schließe einen Kopfhörer an Bu 2 an

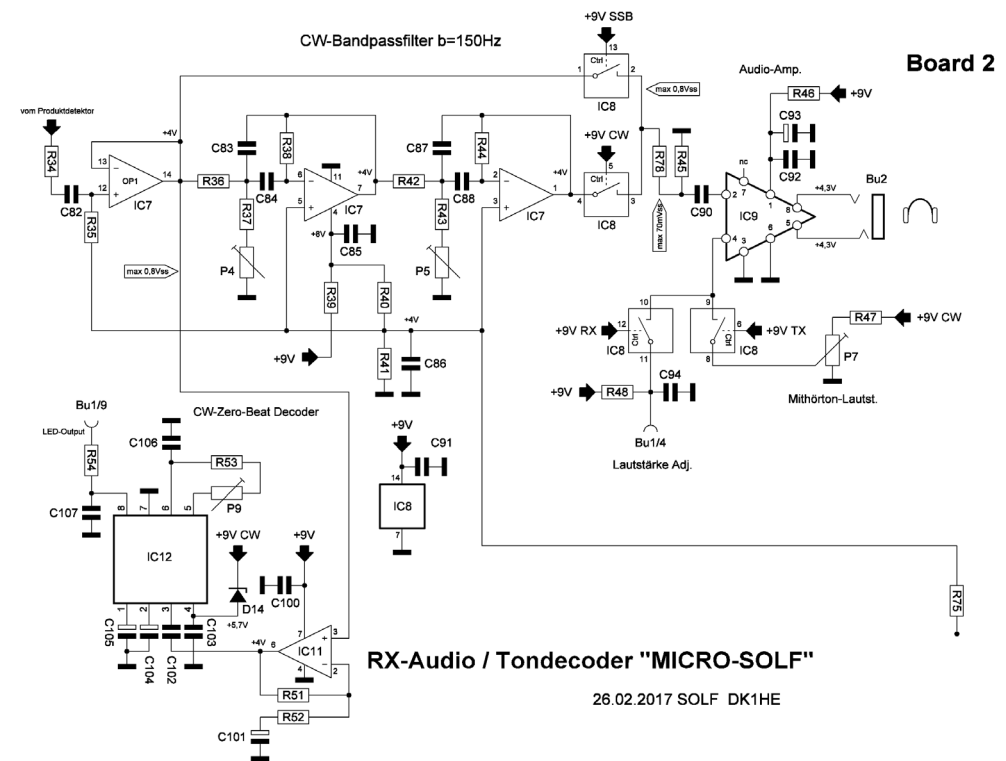
[ ] Schließe das Netzteil an und schalte über ST5 / Kabelschwanz das Gerät an

[ ] Erzeuge mit dem Sinusgenerator einen 650 Hz Ton. Dieser sollte nun im KH zu hören sein

[ ] Schalte das Gerät aus und

[ ] Löte eine Brücke wie im Bestückungsplan „oben“ zu sehen bei T19. Damit wird die Baugruppe auf CW geschaltet.

[ ] Schalte das Gert wieder ein und justiere das CW Filter duch abwechselndes Einstellen von P4 und P5 auf maximale Lautstärke. Schließt man an Bu 2 statt des KH ein PSK Programm oder besser noch eine NF Analyser Software an, kann man das Ergebnis optisch kontrollieren. Die LED an BU1 PIN 9 sollte Leuchten, wenn genau 650 Hz eingestellt sind.



