

# Icom R1500

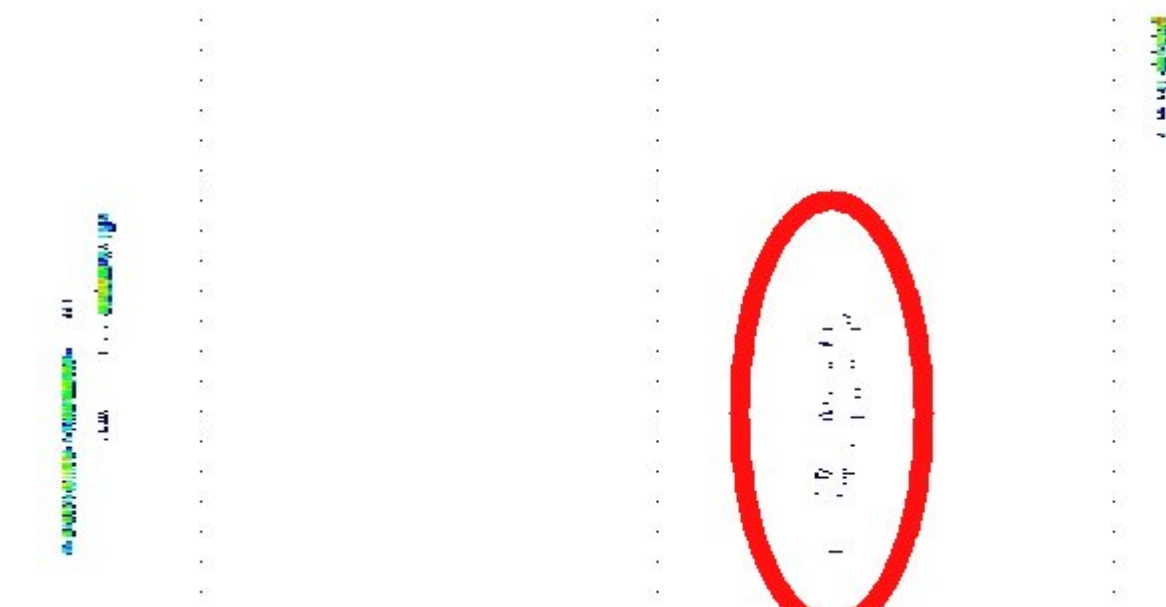


Die Warnung gleich vorweg :

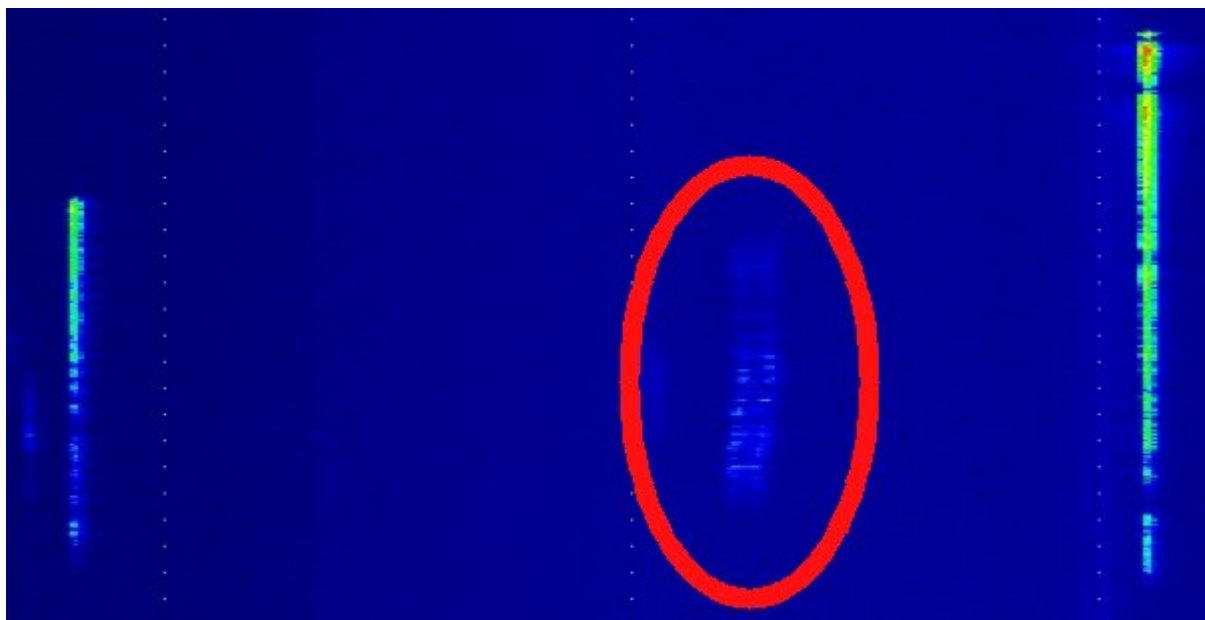
**!! ACHTUNG - AUF KEINEN FALL IN DEN SERVICE-MODE GEHEN BEVOR NICHT DER INHALT DES EEPROMS AUSGELESEN UND GESPEICHERT WURDE !!**

