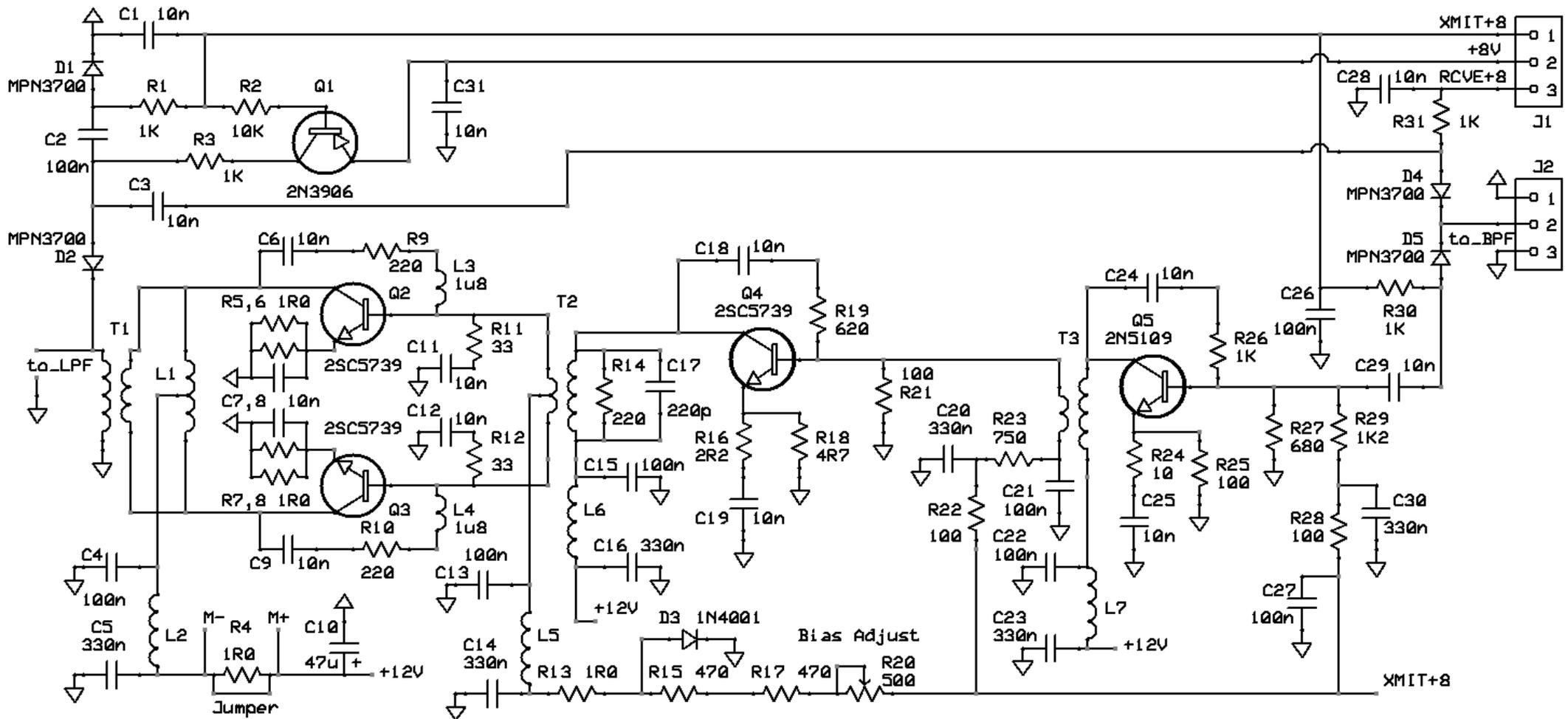


Aufbau des " Universal- 10- Watt- Linear- HF- Verstärkers "

(CTRL+L für full-screen Ansicht)

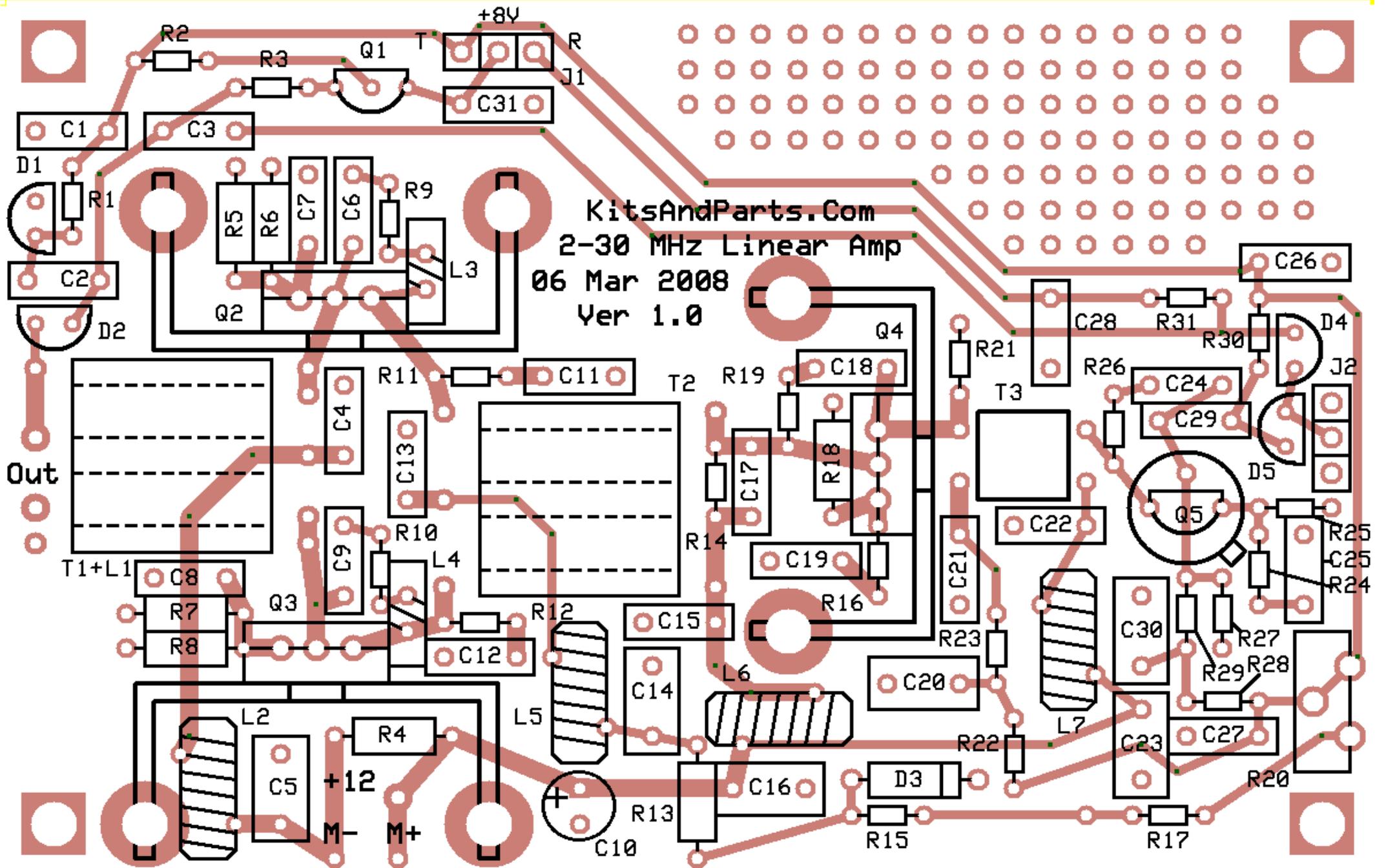
Diz, W8DIZ info3@kitsandparts.com

Übersetzung Dieter, DL2BQD, Mai 2009



Universal HF Linear Amp 1.8-30 MHz		
Kits And Parts Dot Com		
by W8DIZ	Rev 1.0	16 Mar 2008