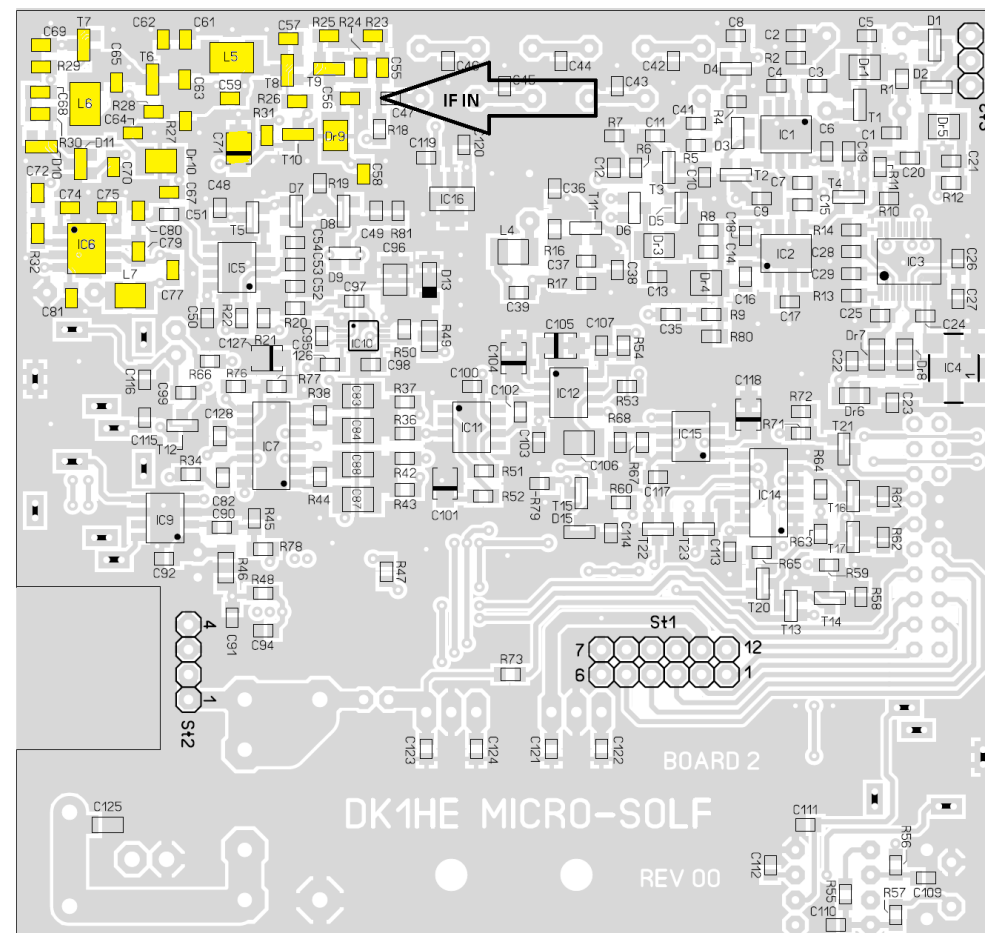
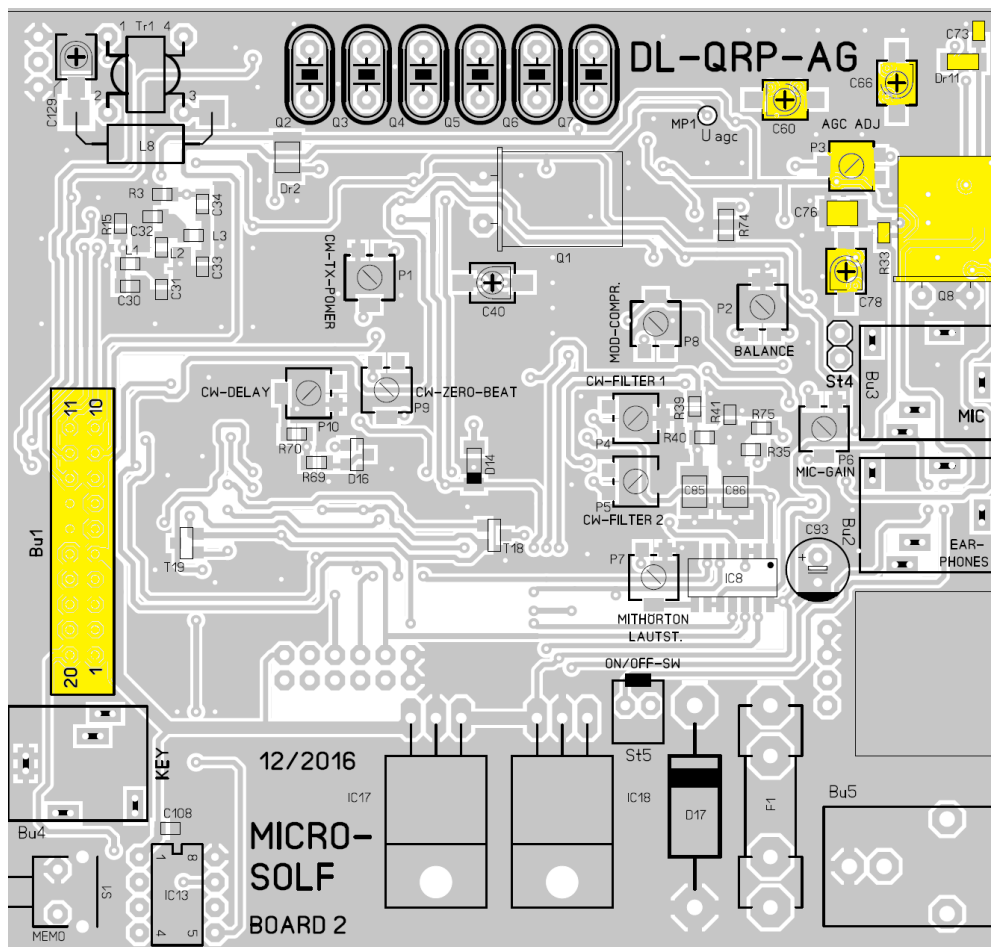
[ ] Wenn alles zufriedenstellend ist, entferne das Netzteil, belass aber die temporären Brücken und die LED an ihrem Platz, sie werden für BG3 wieder gebraucht.

Damit ist die Baugruppe 2 fertig, im nächsten Schritt wird Baugruppe 3, die ZF gebaut.

