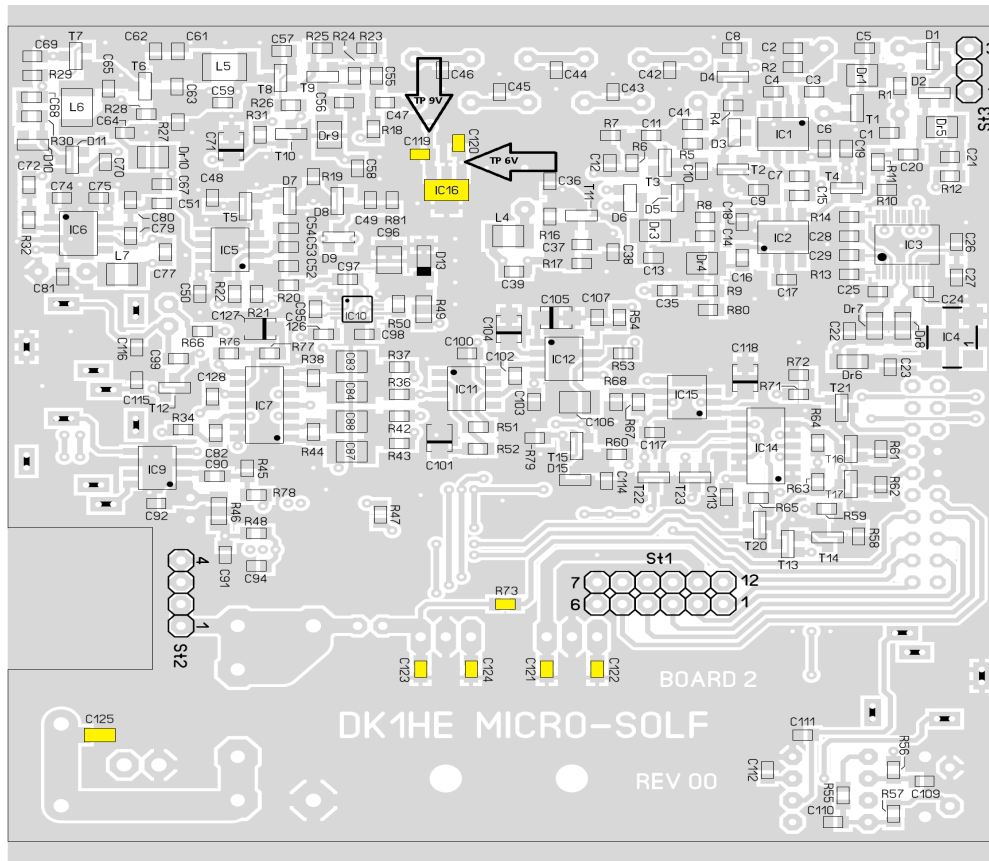




# DL-QRP-AG

## 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)



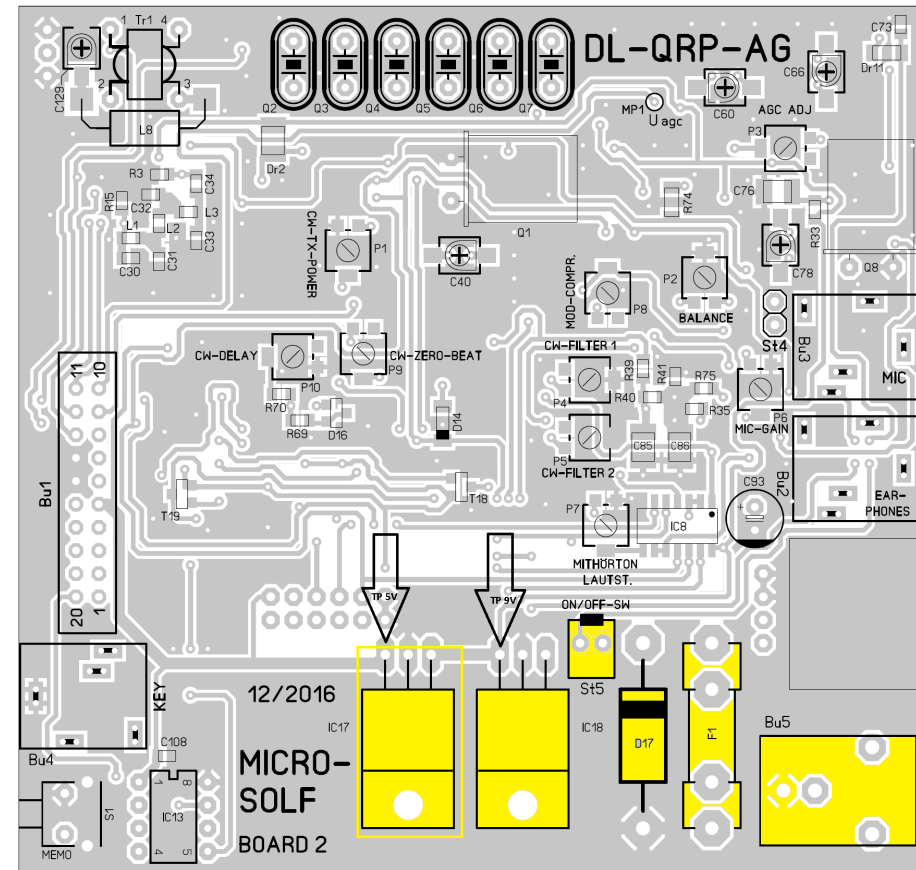
### Baugruppe 1 Spannungsversorgung

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.

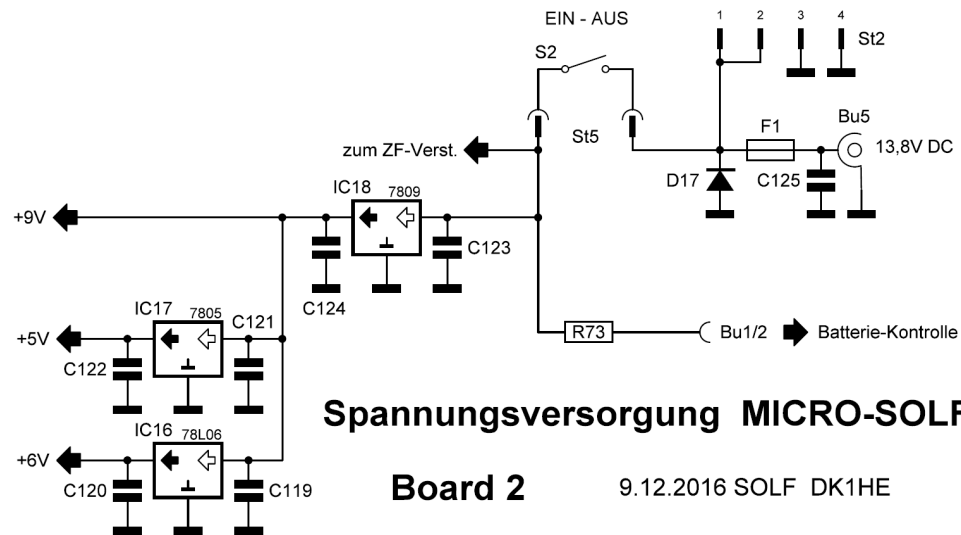
<input type="checkbox"/> IC17 7805	T0-220	<input type="checkbox"/> IC18 7809	T0-220
<input type="checkbox"/> D17 BY252	DO-201	<input type="checkbox"/> Bu5 DC	Hohlsteckerbuchse 2,1mm
<input type="checkbox"/> St5	Buchsenleiste 2pol	<input type="checkbox"/> F1	Sicherungshalter

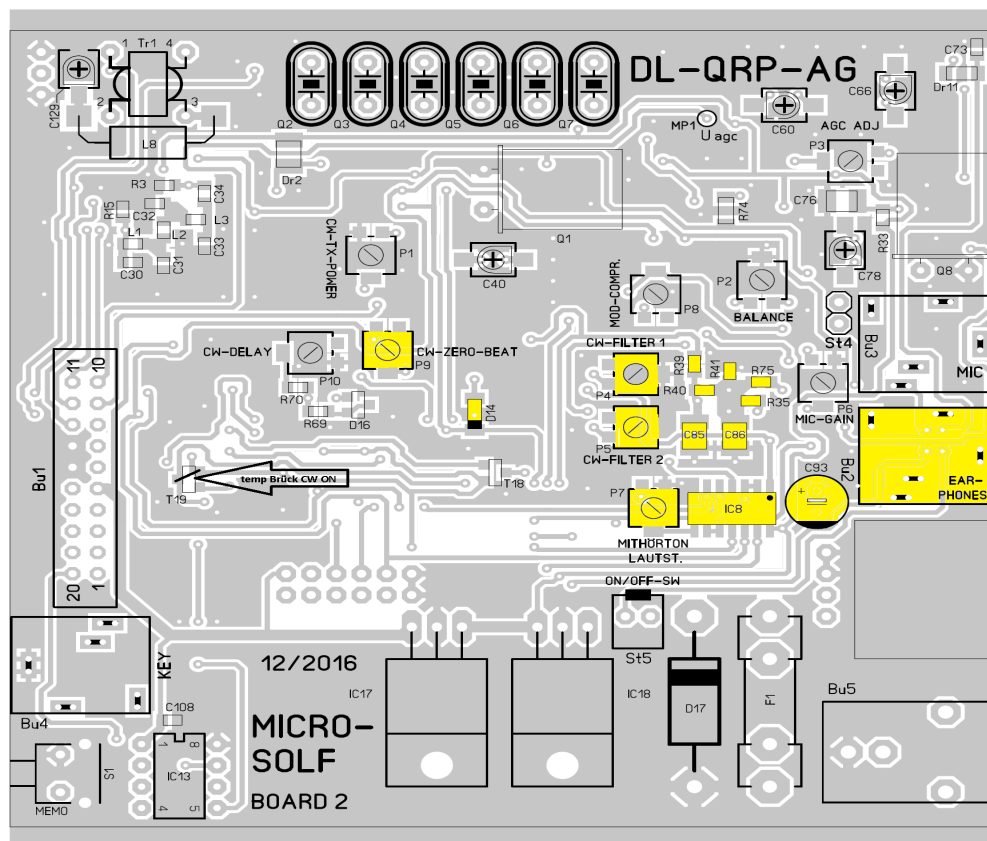


☐ Sicherung 2A

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:

<input type="checkbox"/> TP9V oben .....	<input type="checkbox"/> TP5V oben .....
<input type="checkbox"/> TP9V unten.....	<input type="checkbox"/> TP6V unter .....

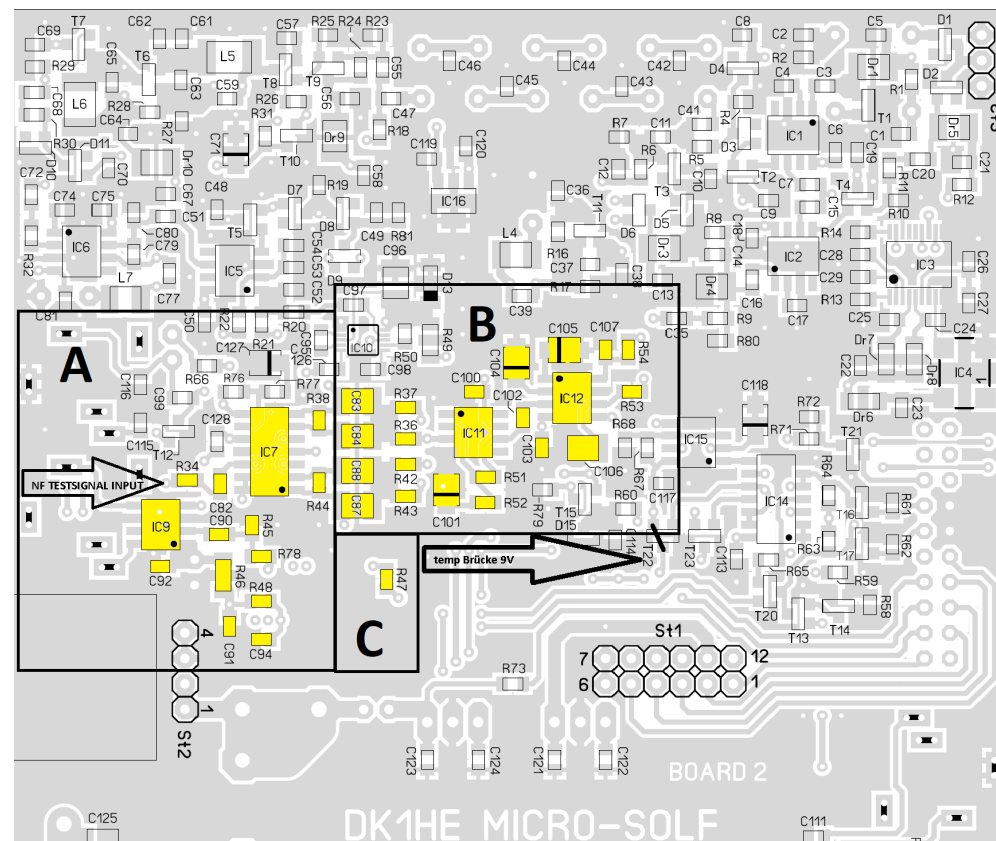




## Baugruppe 2 NF

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.

[ ] bg2uA R38	100K	0805	[ ] bg2uA R44	100K	0805
[ ] bg2uB C100	100nF	0805 X7R	[ ] bg2uB C103	100nF	0805 X7R
[ ] bg2uA C92	100nF	0805 X7R	[ ] bg2uA C91	100nF	0805 X7R
[ ] bg2o R39	100R	0805	[ ] bg2uA R46	3,9R	1206
[ ] bg2o R40	10K	0805	[ ] bg2o R41	10K	0805
[ ] bg2uA R34	10K	0805	[ ] bg2uB R53	10K	0805



[ ] bg2uB C107	10nF	0805 X7R	[ ] bg2uB R51	12K	805
[ ] bg2o R35	18K	0805	[ ] bg2uB R52	2,7K	0805
[ ] bg2uB C83	22nF	1210 5% Folie	[ ] bg2uB C84	22nF	1210 5% Folie
[ ] bg2uB C87	22nF	1210 5% Folie	[ ] bg2uB C88	22nF	1210 5% Folie
[ ] bg2uA C82	33nF	0805 X7R	[ ] bg2uB C102	33nF	0805 X7R
[ ] bg2uA R78	39K	0805	[ ] bg2uA R45	4,7K	0805
[ ] bg2o C85	47μF	1210 X5R	[ ] bg2o C86	47μF	1210 X5R
[ ] bg2uB R36	47K	0805	[ ] bg2uB R42	47K	0805
[ ] bg2uB R43	560R	0805	[ ] bg2uB R37	560R	0805
[ ] bg2uC R47	56K	0805	[ ] bg2o R75	56K	0805

[ ] bg2uA R48 56K 0805	[ ] bg2uB C101 0,22µF Tantal SMD Gr.A
[ ] bg2uB R54 680R 0805	[ ] bg2uB C104 0,47µF Tantal SMD Gr.A
[ ] bg2uB C105 1µF Tantal SMD Gr.A	[ ] bg2uA C90 1µF 0805 X7R
[ ] bg2uA 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 SO-14	[ ] bg2uB IC12 NE567D SO-8
[ ] bg2o D14 ZF3,3 SOD-80	[ ] bg2uA IC9 TDA7052AT SO-8
[ ] bg2uB IC11 TL071CD SO-8	[ ] bg2uA IC7 TL074CD SO-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

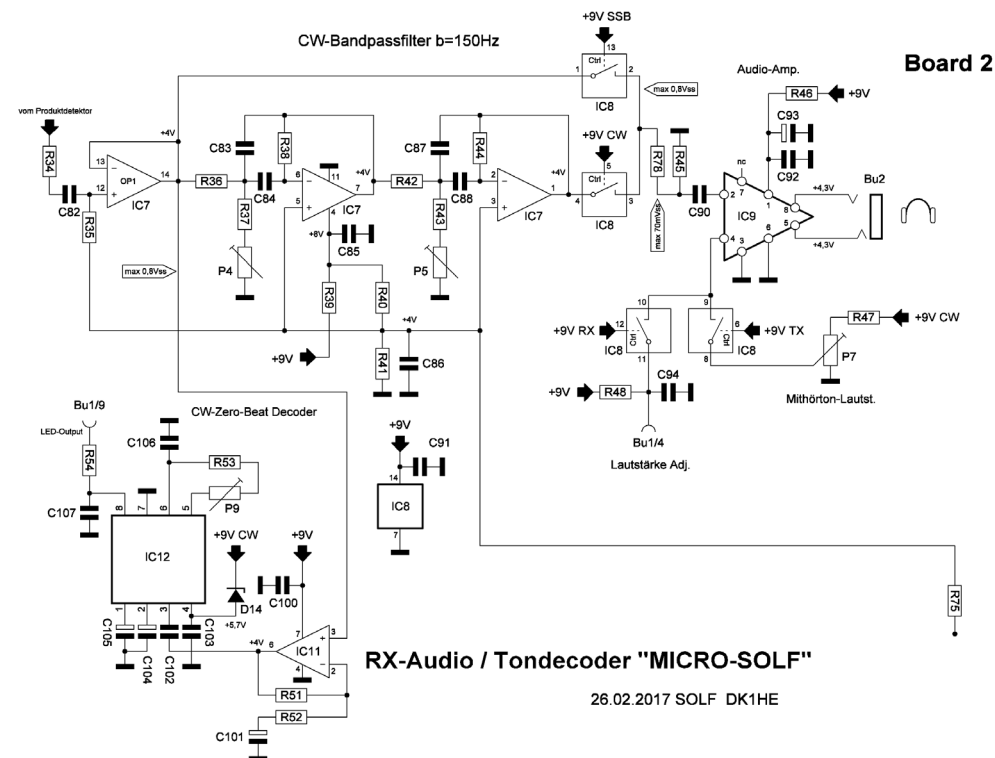
[ ] Schließe das Netzteil an und schalte über ST5 / Kabelschwanz das Gerät an

[ ] 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.