- T1= FT-61-202_7T::5T L1= FT-43-202_3T:3T
- T2= FT-61-202_7T::2T:2T L2,5,6,7= FT-37-43_10T
- T3= FT-43-2402_6T::2T L3,4= FT-23-43_3T



Eigenschaften:

Betriebsspannungsbereich 12-15 Vdc, zusätzlich noch +8V für die (XMIT/RCVE) Sende-Empfangs-Umschaltung.

Für die HF-Ansteuerung des Linearverstärkers reicht der Ausgangspegel eines +7 dBm Ringmixers mit nach-geschaltetem Bandfilter (-6dB Dämpfung)

Die Ausgangsleistung beträgt ~10 Watt im SSB/CW – Betrieb

Bauanleitung:

1. Bestandsaufnahme aller Teile [Parts](#)

Widerstände

✓	Menge	Wert	Bauteil links abhaken	✓	Menge	Wert	Bauteil
	6	1.0 Ω ¼ W	R4, 5, 6, 7, 8, 13		1	620 Ω	R19
	1	2.2 Ω	R16		1	680 Ω	R27
	1	4.7 Ω ¼ W	R18		1	750 Ω	R23
	1	10 Ω	R24		5	1.0 k Ω	R1, 3, 26, 30, 31
	2	33 Ω	R11,12		1	1.2 k Ω	R29
	4	100 Ω	R21, 22, 25, 28		1	10 k Ω	R2
	3	220 Ω	R9, 10, 14		1	500 Ω	R20 pot

Beachte die Beschriftung: Zur besseren Lesbarkeit 1.0 Ω = 1R0 ; 1.0 k Ω = 1k0 ...

Kondensatoren

√	Menge	Wert	Bauteil - links abhaken
	1	220 pF	C17
	15	10 nF	C1, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 18, 19, 24, 25, 28, 29, 31
	8	100 nF	C2, 4, 13, 15, 21, 22, 26, 27
	6	330 nF	C5, 14, 16, 20, 23, 30
	1	47 µF	C10

Halbleiter und andere Bauteile (Draht # ist AWG= Amerikanische Drahtlehre)

√	Menge	Bezeichnung	Bauteil	√	Menge	Bezeichnung	Bauteil
	4	MPN3700	D1, 2, 4, 5		2	FT23-43	L3, 4
	1	1N4001	D3		4	FT37-43	L2, 5, 6, 7
	1	2N3906	Q1		1	BN43-202	L1
	1	2N5109	Q5		1	BN43-2402	T3
	2	2SC5739	Q2, 3, 4		2	BN61-202	T1, 2
	1	#26 Draht (0,40 mm)	8 feet = 2.4 m		1	PCB	
	7	#30 Draht (0,25 mm)	8 inch Rot/grün verdrillt = 20 cm		3	Kühlkörper	(schwarz)

2. Bestücke die Platine mit allen 1/4 Watt Widerständen

Achtung: Die Beinchen relativ scharf vom Körper abwinkeln, 90 Grad

__R4,5,6,7,8,13: 1R0	Braun	Schwarz	Gold	Gold
__R18: 4R7	Gelb	Violett	Gold	Gold

3. Nun alle 1/8 Watt Rs und das Poti R20 .

Achtung: Hier auch wieder relativ scharf abknicken

__R1,3,26,30,31: 1k0	Braun	Schwarz	Rot	Gold
__R2: 10kΩ	Braun	Schwarz	Orange	Gold
__R9,10,14: 220 Ω	Rot	Rot	Braun	Gold
__R11,12: 33 Ω	Orange	Orange	Schwarz	Gold
__R15,17: 470 Ω	Gelb	Violett	Braun	Gold
__R16: 2R2	Rot	Rot	Gold	Gold
__R19: 620 Ω	Blau	Rot	Braun	Gold
__R21,22,25,28: 100 Ω	Braun	Schwarz	Braun	Gold
__R23: 750 Ω	Violett	Grün	Braun	Gold
__R24: 10 Ω	Braun	Schwarz	Schwarz	Gold
__R27: 680 Ω	Blau	Gray	Braun	Gold
__R29: 1k2	Braun	Rot	Rot	Gold
__R20: 500 Ω pot				

4. Wickle und bestücke nun alle Kerne und Transformatoren/Übertrager
Beachte, dass die zwei BN-61-202 “Schweinenasen” dunkelgrau sind, während
BN-43-202 glänzend schwarz aussieht.

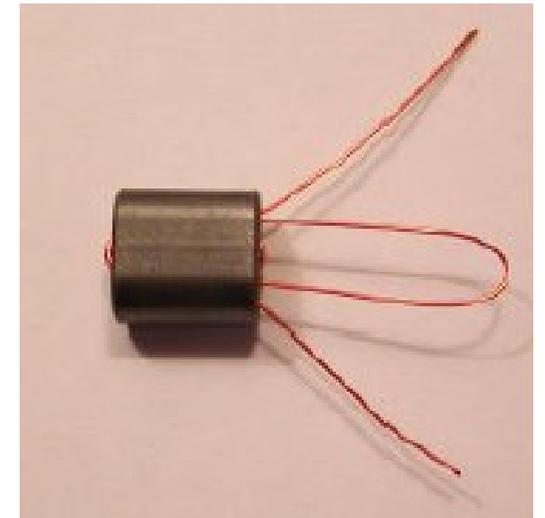
L1: Wickle 6 volle Windungen vom #26 Draht durch den glänzenden, schwarzen
BN-43-202, mittig bei 3 Wdg. Angezapft

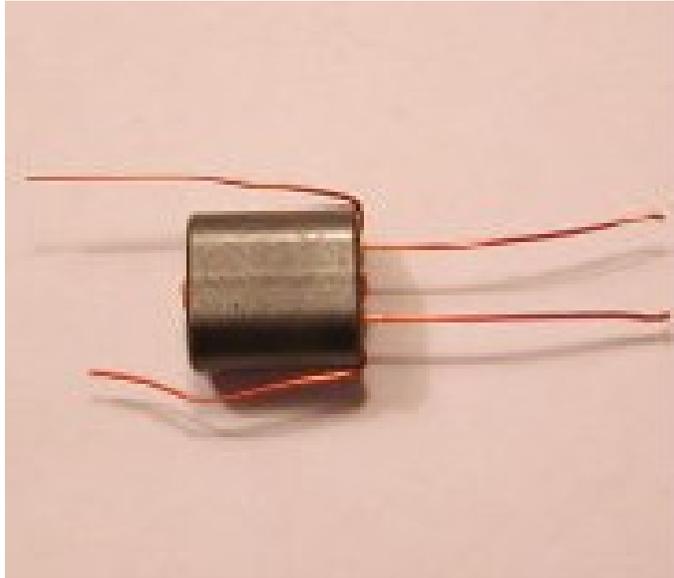


Schneide 12 inch (**1 Inch = 2,54 cm**) vom #26 Draht, in der Mitte falten, und stecke ihn in beide Öffnungen von L1, so dass eine Schleife von ca 1 inch bleibt.