Anmerkung: Der erwähnte Platinenhalter, mit dem man die Platine so bequem drehen kann:

[http://www.qrp-shop.biz/epages/qrp-shop.sf/de\\_DE/?ObjectID=3696471](http://www.qrp-shop.biz/epages/qrp-shop.sf/de_DE/?ObjectID=3696471)





[ ] bg3u	R26	560R	0805	[ ] bg3u	C75	100nF	0805
X7R							
[ ] bg3u	C74	10nF	0805	X7R	[ ] bg3u	C80	150pF
NP0							0805
[ ] bg3u	C72	1nF	0805	NP0	[ ] bg3u	C55	1nF
NP0							0805
[ ] bg3u	C77	220pF	0805	NP0	[ ] bg3u	C79	220pF
NP0							0805
[ ] bg3u	C64	22nF	0805	X7R	[ ] bg3u	C67	22nF
X7R							0805
[ ] bg3u	C73	22nF	0805	X7R	[ ] bg3u	C56	22nF
							0805

Baugruppe 3 Z und Produktdetektor							
[ ] bg3u	R25	1,8K	805	[ ] bg3u	R32	10K	
0805							
[ ] bg3u	R28	10K	0805	[ ] bg3u	R23	12K	
0805							
[ ] bg3u	R27	15K	0805	[ ] bg3u	R33	1K	
0805							
[ ] bg3u	R29	2,7K	0805	[ ] bg3u	R30	330R	0805
[ ] bg3u	R24	33K	0805	[ ] bg3u	R31	470K	
0805							

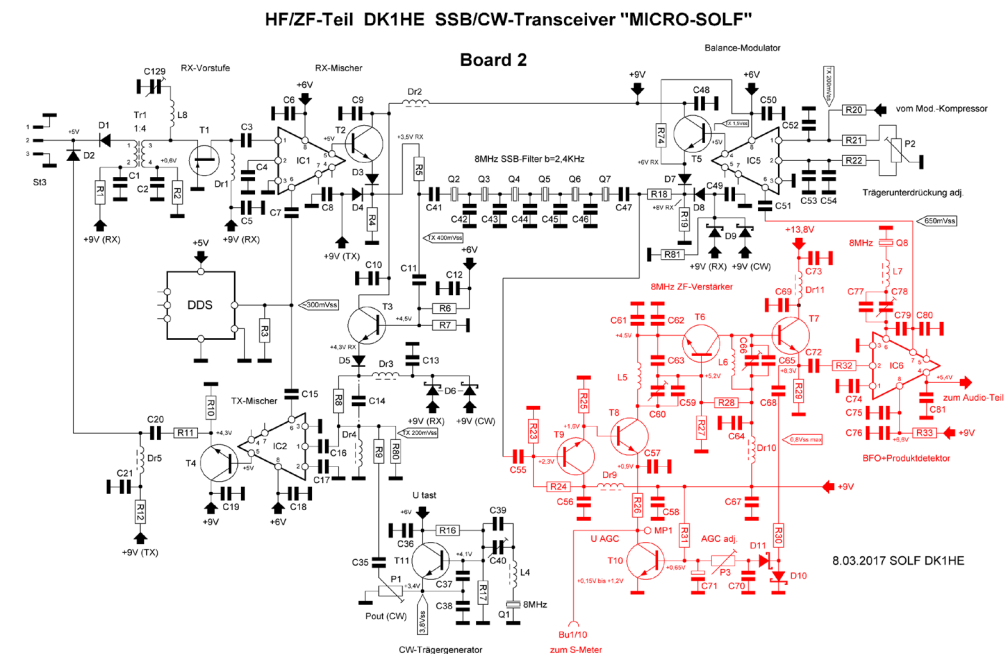
X7R

[ ] bg3u	C58	22nF	0805	X7R	[ ] bg3u	C61	22nF	0805	X7R
[ ] bg3u	C62	22nF	0805	X7R	[ ] bg3u	C69	22nF	0805	X7R
[ ] bg3u	C81	33nF	0805	X7R	[ ] bg3u	C68	4,7nF	0805	X7R
[ ] bg3u	C70	4,7nF	0805	X7R	[ ] bg3o	C76	47µF	1210	X5R
[ ] bg3u	C57	47nF	0805	X7R	[ ] bg3u	C65	56pF	0805	NP0
[ ] bg3u	C63	680pF	0805	NP0	[ ] bg3u	C59	68pF	0805	NP0
[ ] bg3u	C71	0,47µF	25V Tantal	SMD Gr.A					
[ ] bg3o	P3	50K	SMD						
[ ] bg3o	Q8	Quarz 8,0000 Mhz	32pF	HC18 liegend					
[ ] bg3o	Dr11	10µH	Ferrit	1206					
[ ] bg3u	Dr9	22µH	Ferrit	1210					
[ ] bg3u	Dr10	22µH	Ferrit	1210					
[ ] bg3u	L5	4,7µH	Keramik	1812					
[ ] bg3u	L6	4,7µH	Keramik	1812					
[ ] bg3u	L7	entfltt,	Brücke machen						
[ ] bg3o	C78	7-50pF	Murata-Trim-C	TZB4 B-Type					
[ ] bg3o	C60	7-50pF	Murata-Trim-C	TZB4 B-Type					
[ ] bg3o	C66	7-50pF	Murata-Trim-C	TZB4 B-Type					
[ ] bg3u	D11	BAR43	SOT-23		[ ] bg3u	D10	BAR43	SOT-23	
[ ] bg3u	T10	BC850C	SOT-23		[ ] bg3u	T7	BFS20	SOT-23	
[ ] bg3u	T6	BFS20	SOT-23		[ ] bg3u	T8	BFS20	SOT-23	
[ ] bg3u	T9	BFS20	SOT-23		[ ] bg3u	IC6	NE612	S0-8	