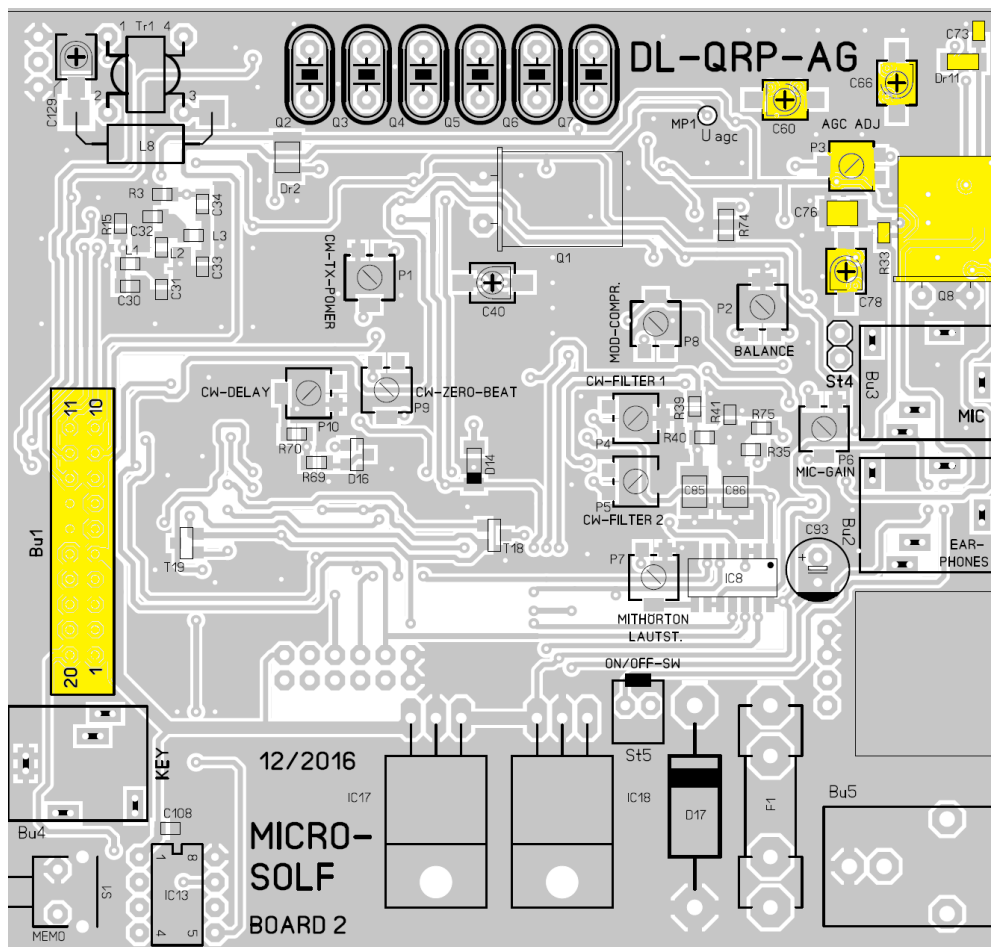
[ ] Wenn alles zufriedenstellend ist, entferne das Netzteil, belass aber die temporären Brücken und die LED an ihrem Platz, sie werden für BG3 wieder gebraucht.

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:

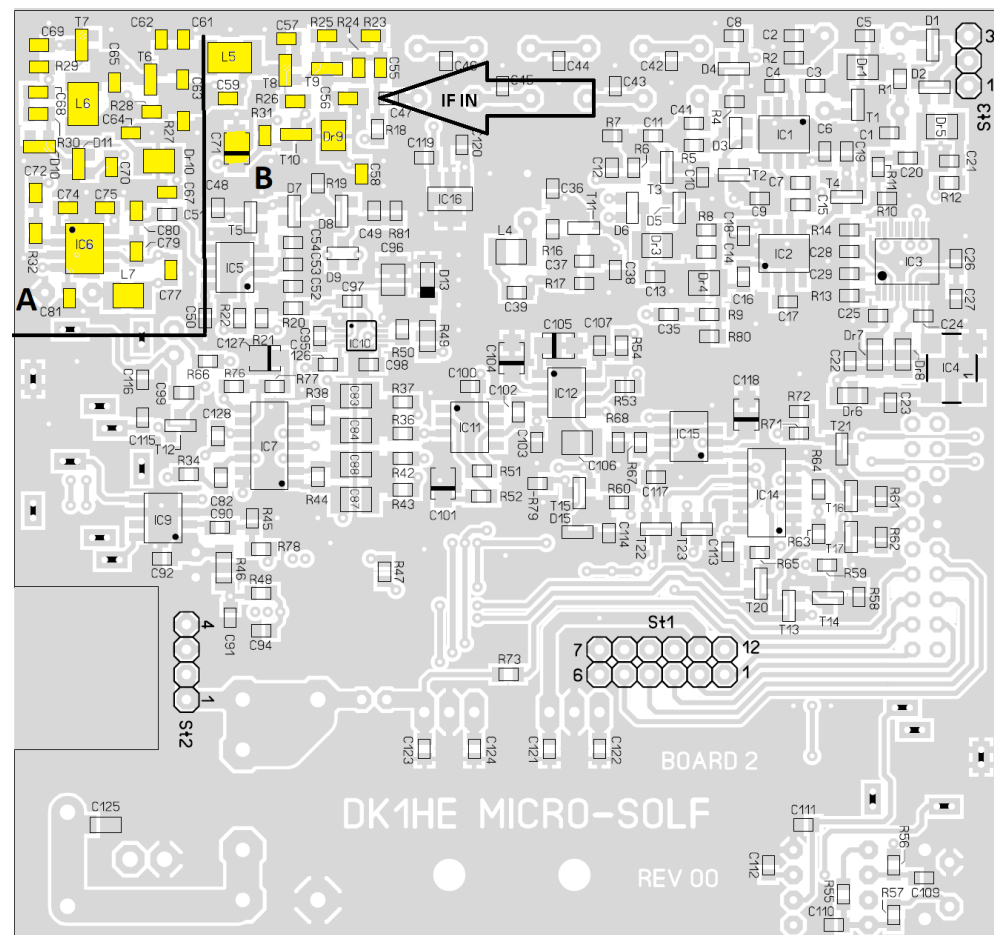
[http://www.qrp-shop.biz/epages/qrp-shop.sf/de\\_DE/?ObjectID=3696471](http://www.qrp-shop.biz/epages/qrp-shop.sf/de_DE/?ObjectID=3696471)





### Baugruppe 3 Z und Produktdetektor

[ ] bg3uB R25 1,8K 805	[ ] bg3uA R32 10K 0805
[ ] bg3uA R28 10K 0805	[ ] bg3uB R23 12K 0805
[ ] bg3uA R27 15K 0805	[ ] bg3o R33 1K 0805
[ ] bg3uA R29 2,7K 0805	[ ] bg3uA R30 330R 0805
[ ] bg3uB R24 33K 0805	[ ] bg3uB R31 470K 0805
[ ] bg3uB R26 560R 0805	[ ] bg3uA C75 100nF 0805 X7R
[ ] bg3uA C74 10nF 0805 X7R	[ ] bg3uA C80 150pF 0805 NP0



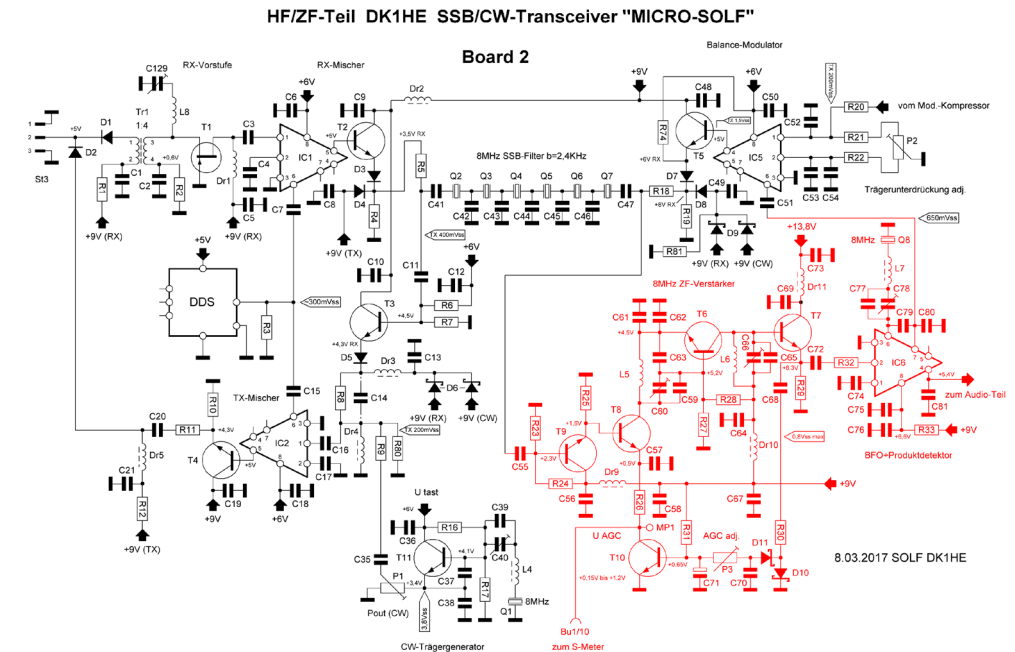
[ ] bg3uA C72 1nF 0805 NP0	[ ] bg3uB C55 1nF 0805 NP0
[ ] bg3uA C77 220pF 0805 NP0	[ ] bg3uA C79 220pF 0805 NP0
[ ] bg3uA C64 22nF 0805 X7R	[ ] bg3uA C67 22nF 0805 X7R
[ ] bg3o C73 22nF 0805 X7R	[ ] bg3uB C56 22nF 0805 X7R
[ ] bg3uB C58 22nF 0805 X7R	[ ] bg3uA C61 22nF 0805 X7R
[ ] bg3uA C62 22nF 0805 X7R	[ ] bg3uA C69 22nF 0805 X7R
[ ] bg3uA C81 33nF 0805 X7R	[ ] bg3uA C68 4,7nF 0805 X7R
[ ] bg3uA C70 4,7nF 0805 X7R	[ ] bg3o C76 47μF 1210 X5R