Wickle nun jedes Ende zusätzlich 2 und 1/2
Windung durch den Doppellochkern

Nun sollten 6 Wdg auf der linken Seite von L1 sichtbar sein.

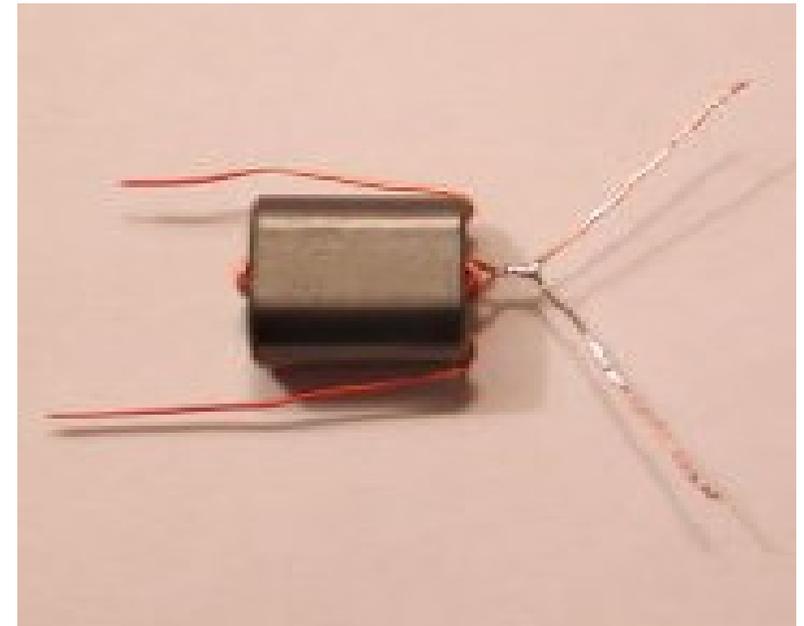


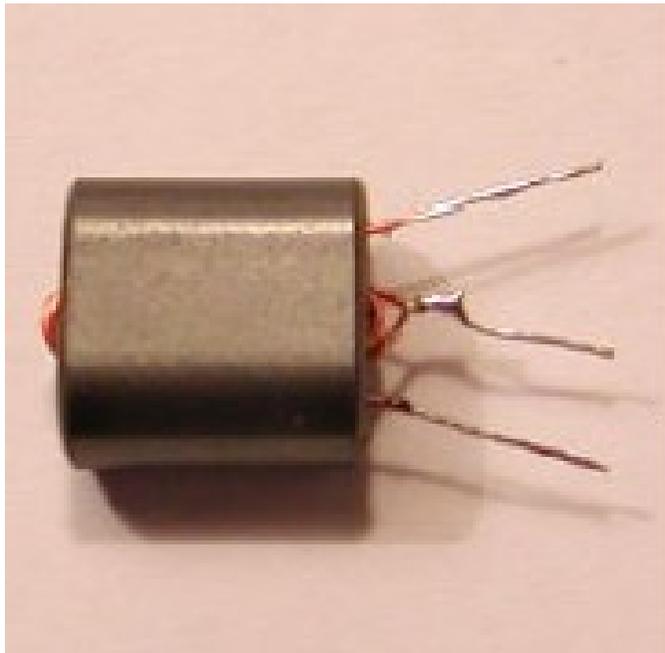


Falte die Enddrähte zurück und schneide die Schleife auf L1.

Entferne die Isolation der beiden rechten Drähte mit feinem Werkzeug, ohne den Draht zu verletzen (**Sandpapier, sehr vorsichtig mit Cutter**).

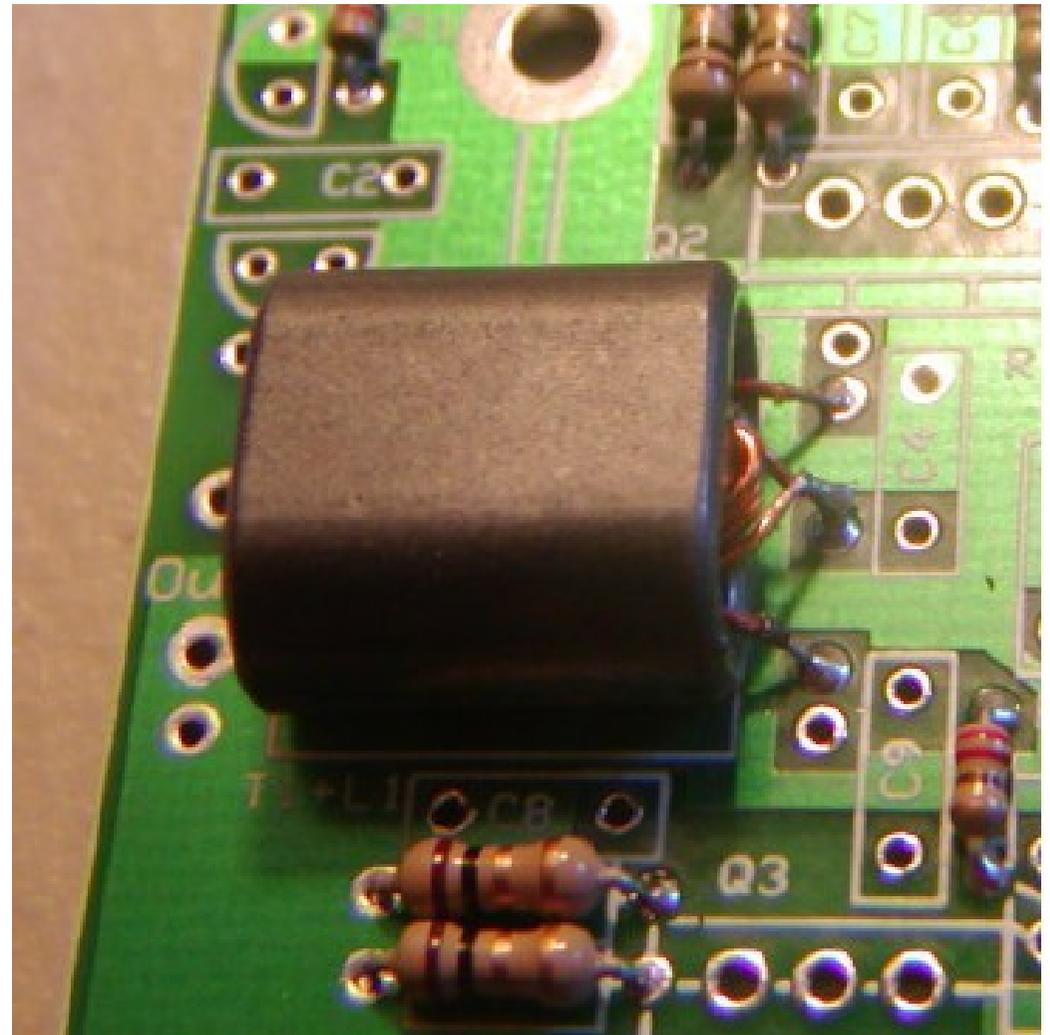
Verdrille und verlöte die Drähte als Mittenanzapfung für L1