[ ] bg3o

Bu1

Buchsenleiste 20pol. Reichelt PRBL 20D



### Test BG 3

[ ] Schließe das Netzteil und einen Kopfhörer an.

[ ] Stelle P3 so ein, dass am MP1 100mV Gleichspannung anstehen.

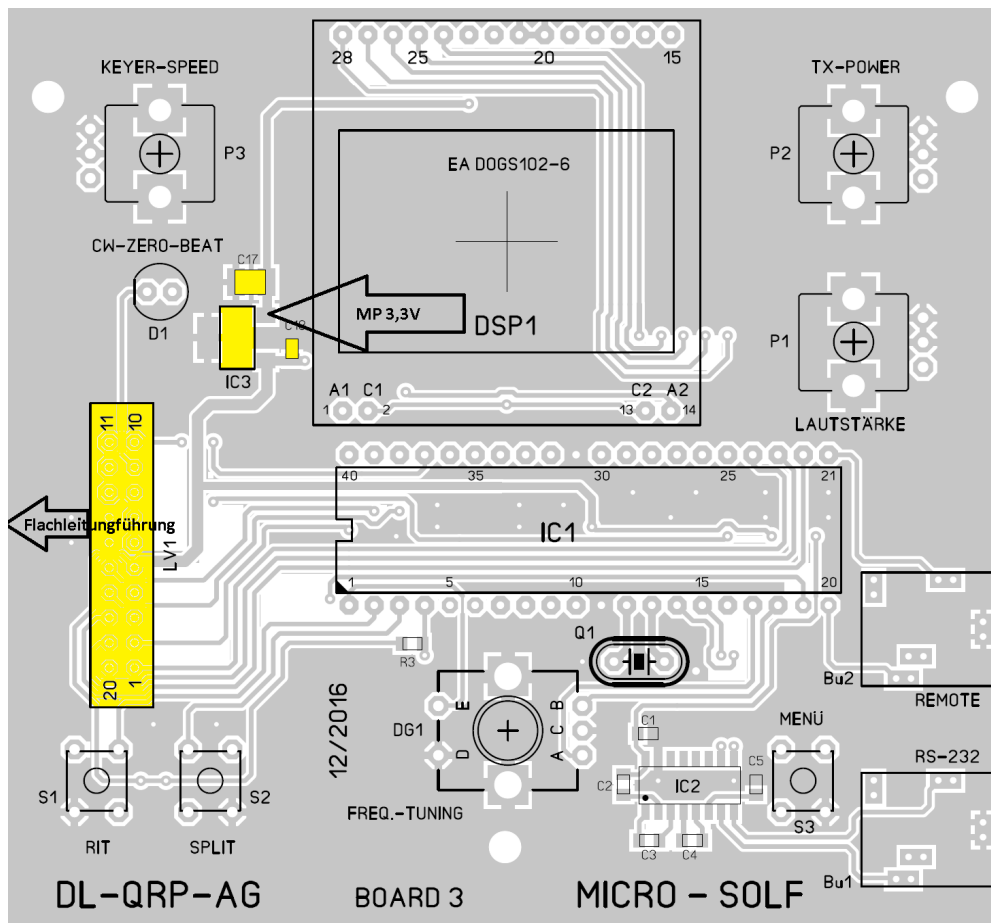
[ ] Speise am MP ZF IN (C55) ein 8MHz Signal ein.

[ ] Stelle mit C60 und C66 im Wechsel auf maximale Spannung an MP1 ein. Erreicht die gemessene Spannung etwa 500mV, dann muss das Einspeisesignal (8MHz) verringert werden.

[ ] Verdrehe C78 bis du im Kopfhörer einen Ton hörst.

Hat alles funktioniert, dann sind ZF Stufe und Produktdetektor auch fertig und du kannst mit Baugruppe 4 weiter machen. Dafür brauchen wir die Platine Board 3





Baugruppe 4, Board 3 Spanungsversorgung 3,3V

[ ] C17 47µF 1210 X5R [ ] C18 1µF 0805 X7R

[ ] IC3 LM3940 IMP-3,3 SOT-223

Zur Verbindung mit dem Board 2 brauchen wir die 20pol Flachbandleitung (ca. 18cm). Diese wird an einem Ende mit einem Leiterplattenverbinder versehen, der direkt in die Leiterplatte gelötet wird. Es muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Kabelader die zu PIN1 LV1 führt am anderen Ende auch zu PIN1 BU1 auf Board 2 führt.