Mit Hilfe des Icom R1500 und etwas Software habe ich mir eine Spektrum-Analyse Möglichkeit geschaffen. Das Problem ist nur, das der Icom unter S1 keine Feldstärke ausgibt. Da aber auch im Rauschen interessante Details verborgen sein können, musste die S-Meter Kennlinie angepasst werden. Beim Icom R1000 gab es dazu kleine Programme, das alles funktionierte beim 1500er nicht mehr. Da im Internet dazu wirklich nichts zu finden war, musste ich es selber rausbekommen ...

Hier ein Beispiel mit der Standard S-Meter Kennlinie:



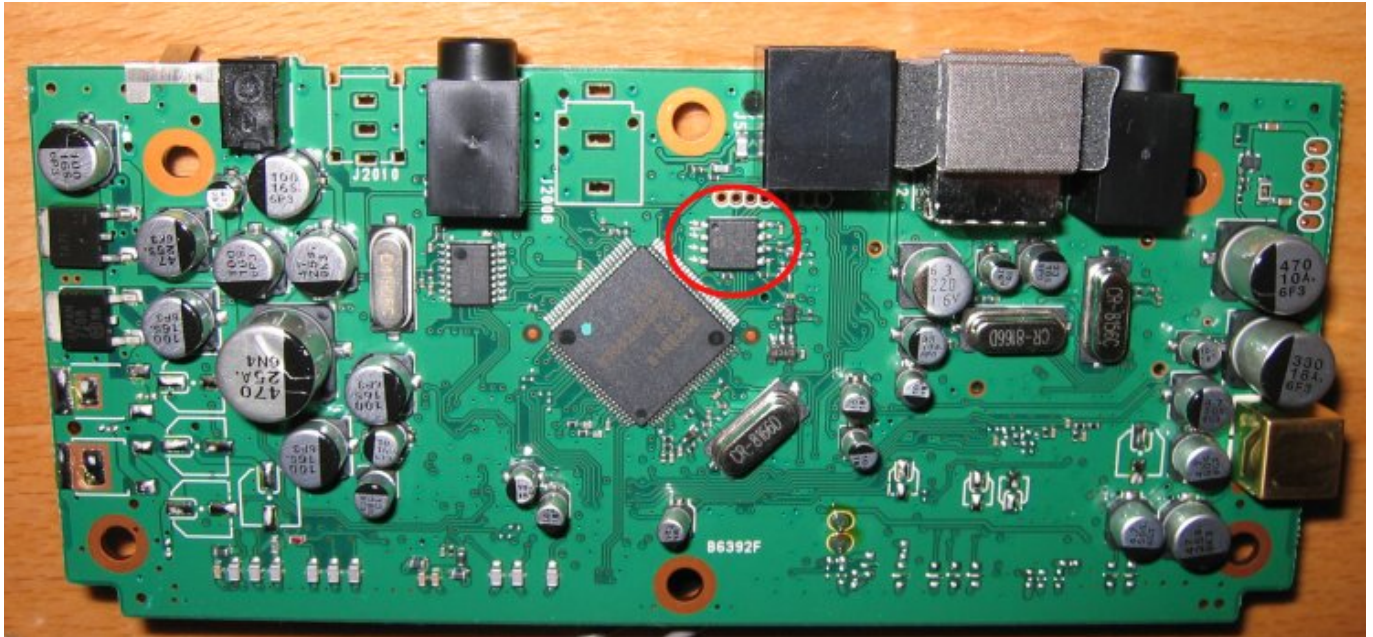
Und so sieht ein ähnliches Bild aus aber mit der „gepatchten“ Kennlinie:



**!! ACHTUNG - AUF KEINEN FALL IN DEN SERVICE-MODE GEHEN BEVOR NICHT DER INHALT DES EEPROMS AUSGELESEN UND GESPEICHERT WURDE !!**

Das meine ich ernst - die vorherigen Kalibrier-Werte (sind für jedes R1500 leicht anders) sind sonst verloren .... Die Garantie ist bei solchen Basteleien auf jeden Fall dahin ...