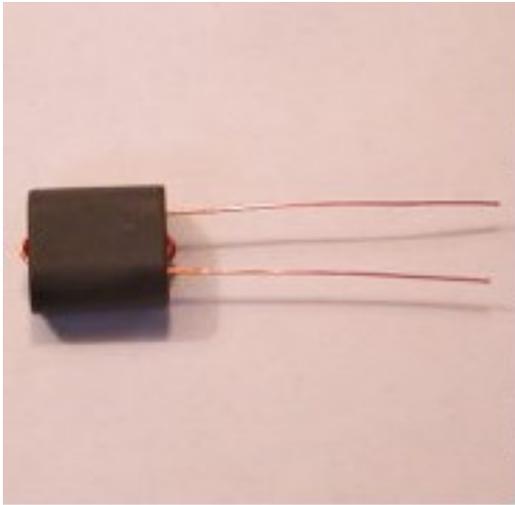


Entferne die Isolation von den zwei linken Drähten, verzinnen;
ungefähr auf 1/2 inch abschneiden und L1 wie im Bild formen.

Bestücke L1 auf der Platine PCB so, wie auf dem Bild gezeigt.
Verlöten, überstehende Beinchen unten abschneiden.



_____T1: Wickle 5 Wdg 26 GA Draht durch einen BN-61-202 dunkelgrauen Doppellochkern



Schneide 10 inch #26 Draht. Falte den Draht und stecke die Enden in beide Löcher von T1. Nun noch bei jedem Ende 2 zusätzliche Wdg . Jetzt sollten 5 Wdg auf der linken Site von [T1](#) sichtbar sein

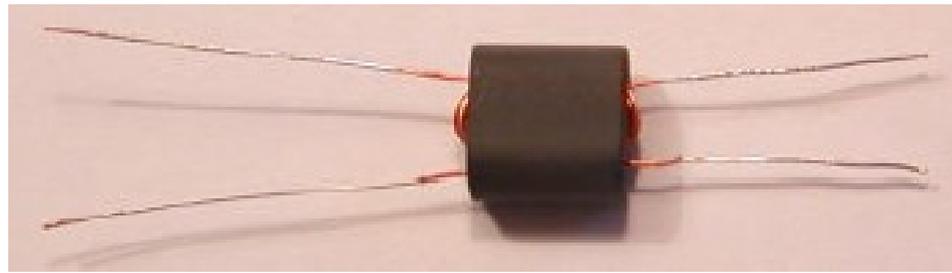
Man kann die zwei Drähte auch verdrillen, das macht das Wickeln der zweiten Lage einfacher.

Schneide 15 inch #26 Draht. Falte den Draht in der Hälfte und stecke ihn von der rechten Seite in beide Kernlöcher von T1.

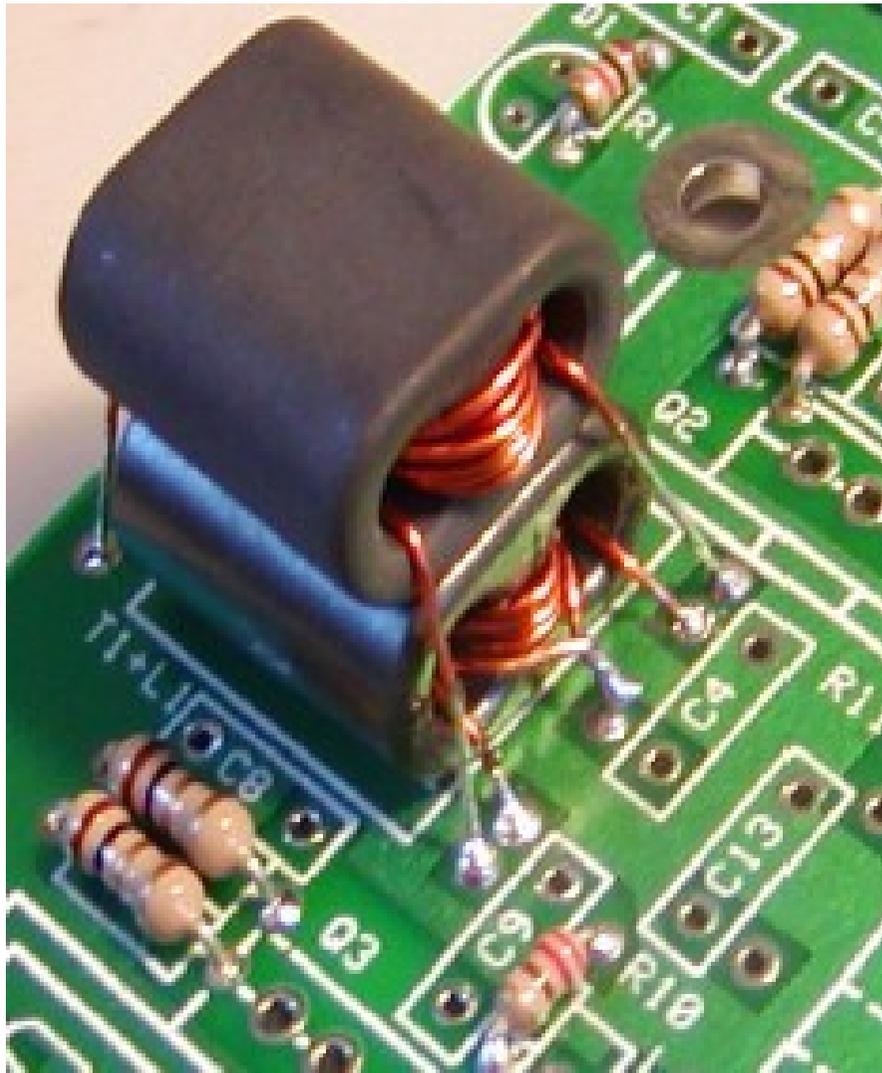
Dann jeden Draht mit 3 zusätzlichen Wdg weiterwickeln.

Die vielleicht verdrillten Drähte auftriefeln und sie auf 1.5 inch abschneiden (5-Wdg-Seite, rechts)

Entferne die Isolierung der beiden rechten Drähte sorgfältig und verzinne sie.