[ ] LV1 Leiterplattenverbinder 20pol an einem Ende der Flachbandleitung aufquetschen. Das geht am besten in einem Schraubstock. Um die Pins zu schützen bitte mit Holzleisten oder LP Material etwas Abstand herstellen. Diese Seite wird später auf Board 3 direkt verlötet

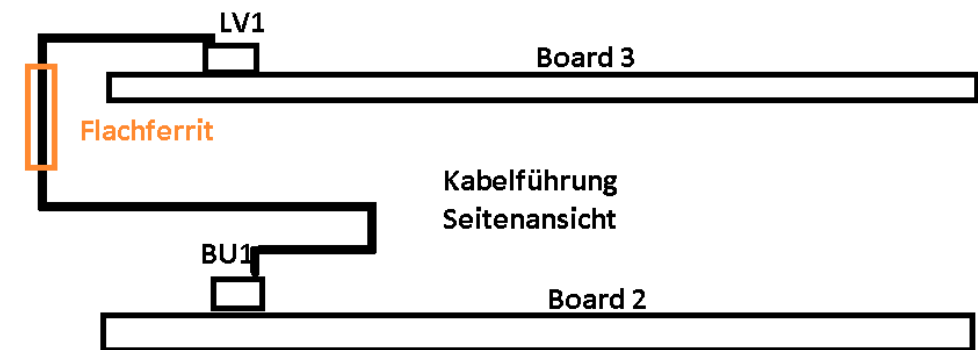
[ ] FF Flachkern-Ferrit FB-20 über das Flachbandkabel schieben

[ ] LV2 Leiterplattenverbinder 20pol am anderen Ende der Flachbandleitung aufquetschen. Dieses Ende wird auf Board 2 in BU1 gesteckt. Achte darauf, dass PIN 1 mit PIN 1 verbunden ist.

[ ] Löte LV1 auf Board 3 so auf, dass das Kabel wie im Plan zu sehen nach links die Patine verlässt

Test BG4

[ ] Verbinde Board 3 über das Flachbandkabel mit Board 2



[ ] Schließe das Netzteil an Board 2 an

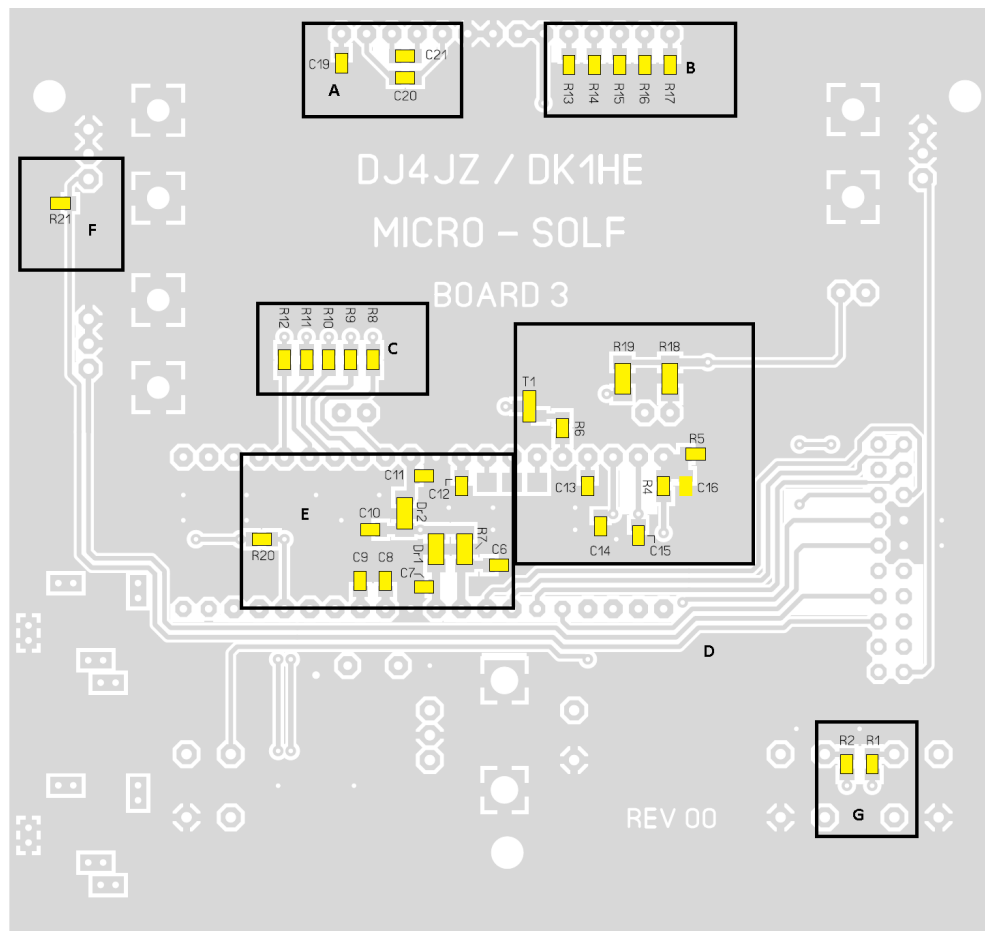
[ ] Schalte den Microsolf mit dem Kabelschwanz ST5 Board 2 ein

[ ] Messe an MP 3,3V die Spannung, sie muss etwa 3,3 V betragen.