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| [ ] bg3uB C57 47nF 0805 X7R                         | [ ] bg3uA C65 56pF 0805 NPO |
| [ ] bg3uA C63 680pF 0805 NPO                        | [ ] bg3uB C59 68pF 0805 NPO |
| [ ] bg3uB 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                      |                             |
| [ ] bg3uB Dr9 22µH Ferrit 1210                      |                             |
| [ ] bg3uA Dr10 22µH Ferrit 1210                     |                             |
| [ ] bg3uB L5 4,7µH Keramik 1812                     |                             |
| [ ] bg3uA L6 4,7µH Keramik 1812                     |                             |
| [ ] bg3uA L7 entfällt, 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       |                             |
| [ ] bg3uA D11 BAR43 SOT-23                          | [ ] bg3uA D10 BAR43 SOT-23  |
| [ ] bg3uB T10 BC850C SOT-23                         | [ ] bg3uA T7 BFS20 SOT-23   |
| [ ] bg3uA T6 BFS20 SOT-23                           | [ ] bg3uB T8 BFS20 SOT-23   |
| [ ] bg3uB T9 BFS20 SOT-23                           | [ ] bg3uA IC6 NE612 SO-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

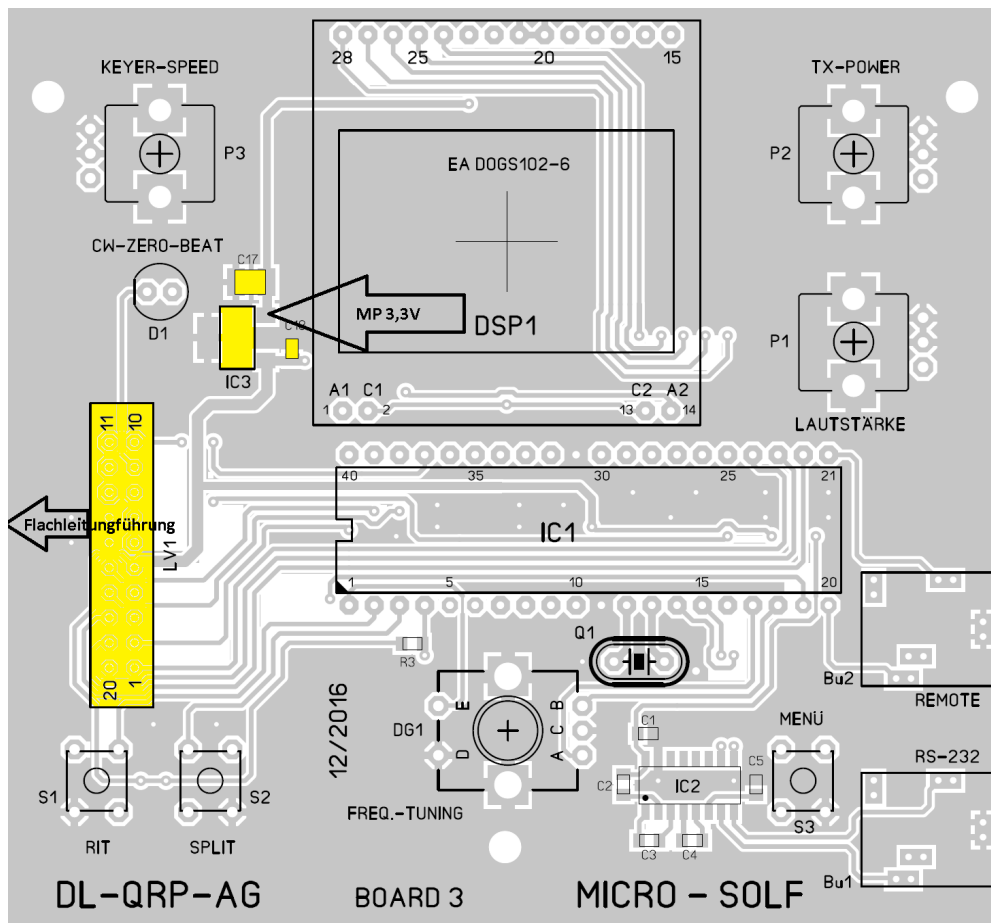


gemessene Spannung etwa 500mV, dann muss das Einspeisesignal (8MHz) verringert werden.

[ ] 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.

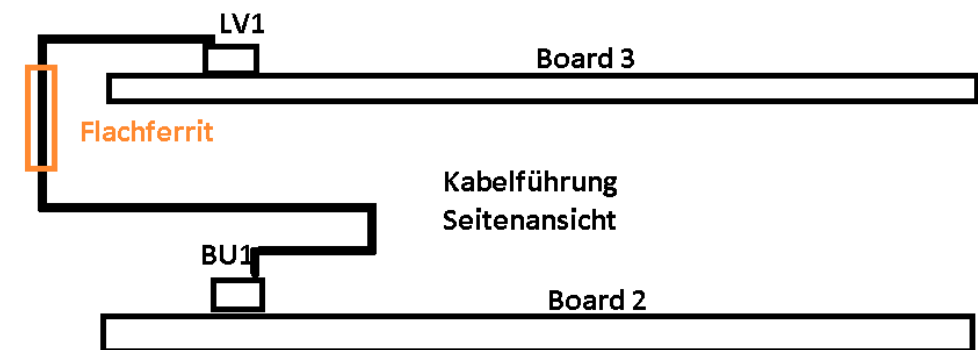
[ ] LV1 Leiterplattenverbinder20pol an einem Ende der Flachbandleitung aufquetschen. Das geht am besten in einem Schraubstock. Um die Pins zu schützen bitte mit Holzleisten oder LP Material etwas Abstand herstellen. Diese Seite wird später auf Board 3 direkt verlötet

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

[ ] LV2 Leiterplattenverbinder20pol 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

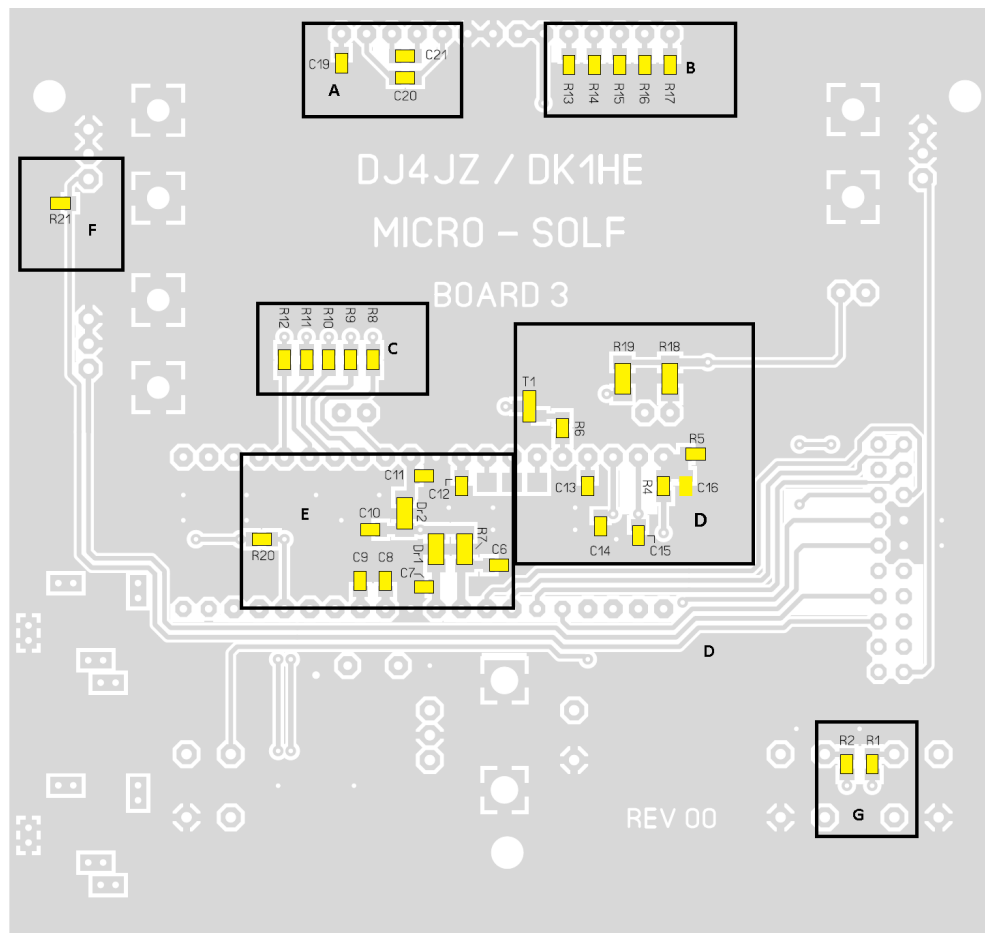
[ ] Schließe das Netzteil an Board 2 an

[ ] 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.