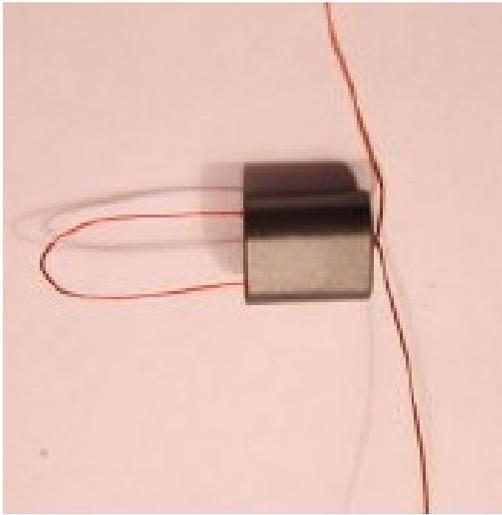


Die Drähte auf der linken Seite von T1- 7-Windungs-Seite - werden auf 2.0 inch getrimmt.



Entferne die Isolierung und verzinne die Enden und baue T1 oben bei L1 auf der Platine ein.

Einlöten, Drahtenden kurz abschneiden

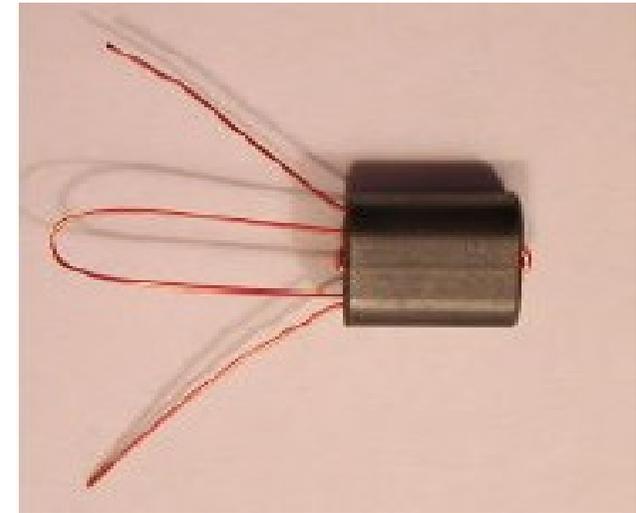


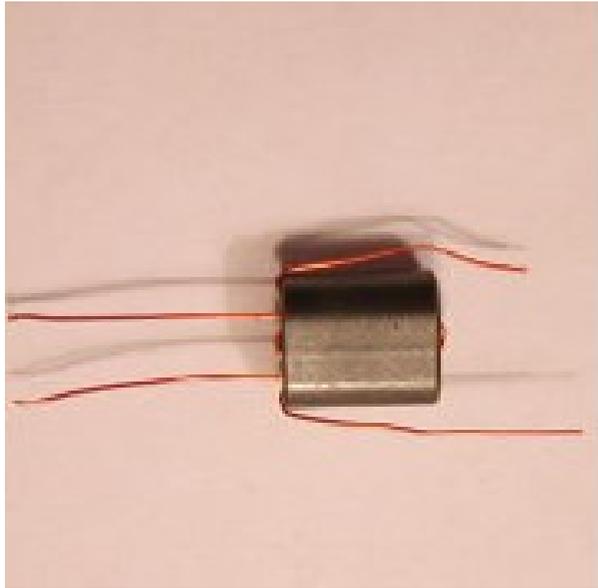
_____T2: Wickle 4 Windungen #26 Draht durch den BN-61-202 , bei 2 Wdg angezapft.

10 inch # 26 Draht anschneiden, falten und in beide Löcher von T2 stecken, so dass eine Schleife bleibt, ungefähr 1 inch.

Jedes Ende noch 1 und 1/2 Windung zusätzlich wickeln.

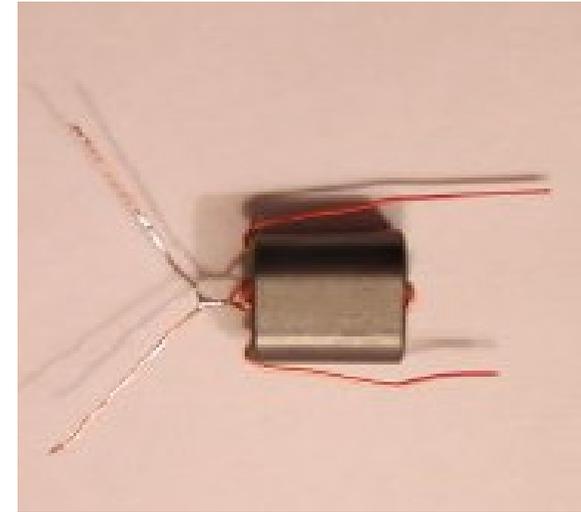
Nun sollten 4 Wdg auf der re Seite zu sehen sein.

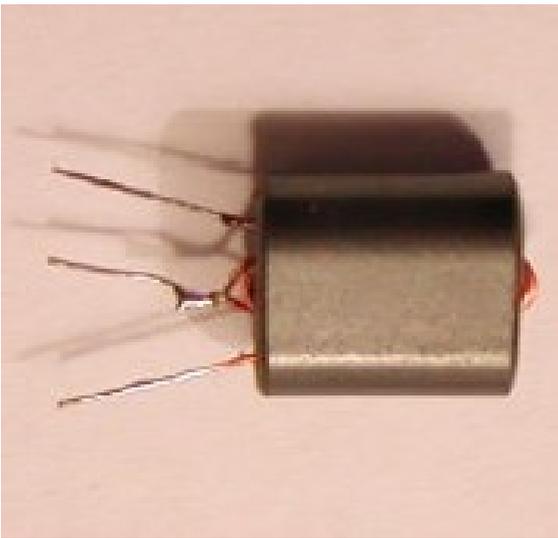




Die zwei Enddrähte zurückfalten und die Schleife aufschneiden
Vorsichtiges Abisolieren der Enden