[ ] Ist das ok, dann schalte den Solf aus, entferne das Netzteil und die Verbindung von Board 3 zu Board 2.

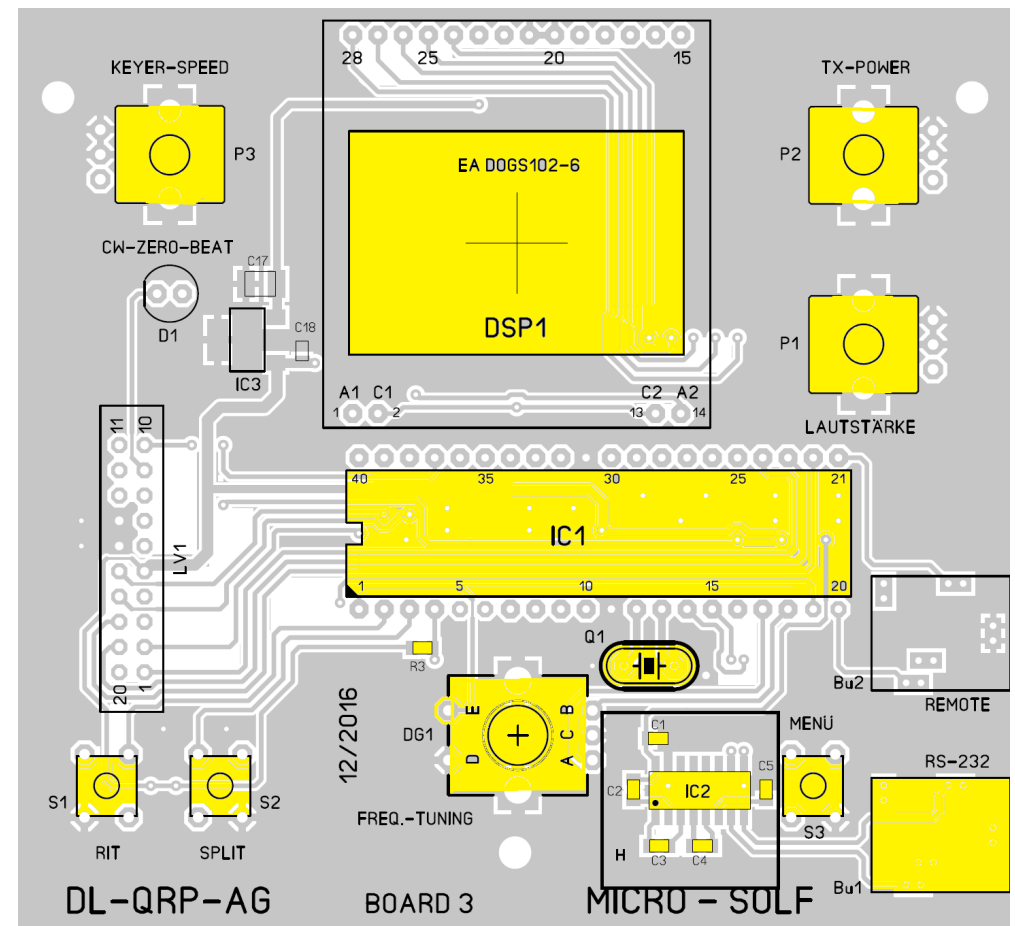
Es geht weiter mit BG5 auf Board 3, das ist das Digitalteil des Micro-Solf.