Zuerst schrauben wir den Empfänger auf und zerlegen ihn bis wir auf der Rückseite der Hauptplatine das EEPROM lokalisieren:

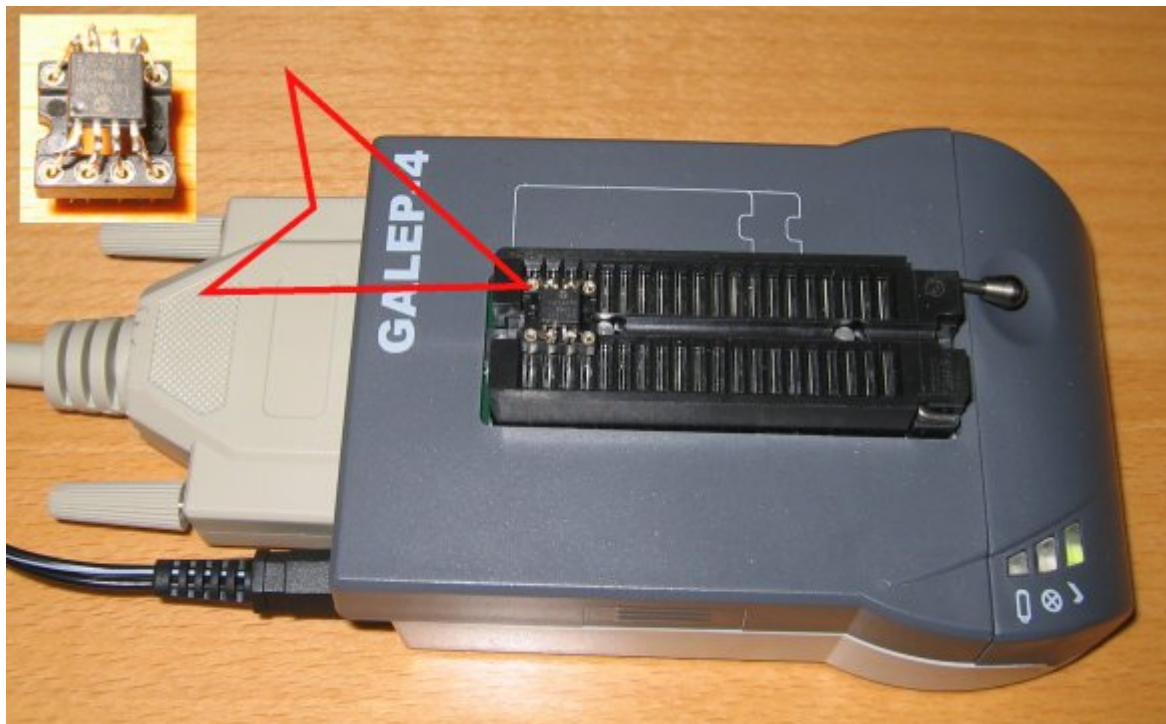


Es handelt sich um ein 24LC512 von Microchip:



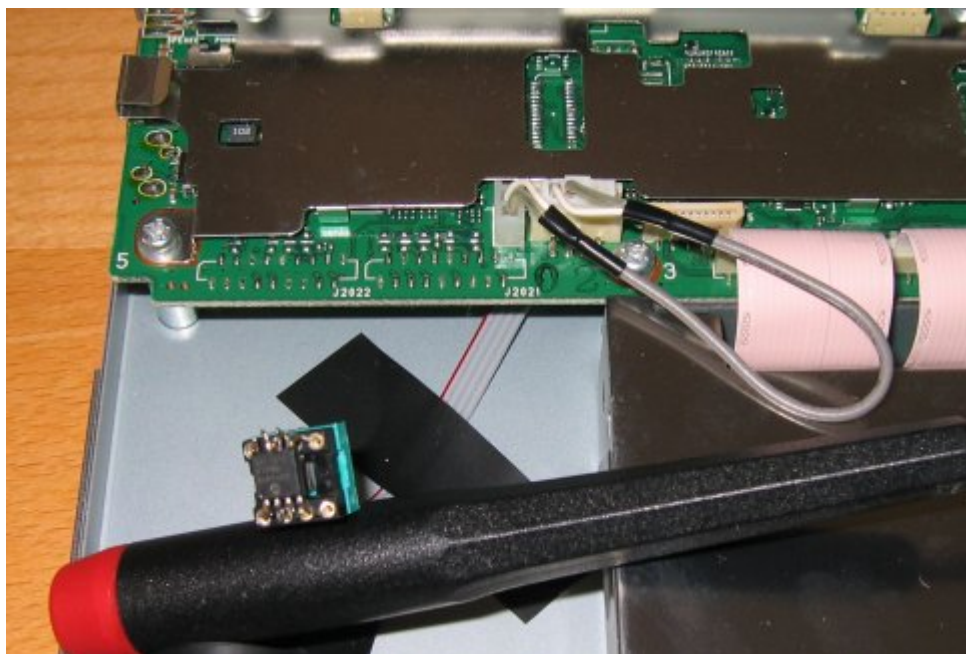
Nun das EEPROM auf einen DIL-Sockel aufbringen und mit einem Lesegerät auslesen:





... Dieses File am besten mehrfach abspeichern ...

Jetzt löten wir ein 4adriges Flachbandkabel auf die Stelle wo das EEPROM war sowie einen Sockel am anderen Ende. 4 Leitungen genügen, weil die Pins 1/2/3/4/7 alle auf Masse liegen:



Es gibt nun zwei Möglichkeiten - entweder man patched im EEPROM die Werte direkt oder man gibt Pegel mit einem Messender vor und geht die komplette Kalibrierprozedur durch. Ich habe mich für die erste Methode entschieden - warum wird klar wenn man sich die nächste Liste anschaut. Das müsste man alles durchspielen bevor die Kalibrierung abgeschlossen ist.

**!! ACHTUNG - DIE FOLGENDEN ANGABEN SIND NUR GÜLTIG FÜR DIE FIRMWARE 2.10 !!**

Im Speicher des EEPROMs konnte ich bis jetzt folgende Informationen wiederfinden (der Inhalt der Speicherstellen ist NUR gültig für genau mein R1500 mit der Firmware 2.10):

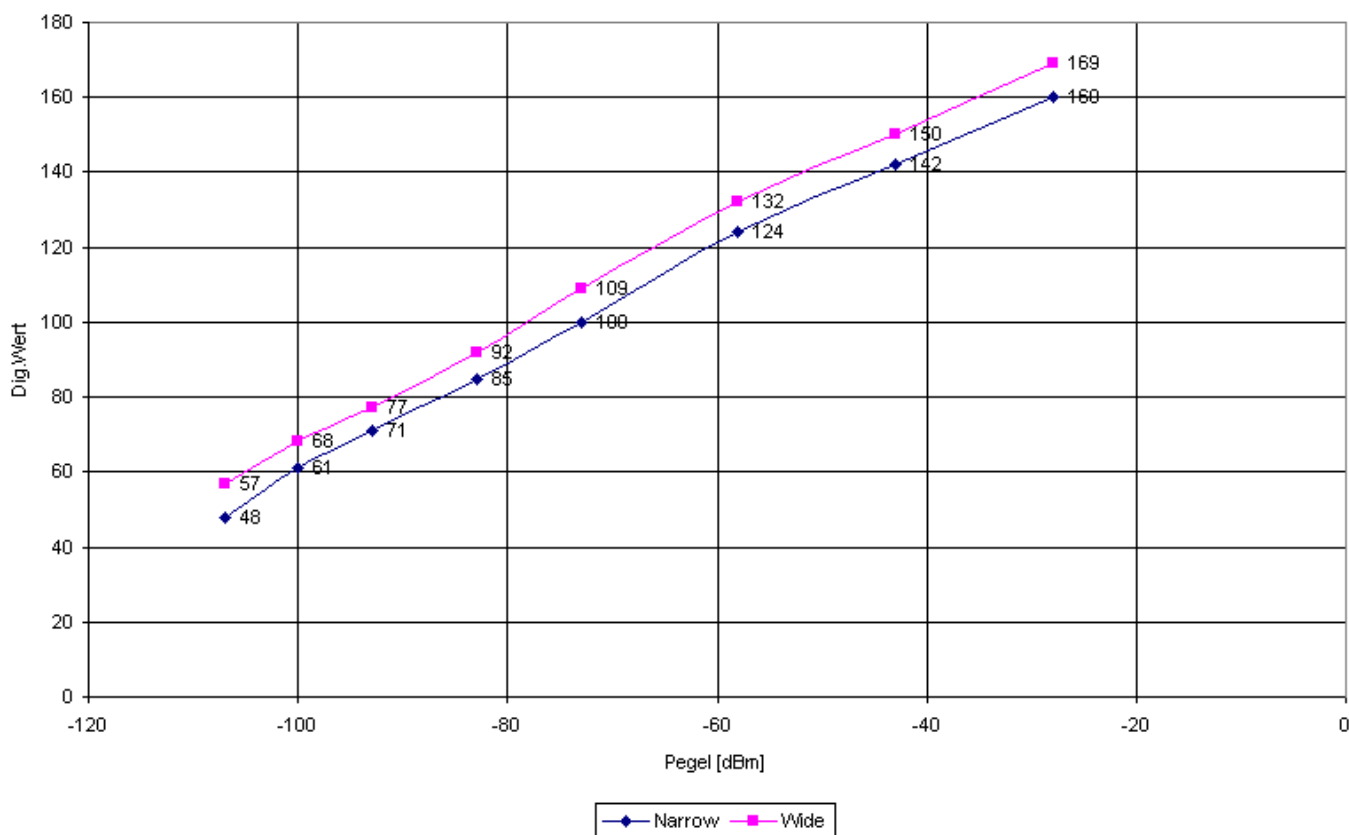
Icom IC-R1500 EEPROM Map - Service Mode Values				DG1SFJ	
Valid for Firmware 2.10				08.12.2007	
Adjust Item	Display	Display	Memory [3]	Value [5]	
Att. Pres.	149.970	F7E1	F7E1	89	
BPF	50.020	MT1			
BPF	54.020	MT1			
BPF	58.280	MT1			
BPF	58.320	MT2			
BPF	88.020	MT2			
BPF	108.280	MT2			
BPF	108.320	MT3			
BPF	130.020	MT3			
BPF	149.980	MT3			
BPF	150.020	MT4			
BPF	183.280	MT4			
BPF	183.320	MT6			
BPF	216.020	MT5			
BPF	265.680	MT5			
BPF	265.720	MT6			
BPF	300.020	MT5			
BPF	349.980	MT6			
BPF	350.020	MT7			
BPF	383.280	MT7			