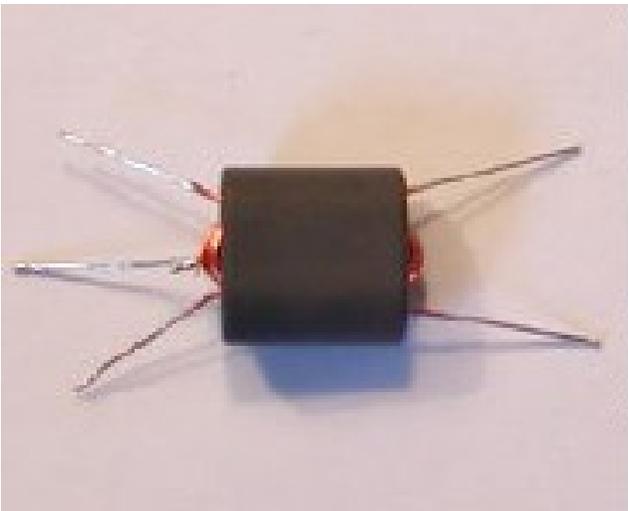
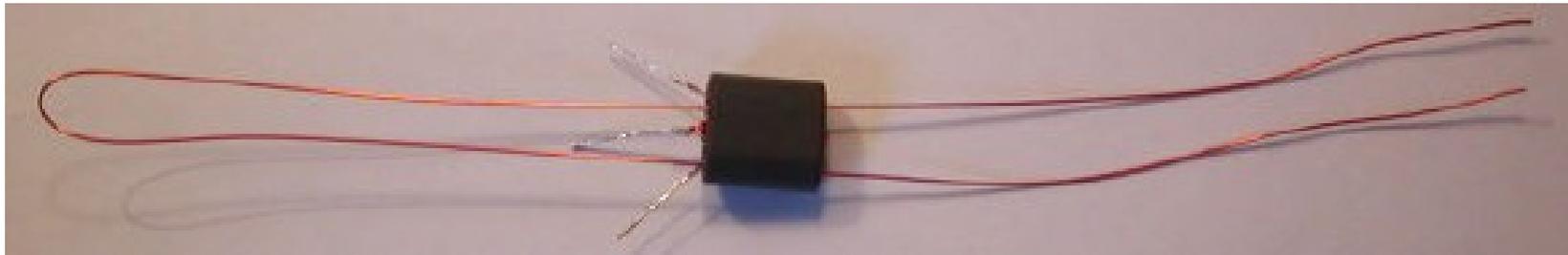
Die Drähte verdrillen und verlöten - Anzapfung für [T2](#)





Die rechten Drähte abisolieren, verzinnen und auf ca 1/2 inch abschneiden wie im Bild.

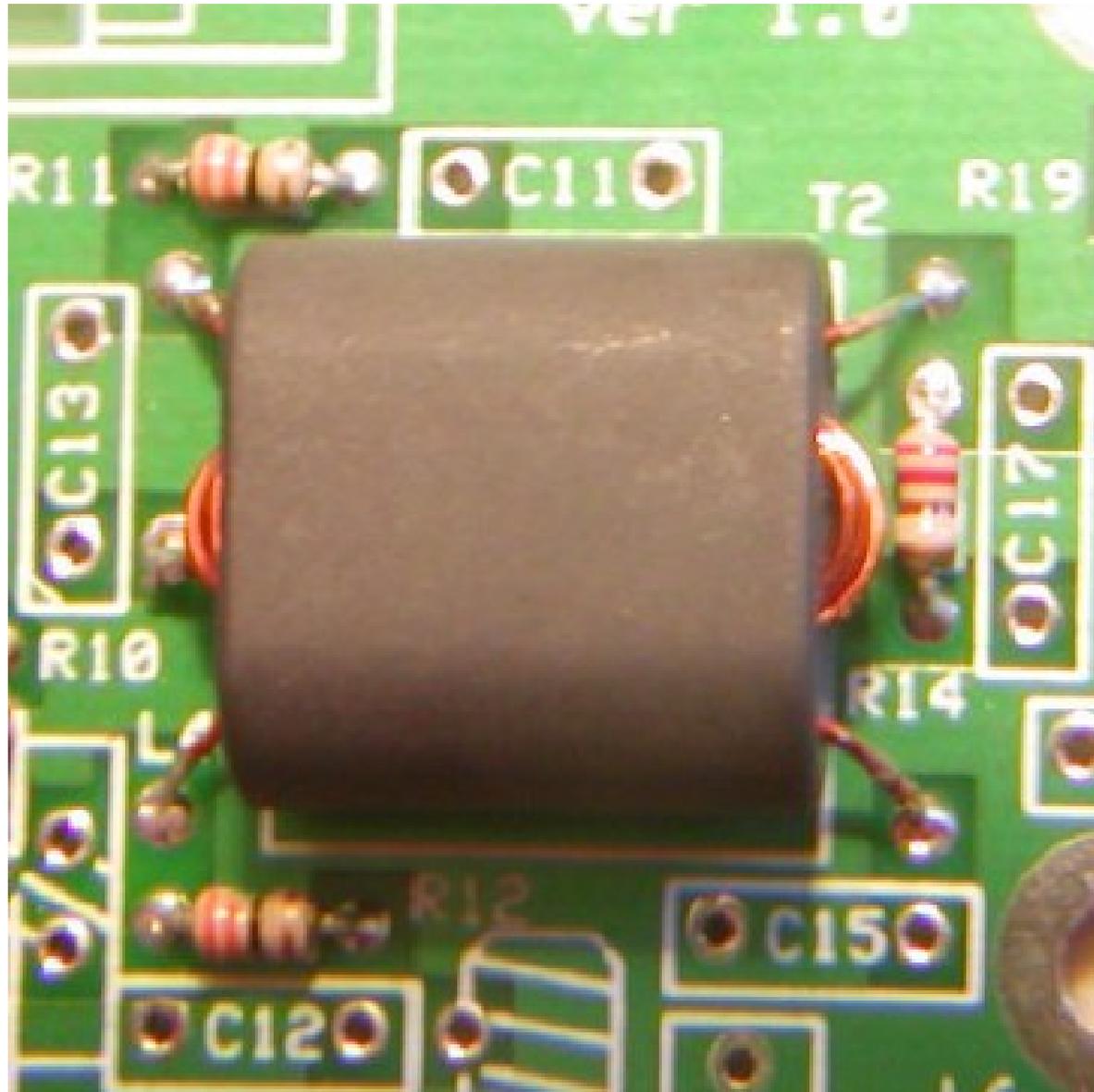
15 inch # 26 Draht abschneiden.. Falten und von der linken Seite in beide Löcher stecken.



Jeden Draht 3 volle Wdg wickeln und auf ca 2 inch trimmen.

Die recht Drahtenden vorsichtig abisolieren, verzinnen.

Anpassen und Einsetzen T2 auf der Platine PCB wie angezeichnet und im Bild gezeigt.
Einlöten, Beinchen 'trimmen', sauber abschneiden



__L3 and L4:

2 inch von der 10 -inch-Länge des verdrehten # 30 Drahtes (rot/ grün) schneiden.

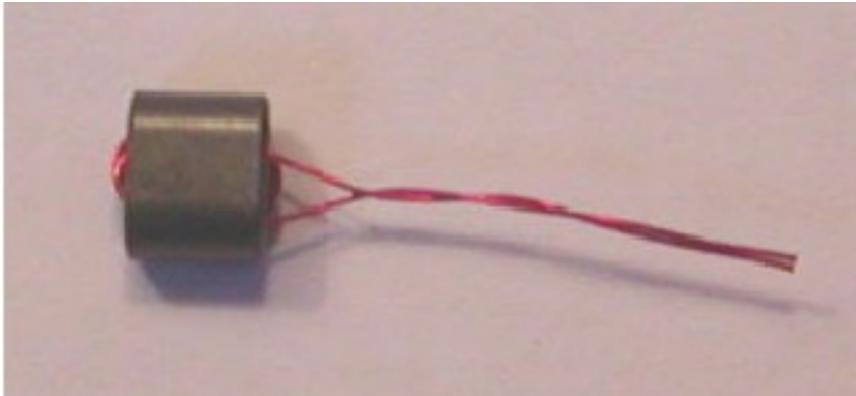
Drei Wdg L3, davon auf einen FT23-43 Kern.