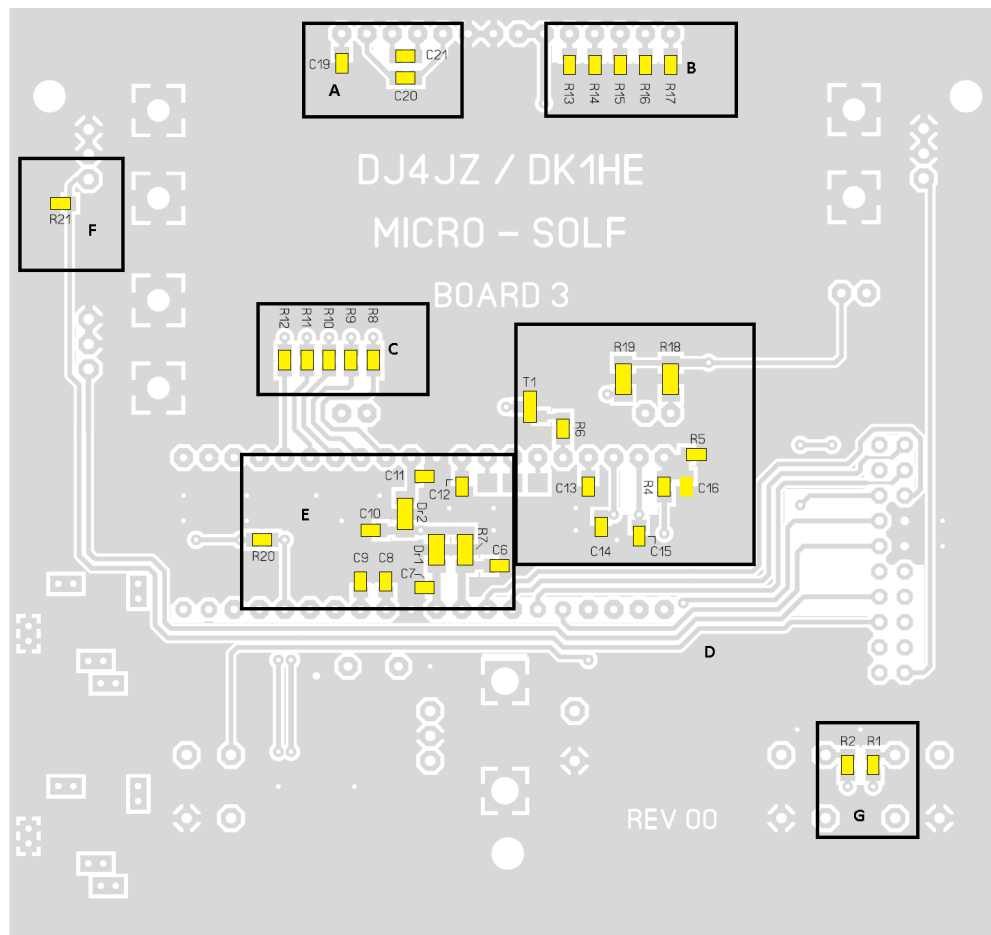


#### Baugruppe 5, Digitalteil

[ ] bg5uA	C19	1µF	0805	X7R	[ ] bg5uA	C20	1µF	0805	X7R
[ ] bg5uA	C21	1µF	0805	X7R	[ ] bg5uB	R13	4,7K	0805	
[ ] bg5uB	R14	4,7K	0805		[ ] bg5uB	R15	4,7K	0805	
[ ] bg5uB	R16	4,7K	0805		[ ] bg5uB	R17	4,7K	0805	
[ ] bg5uE	R20	4,7K	0805		[ ] bg5uC	R8	2,7K	0805	
[ ] bg5uC	R9	2,7K	0805		[ ] bg5uC	R10	2,7K	0805	
[ ] bg5uC	R11	2,7K	0805		[ ] bg5uC	R12	2,7K	0805	
[ ] bg5uD	C13	10nF	0805	X7R	[ ] bg5uD	C14	10nF	0805	X7R