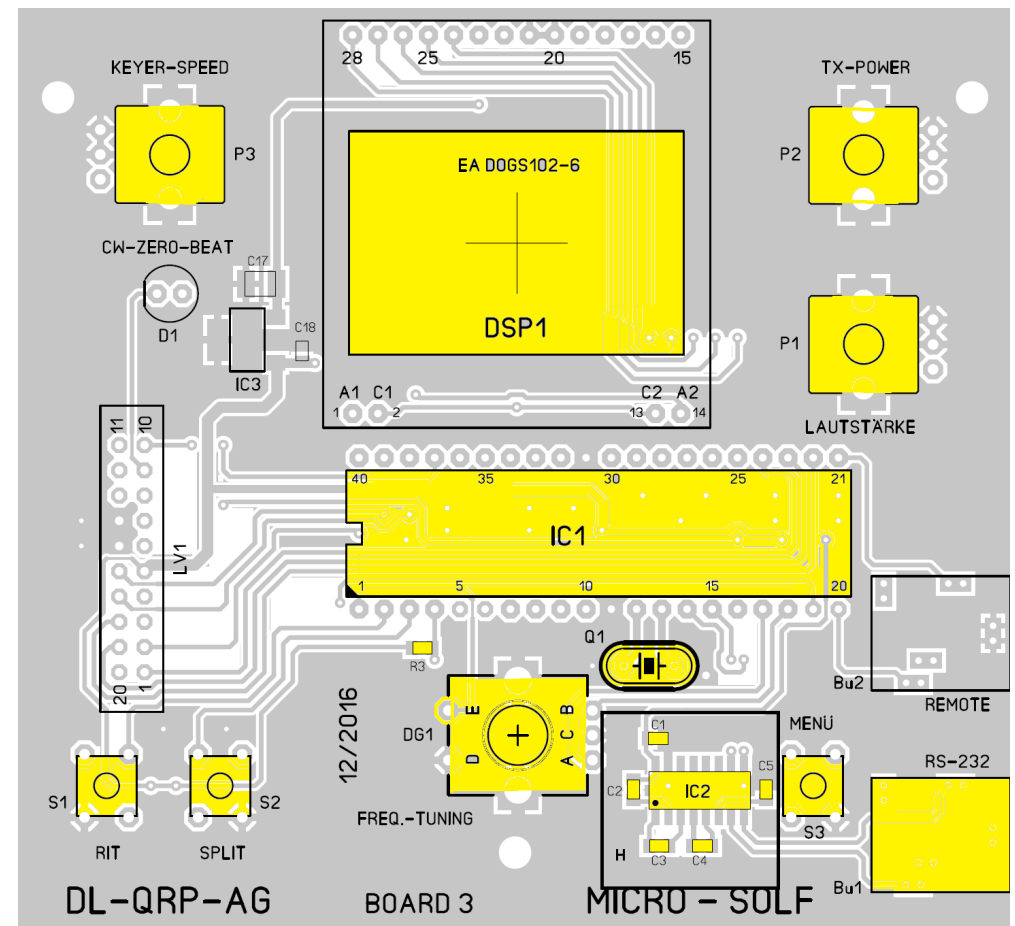




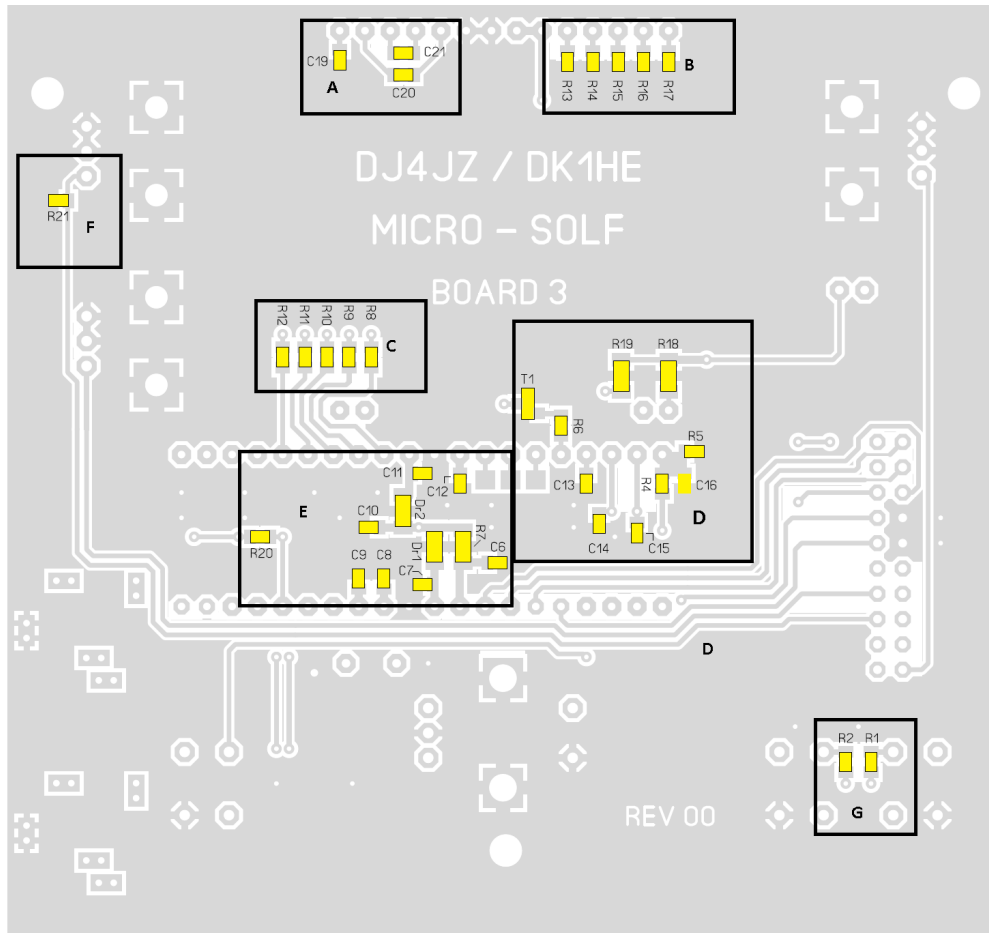
Es geht weiter mit BG5 auf Board 3, das ist das Digitalteil des Micro-Solf.

#### Baugruppe 5, Digitalteil

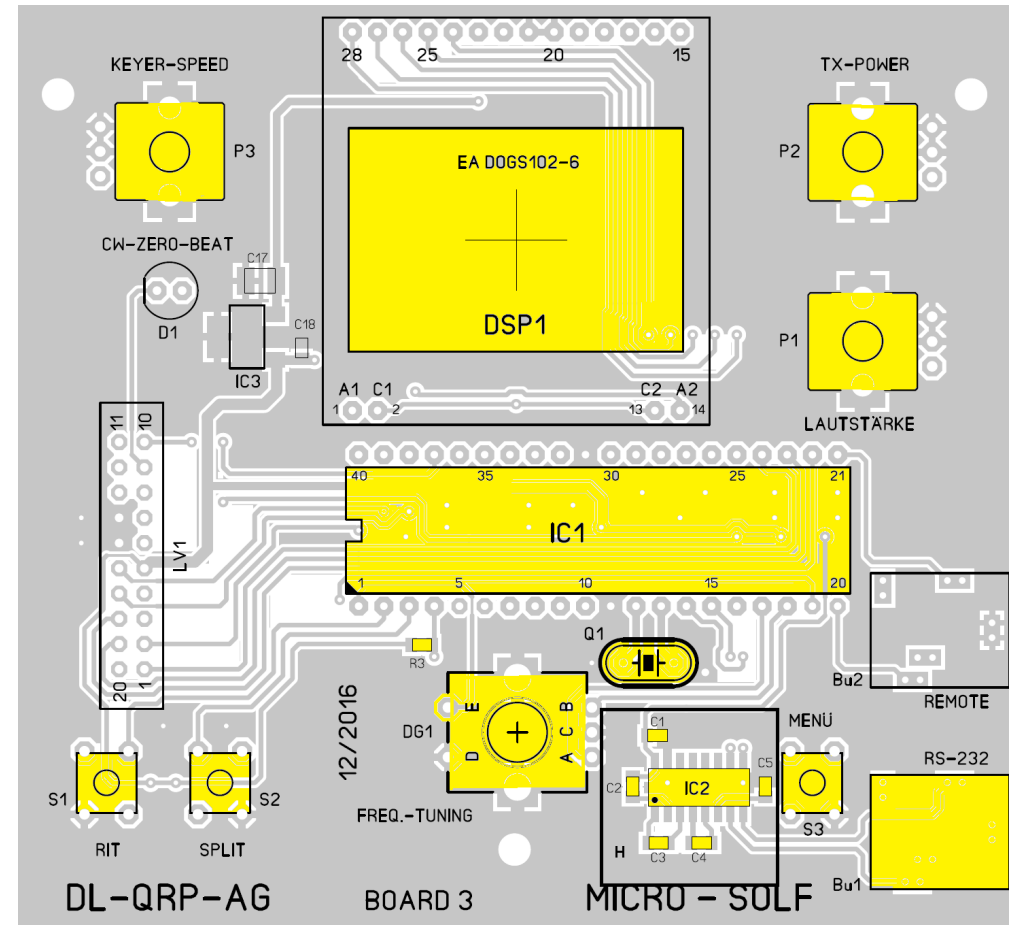
[ ] bg5uA	C19	1µF	0805	X7R	[ ] bg5uA	C20	1µF	0805	X7R
[ ] bg5uA	C21	1µF	0805	X7R	[ ] bg5uB	R13	4,7K	0805	
[ ] bg5uB	R14	4,7K	0805		[ ] bg5uB	R15	4,7K	0805	
[ ] bg5uB	R16	4,7K	0805		[ ] bg5uB	R17	4,7K	0805	
[ ] bg5uE	R20	4,7K	0805		[ ] bg5uC	R8	2,7K	0805	
[ ] bg5uC	R9	2,7K	0805		[ ] bg5uC	R10	2,7K	0805	
[ ] 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