Genauso für L4. Wieder sehr vorsichtig abisolieren und verzinnen..

ABER JETZ NOCH *NICHT* EINLÖTEN



__T3: Wickle 6 und 2 Wdg # 30 durch den Doppellochkern BN-43-2402 .



Der rote Draht # 30 : Falten zur Hälfte und in beide Löcher von T3.

Mit jedem Draht noch 2 und 1/2 Wdg dazu.

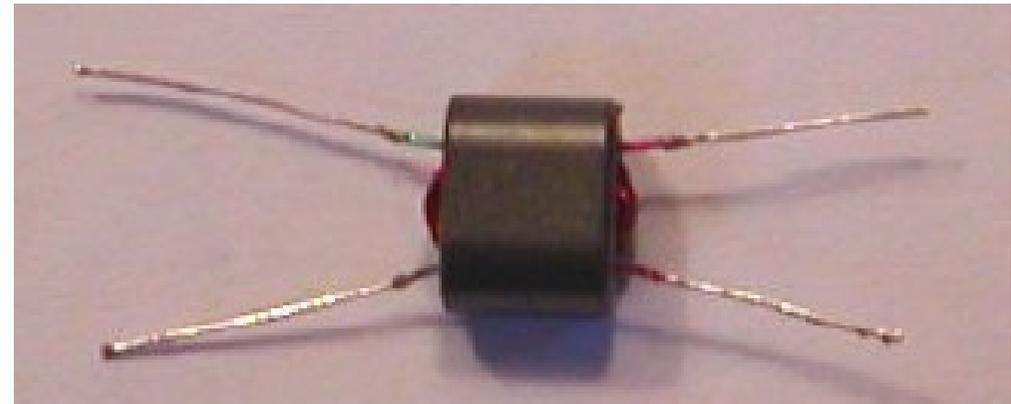
Nun sollte man 6 Wdg li sehen.

Die zwei Drähtchen werden zeitweilig verdrillt, um das Weiterarbeiten etwas zu erleichtern.

Der grüne Draht # 30: Hälfteln und beide Enden durch die Löcher von T3 von der li Seite!

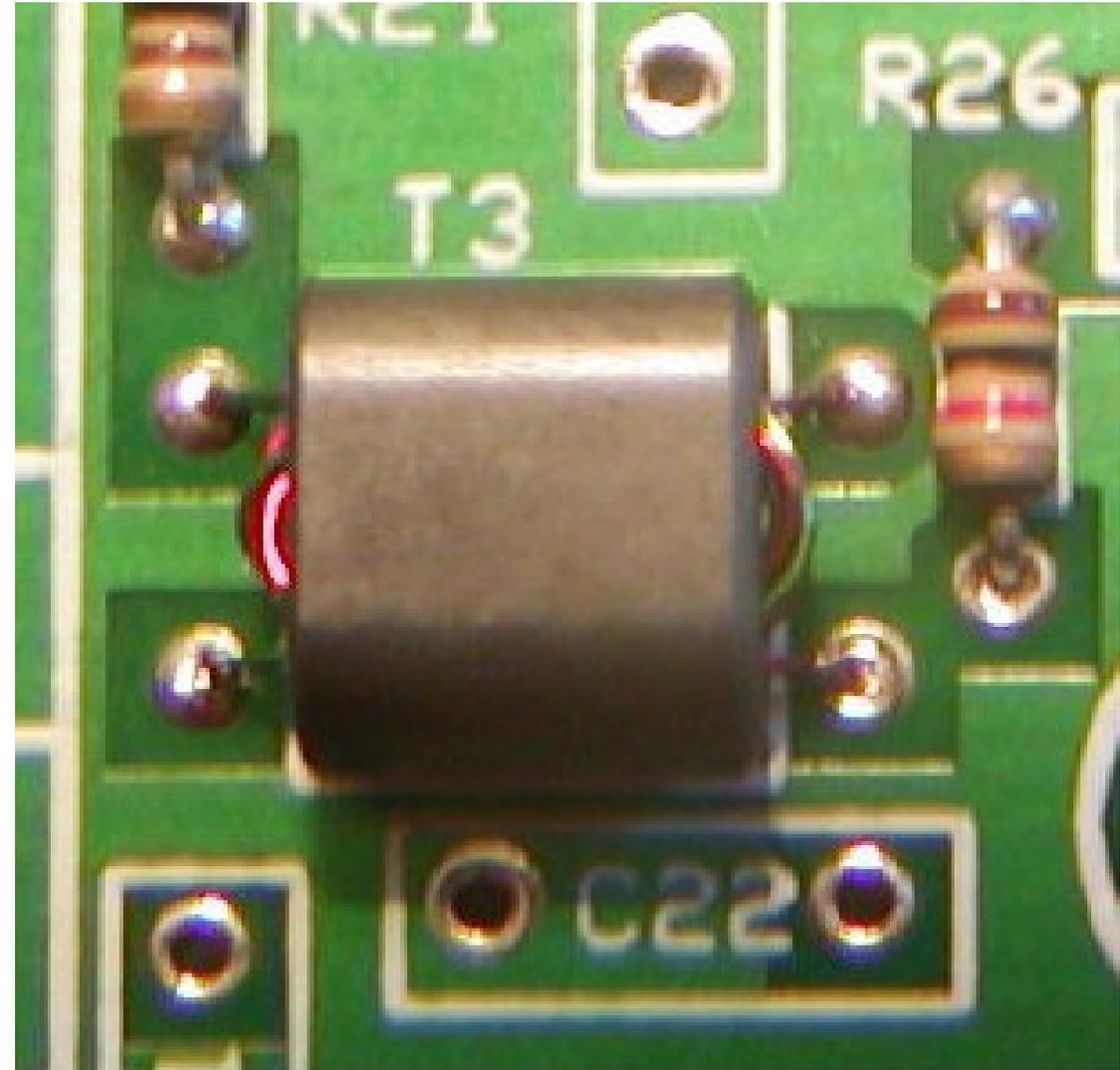
Jedem Draht nochmals 1/2 Wdg.

Die 6-Wdg-Seite (rechts) auftriefeln und auf ca 1/2 inch abschneiden.



Die zwei rechten Drähtchen abisolieren und verzinnen.
Die Drähtchen auf der li Seite (2-Wdg) auch trimmen und verzinnen

Anpassen und auf der Platine einsetzen,
verlöten, Beinchen unten abschneiden.



__L2,5,6,7: 10 Wdg #26 Draht auf FT37-43 Ferritkern.

Schneide 8 inch # 26 . Wickle die Wdg auf den Kern. clockwise.

(Sie: "How to wind toroids without pain")

Drahtendchen auf ca ½ inch trimmen..

Abisolieren, verzinnen, aber jetzt **NOCH NICHT EINBAUEN**



5. Setze alle Kondensatoren ein.

__C1,3,6,7,8,9,11,12,18,19,24,25,28,29,31: 10 nF

__C2,4,13,15,21,22,26,27: 100 nF

Richte und glätte die Beinchen der blauen 100nF Cs **vor** dem Bestücken.