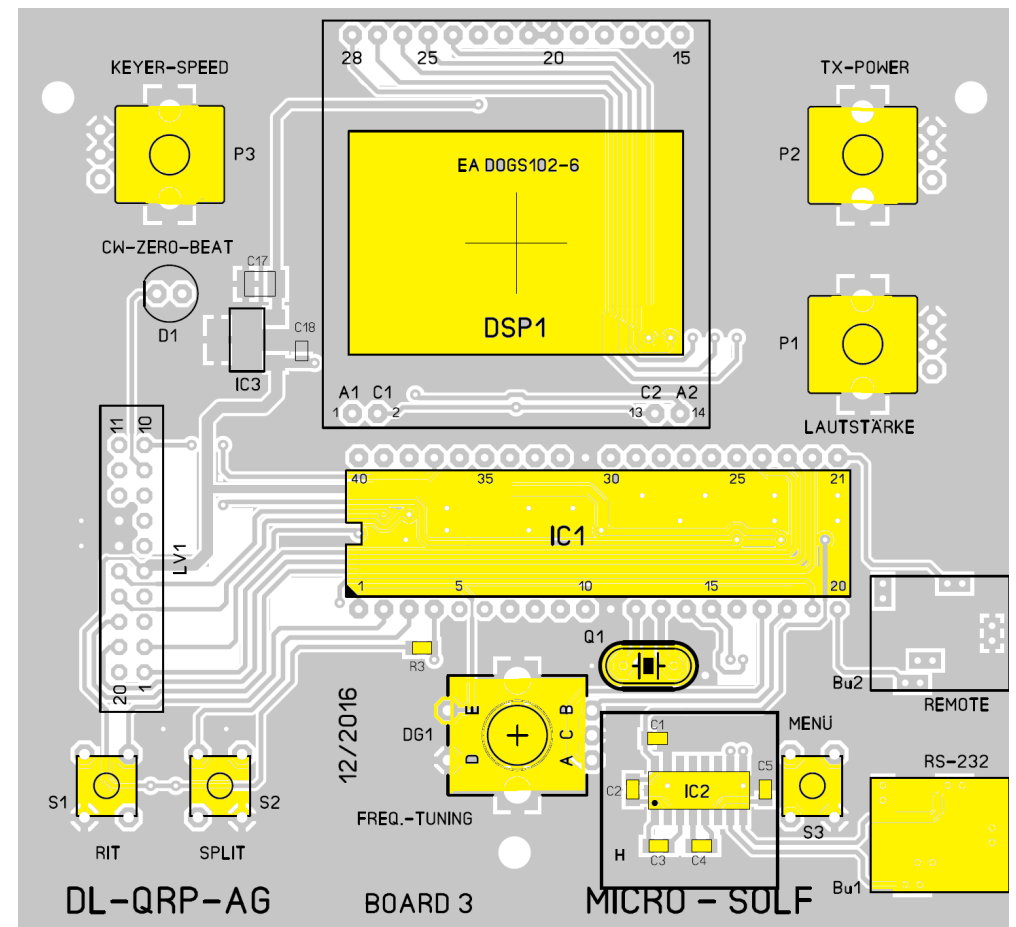


[ ] bg5uD	C15	10nF	0805	X7R	[ ] bg5uD	C16	10nF	0805	X7R
[ ] bg5uD	R18	120R	1206		[ ] bg5uD	R19	120R	1206	
[ ] bg5uD	R4	15K	0805		[ ] bg5uG	R1	10K	0805	
[ ] bg5uG	R2	10K	0805		[ ] bg5oI	R3	10K	0805	
[ ] bg5uD	R5	10K	0805		[ ] bg5oH	C1	100nF	0805	X7R
[ ] bg5uE	C6	100nF	0805	X7R	[ ] bg5uE	C7	100nF	0805	X7R
[ ] bg5uE	C10	100nF	0805	X7R	[ ] bg5uE	C11	100nF	0805	X7R
[ ] bg5uE	C12	100nF	0805	X7R	[ ] bg5uE	C8	22pF	0805	NP0

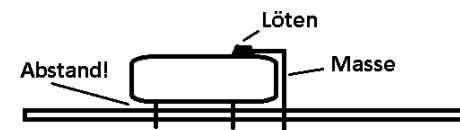


[ ] bg5uE C9 22pF 0805 NPO	[ ] bg5uD R6 4,7K 0805
[ ] bg5uE R7 10K 1206	[ ] bg5uE Dr1 10μH 1206 Ferrit
[ ] bg5uE Dr2 10μH 1206 Ferrit	[ ] bg5oH C2 1μF 0805 X7R
[ ] bg5oH C3 1μF 0805 X7R	[ ] bg5oH C4 1μF 0805 X7R
[ ] bg5oH C5 1μF 0805 X7R	[ ] bg5uF R21 6,8K 0805parallel zu P2
[ ] bg5oH IC2 MAX232 ACSE S0-16	[ ] bg5uD T1 BC817-40 SOT-23

[ ] bg5o Q1 Quarz20,0000MHz 32pF HC49U-S(low profile)  
 Löte den Quarz mit etwas Abstand zur Platine ein (ca 0,5-1mm) damit beim Löte kein Zinn keinen Kurzschluss unter dem Quarz verursachen kann.



[ ] In der Nähe des Quarzes befindet sich ein Masse-Lötauge. Stecke in dieses Lötaugen einen Draht und löte es von der Lötseite auf der Platine fest. Biege es dann auf kürzestem Weg oben über einen Quarz. Bereite den Quarz auf eine schonende Lötung am Gehäuse vor in dem du mit einem Glasfaserpinsel (gibt es am preiswertesten im Autozubehör) die Stelle an der das Widerstandsbeinchen aufliegt blank putzt. Nun das Widerstandsbeinchen mit dem Quarzgehäuse verlöten. Langes „Braten“ führt zur Zerstörung des Quarzes. Hast du mit dem Glasfaserpinsel gut radiert, dauert die Lötung nur 1-2 Sekunden.



[ ] bg5o SK1 Präzisions-IC-Fassung40pol Achte auf die Ausrichtung, die Kerbe in der Schmalseite muss nach links zum Flachbandkabel LV1 zeigen!

[ ] bg5o	S1	Kurzhubtaster	
[ ] bg5o	S2	Kurzhubtaster	
[ ] bg5o	S3	Kurzhubtaster	
[ ] bg50	DG1	Drehgeber mechanisch mit Taster	
[ ] bg5o	Bu1	Stereo-Klinkenbuchse 3,5mm	Printausführung
[ ] bg5o	P1	10Klin ALPS	
[ ] bg5o	P2	10Klin ALPS	
[ ] bg5o	P3	100Klin ALPS	
[ ] bg5o	IC1	ATMEGA1284P	DIL-40
[ ] DSP1	Display DOGS102-6 EA DOGS102W-6 Beleuchtungskörper „amber“ EA LED39X41-A		

Bu2 braucht zur Zeit nicht bestückt zu werden. Sie soll bei möglichen Erweiterungen die Steuerung von externen Geräten über eine RS232 Schnittstelle ermöglichen.