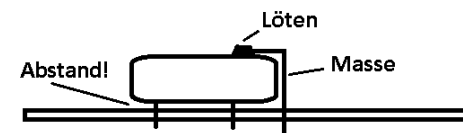


[ ] bg5uE	C12	100nF	0805	X7R	[ ] bg5uE	C8	22pF	0805	NP0
[ ] bg5uE	C9	22pF	0805	NP0	[ ] bg5uD	R6	4,7K	0805	
[ ] bg5uE	R7	10K	1206		[ ] bg5uE	Dr1	10µH	1206	Ferrit
[ ] bg5uE	Dr2	10µH	1206	Ferrit	[ ] bg5oH	C2	1µF	0805	X7R
[ ] bg5oH	C3	1µF	0805	X7R	[ ] bg5oH	C4	1µF	0805	X7R
[ ] bg5oH	C5	1µF	0805	X7R	[ ] bg5uF	R21	6,8K	0805	parallel 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-Lötlauge. Stecke in dieses Lötlauge 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-Fassung 40pol Achse auf die Ausrichtung, die Kerbe in der Schmalseite muss nach links zum Flachbandkabel LV1 zeigen!

[ ] bg5o S1 Kurzhubtaster

[ ] bg5o S2 Kurzhubtaster

[ ] bg5o S3 Kurzhubtaster

[ ] bg5o 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

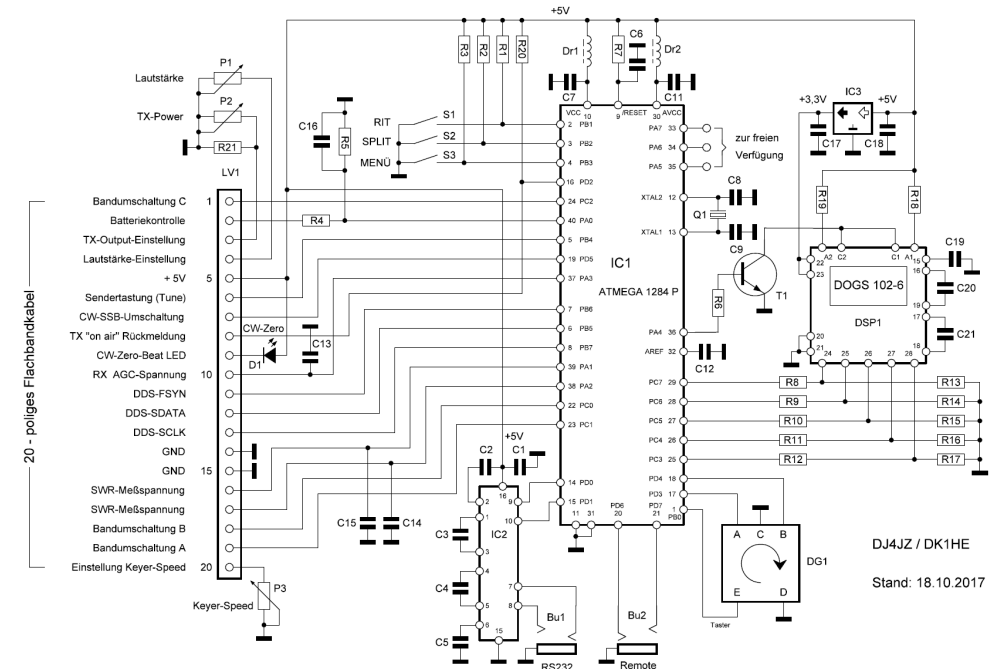
[ ] DSP1 Display DOGS102-6 EA DOGS102W-6  
Beleuchtungskörper „amber“ EA LED39X41-A

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

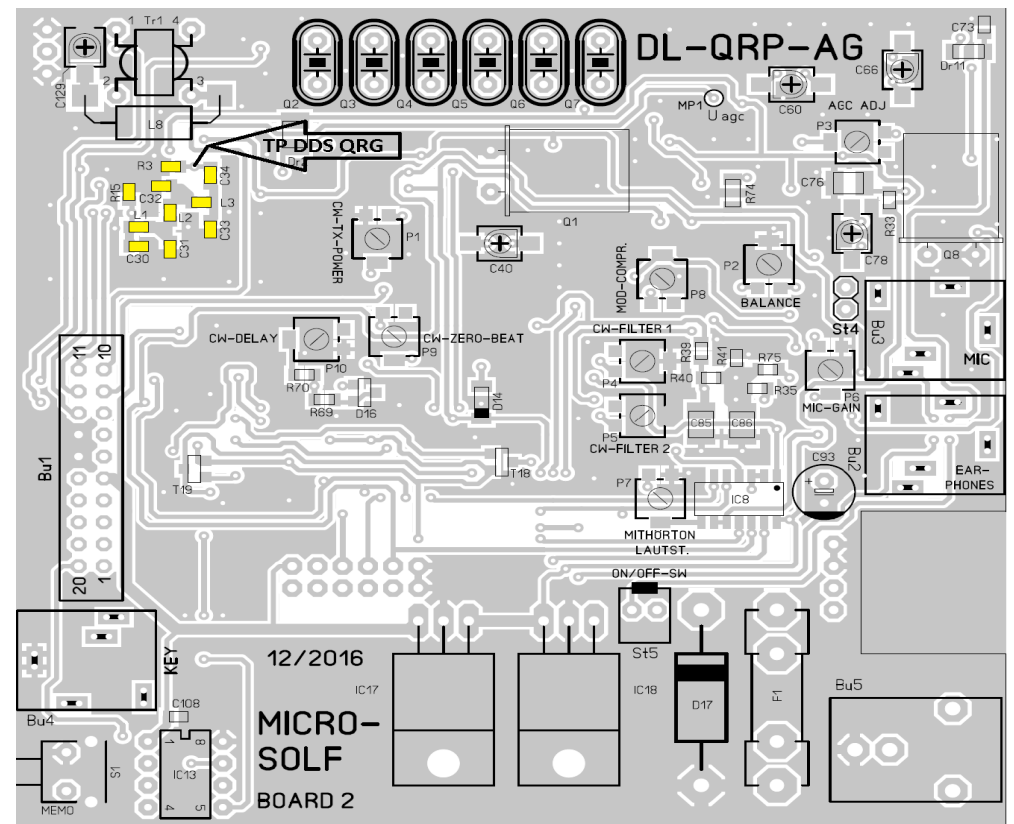
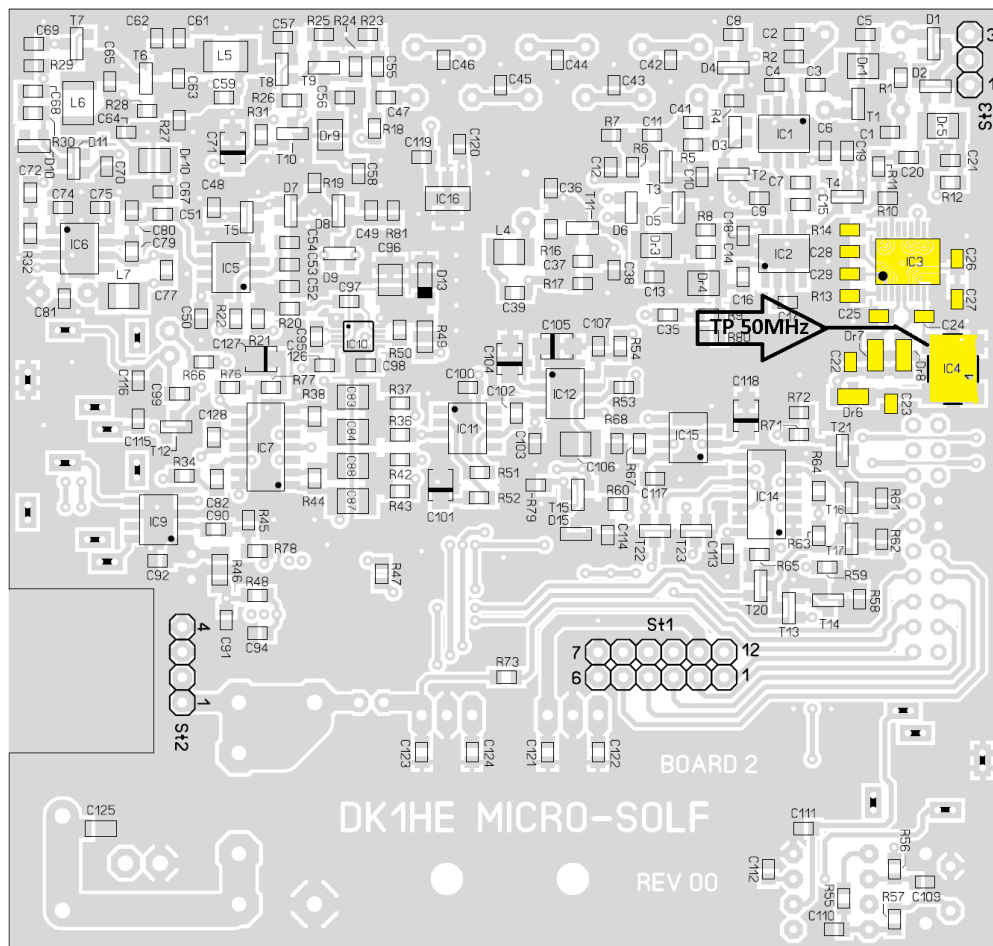
**TBD**  
**Bedienung Digitalteil.**