__C17: 220 pF

__C5,14,16,20,23,30: 330 nF

Beachte, dass **C30 sehr eng am R29** ist

__C10: 47 µF

6. Bestücke alle Dioden.

__D1,2,4,5: MPN3700 – so bestücken, dass sie wirklich sehr **flach** auf der Platine/ ihren Markierungen aufliegen!

Vorsicht! Beim Löten **nicht überhitzen!!**

__D3: 1N4001 – auf die **Polarität** achten – Bandmarkierung!

7. Bestücke die restlichen Ls

__L3,4: 3 Wdg auf FT23-43 Kern - genau wie auf der Platine markiert einsetzen

__L2,5,6,7: 10 Wdg auf FT37-43 Kern – siehe **Platinenmarkierung**

8. Bestücke alle Transistoren, einige haben schon die Kühlkörper

__Q5: 2N5109 – mit 1/10 inch oder 2,5 mm Abstand von der Platine

__Q1: 2N3906 - Einbau, **wie auf der Platine angezeichnet**

Achtung: Diese folgenden Transistoren sollen mit Wärmeleitpaste montiert werden!

Man bekommt diese bei Radio Shack, Produktnr. # 276-1372 @ \$2.99

(DL: Conrad, Reichelt, qrpproject)

Q2: 2SC5739 - Montiere den Q2 den PCB Markierungen entsprechend.

Er wird an **der Innenseite** des Kühlkörpers montiert.

Benutze hier Wärmeleitpaste.

Nimm eine 4-40 (Achtung: amerikanisches Maß) Schraube und Mutter.

Achtung: Der Schraubenkopf zeigt von der Platine weg, nach oben.

Q3: 2SC5739 - Genau auf die Platine schauen! .

Q3 ist an **der Außenseite** des Kühlkörpers montiert.

Benutze auch hier Wärmeleitpaste.

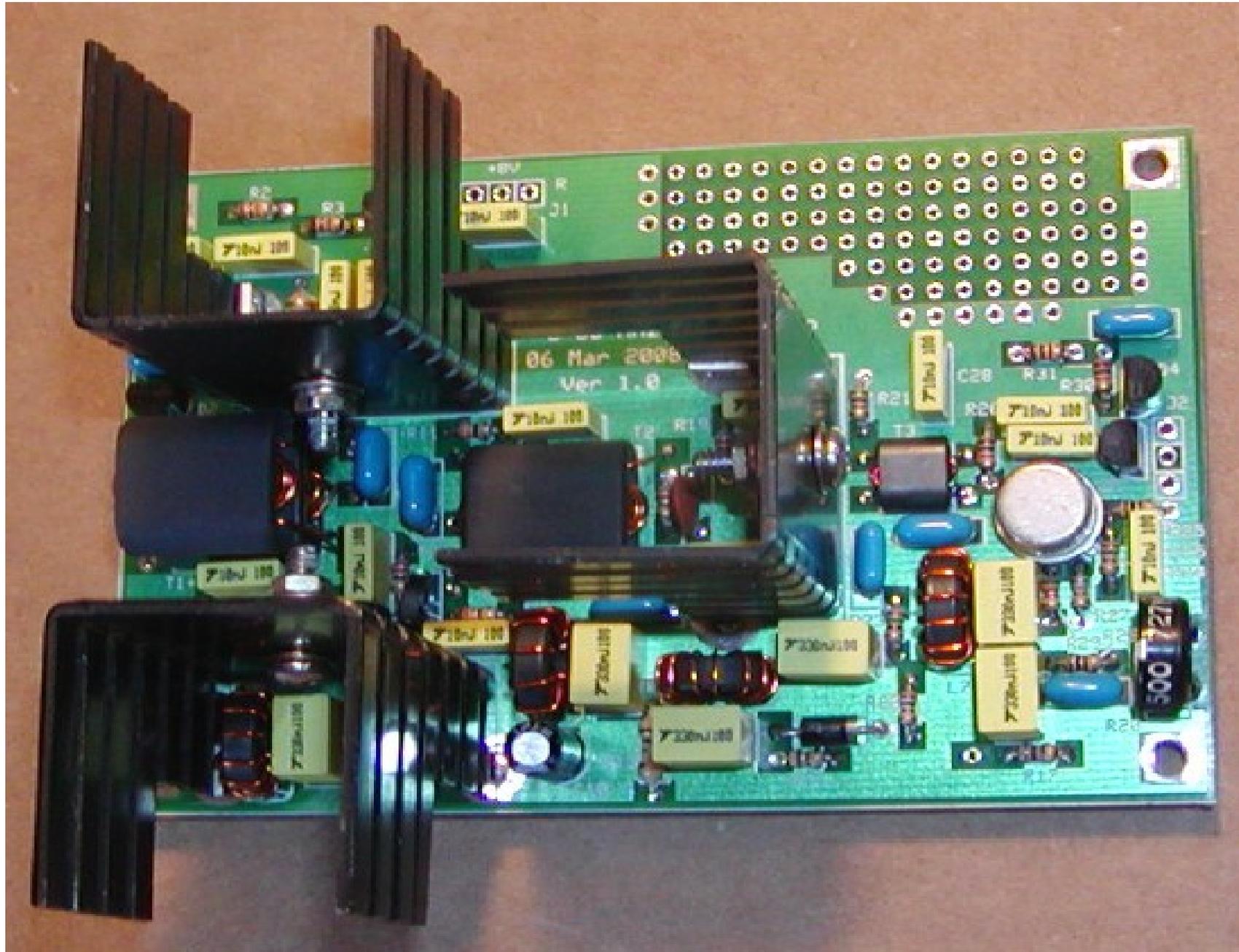
Die Schraube zeigt hier auch weg von der Platine , nach unten.

Q4: 2SC5739 – Markierungen auf der Platine beachten..

Q4 **Innenseite** des Kühlkörpers. Paste!

Schraubenkopf zeigt hier nach rechts.

Hier ist ein Montagebild:



Zusätzliche Anmerkungen

__R17: Kann auch 1/4 watt sein.

Beachte die zusätzlichen Löcher auf der Platine bei R15 and R17.

Die sind zum Experimentieren mit anderen Verstärkungen..

__M1 / M+: Hier an den **Pins/Meßpunkten** kann man messen: Ruhestrome Q2 plus Q3.
50 Milliamp. pro Transistor oder 100 Milliamp. total.

Reglung am R20 (500 Ohm Pot) für gewünschten Ruhestom.

__J2 pin 2: Der Eingang des Verstärkers braucht " DC ground " für die Funktion der PIN
Dioden D 4,5 .

Das kann man erreichen durch eine Link-Kopplung vom " Band Pass Filter output" , oder
es ist ein "40uH choke" gegen Masse erforderlich (10 Wdg auf FT37-43).

__J1 Zum Test und Betrieb des Linearvst. benötigt man +8 V /500 Milliamp. und zusätzlich
+8 Volt ...

Im Ruhezustand soll das Steuersignal 0 Volt / Masse betragen