## Digitalteil DK1HE SSB/CW-Transceiver "MICRO-SOLF"

BOARD 3



Ende Anleitung Digitalteil



## Baugruppe 6 DDS VFO auf Board 2

<input type="checkbox"/> bg6u C27 100nF 0805 X7R	<input type="checkbox"/> bg6u C29 100nF 0805 X7R
<input type="checkbox"/> bg6u C22 100nF 0805 X7R	<input type="checkbox"/> bg6u C24 100nF 0805 X7R
<input type="checkbox"/> bg6u C25 100nF 0805 X7R	<input type="checkbox"/> bg6u C28 10nF 0805 X7R
<input type="checkbox"/> bg6u C34 10nF 0805 X7R	<input type="checkbox"/> bg6u C23 10nF 0805 X7R
<input type="checkbox"/> bg6u C26 10nF 0805 X7R	<input type="checkbox"/> bg6u R3 220R 805
<input type="checkbox"/> bg6u R15 220R 805	<input type="checkbox"/> bg6u R14 220R 805
<input type="checkbox"/> bg6u C33 33pF 0805 NP0	<input type="checkbox"/> bg6u C30 39pF 0805 NP0

<input type="checkbox"/> bg6u R13 6,8K 805	<input type="checkbox"/> bg6u C32 68pF 0805 NP0
<input type="checkbox"/> bg6u C31 68pF 0805 NP0	<input type="checkbox"/> bg6u L1 1,8μH 0805 Murata
<input type="checkbox"/> bg6u L3 1,8μH 0805 Murata	<input type="checkbox"/> bg6u Dr6 10μH Ferrit 1206
<input type="checkbox"/> bg6u Dr7 10μH Ferrit 1206	<input type="checkbox"/> bg6u Dr8 10μH Ferrit 1206
<input type="checkbox"/> bg6u L2 2,2μH 0805	<input type="checkbox"/> bg6u IC3 AD9834 TSSOP-20
<input type="checkbox"/> bg6u IC4 MD-Quarzoszillator 50MHz 7x5mm 5V	

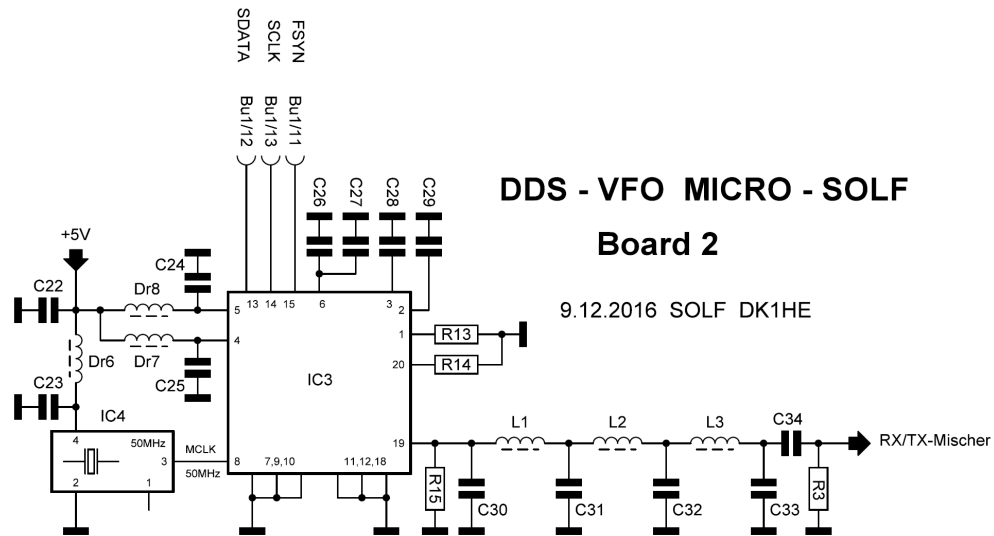
Test Baugruppe 6:

☐ Schließe die Spannungsversorgung an

☐ Schalte den Micro-Solf über ST5/Bd2 ein

☐ Wenn du die Möglichkeit hast die Frequenz zu zählen, dann prüfe am TP 50 MHz ob dort 50MHz anliegen

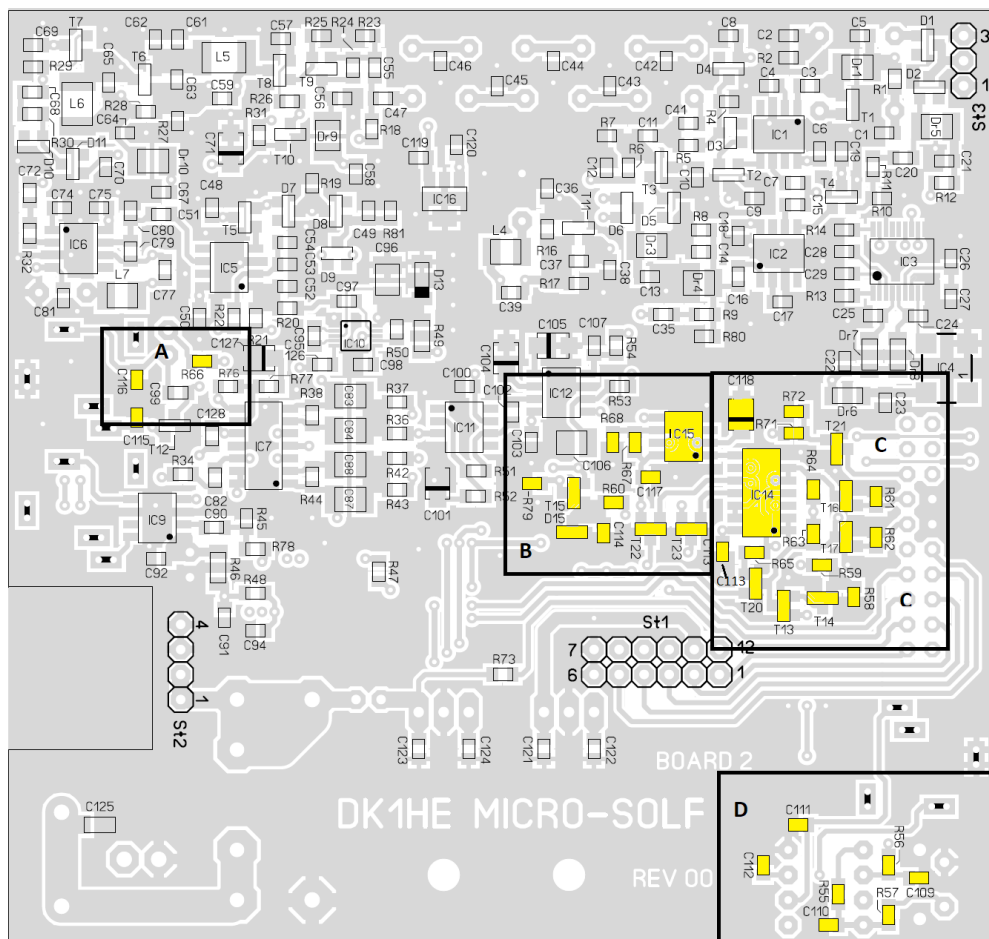
[ ] Stelle über das Menü ein Band / eine Frequenz ein und messe am TP DDS QRG die aus-



gegebene Frequenz. Wenn du keinen Frequenzzähler besitzt dann verbinde den Testpunkt mit einem geeigneten Empfänger und höre damit die eingestellte Frequenz ab.

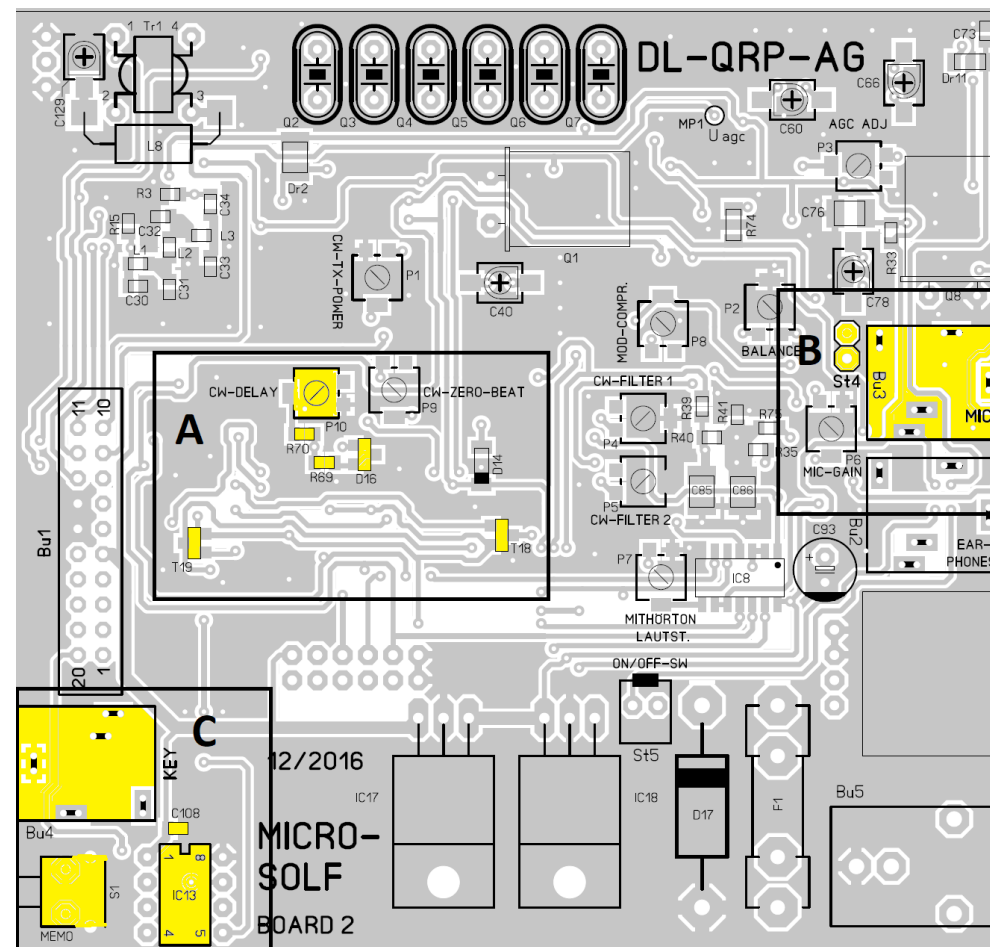
[ ] Der DDS generiert die eingestellte Frequenz

Weiter mit Baugruppe 7, RX/TX Schaltstufen

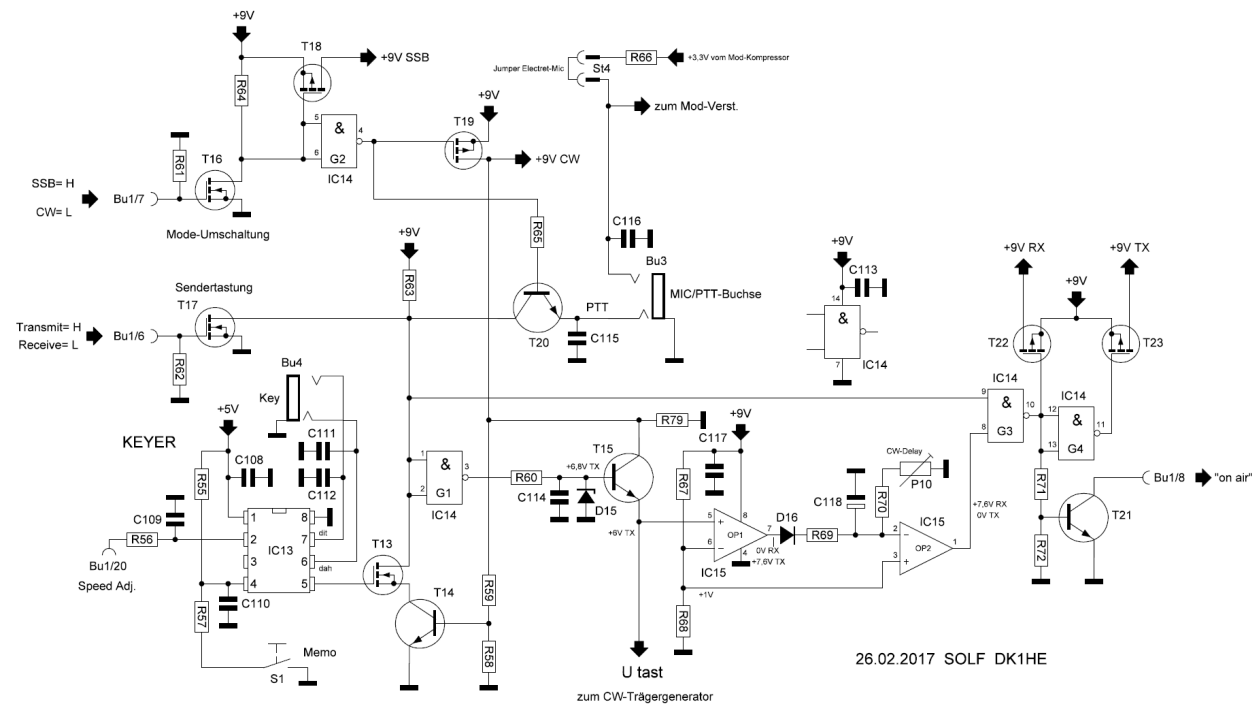


### Baugruppe 7, RX/TX Schaltstufen

[ ] bg7uC	C118	0,47µF	Tantal	SMD	Gr.A				
[ ] bg7oC	C108	100nF	0805	X7R		[ ] bg7uC	C113	100nF	0805 X7R
[ ] bg7uB	C114	100nF	0805	X7R		[ ] bg7uB	C117	100nF	0805 X7R
[ ] bg7uB	R68	10K	805			[ ] bg7uD	R55	10K	805
[ ] bg7uD	C111	10nF	0805	X7R		[ ] bg7uA	C115	10nF	0805 X7R
[ ] bg7uD	C109	10nF	0805	X7R		[ ] bg7uD	C110	10nF	0805 X7R
[ ] bg7uD	C112	10nF	0805	X7R		[ ] bg7uA	C116	10nF	0805 X7R



[ ] bg7uC	R58	12K	805			[ ] bg7uC	R72	12K	805
[ ] bg7uD	R57	150R	805			[ ] bg7uC	R63	18K	805
[ ] bg7uC	R64	18K	805			[ ] bg7uD	R56	1K	805
[ ] bg7uA	R66	2,2K	805			[ ] bg7uB	R79	3,9K	805
[ ] bg7uC	R61	33K	805			[ ] bg7uC	R62	33K	805
[ ] bg7uC	R59	39K	805			[ ] bg7uC	R71	39K	805
[ ] bg7uB	R60	47K	805			[ ] bg7oA	R69	5,6K	805
[ ] bg7oA	P10	500K	SMD			[ ] bg7oA	R70	56K	805



[ ] bg7uC R65 68K 805	[ ] bg7uB R67 82K 805
[ ] bg7oA D16 BAS19 SOT-23	[ ] bg7uC IC14 4093 SO-14
[ ] bg7uC T20 BC846B SOT-23	[ ] bg7uC T21 BC846B SOT-23
[ ] bg7uC T14 BC846B SOT-23	[ ] bg7uB T15 BC850C SOT-23
[ ] bg7uB IC15 LM358 SO-8	[ ] bg7uB D15 ZD6,8 SOT-23
[ ] bg7oA T18 TSM 3401 SOT-23	ESD beachten !
[ ] bg7oA T19 TSM 3401 SOT-23	ESD beachten !
[ ] bg7uB T22 TSM 3401 SOT-23	ESD beachten !
[ ] bg7uB T23 TSM 3401 SOT-23	ESD beachten !
[ ] bg7uC T13 2N7002 SOT-23	ESD beachten !
[ ] bg7uC T16 2N7002 SOT-23	ESD beachten !

[ ] bg7oC SK1	IC-Fassung Präzision 8pol
[ ] bg7oC S1	Kurzhubtaster Printmontage
[ ] bg7oB Bu4	Stereo-Klinkenbuchse 3,5mm Printausführung
[ ] bg7oB St4	Stiftleiste 2pol, gerade
[ ] bg7oC IC13	PK4-Keyer IC DIP-8 in den Sockel SK1

26.02.2017 SOLF DK1HE

**Test B7**  
TBD