BPF	383.320	MT8			
BPF	433.320	MT8			
BPF	483.280	MT8			
BPF	483.320	MT9			
BPF	558.320	MT9			
BPF	633.280	MT9			
BPF	633.320	LTA			
BPF	699.980	MTA			
BPF	700.020	LTB			
BPF	750.020	MTB			
BPF	799.980	MTB			
BPF	800.020	LTC			
BPF	916.680	HTC			
BPF	916.720	LTD			
BPF	1036.680	HTD			
BPF	1036.720	LTE			
BPF	1166.680	HTE			
BPF	1166.720	LTF			
BPF	1240.020	HTF			
BPF	1299.980	HTF			
AGC Gain	149.970	AGP			
AGC Gain	149.970	AGP	F7E1	94	
IF Gain	149.970	IFP			
IF Gain	149.970	IFP	F7E2	29	
S-Meter	149.970	H50	F7F0	30	
S-Meter	149.970	H53	F7F1	30	
S-Meter	149.970	H55	F7F2	47	
S-Meter	149.970	H57	F7F3	55	
S-Meter	149.970	H59	F7F4	64	
S-Meter	149.970	H52	F7F5	7C	
S-Meter	149.970	H54	F7F6	8B	
S-Meter	149.970	H56	F7F7	A0	
S-Meter	149.970	H50	F800	39	
S-Meter	149.970	H53	F801	44	
S-Meter	149.970	H55	F802	4D	
S-Meter	149.970	H57	F803	5C	
S-Meter	149.970	H59	F804	6D	
S-Meter	149.970	H52	F805	84	
S-Meter	149.970	H54	F806	26	
S-Meter	149.970	H56	F807	A0	
S-Meter	1801.020	H50	F810	34	
S-Meter	1801.020	H53	F811	3F	
S-Meter	1801.020	H55	F812	49	
S-Meter	1801.020	H57	F813	53	
S-Meter	1801.020	H59	F814	5D	
S-Meter	1801.020	H52	F815	6A	
S-Meter	1801.020	H54	F816	75	
S-Meter	1801.020	H56	F817	81	
S-Meter	1801.020	H50	F820	43	
S-Meter	1801.020	H53	F821	4C	
S-Meter	1801.020	H55	F822	54	
S-Meter	1801.020	H57	F823	5C	
S-Meter	1801.020	H59	F824	63	
S-Meter	1801.020	H52	F825	70	
S-Meter	1801.020	H54	F826	7C	
S-Meter	1801.020	H56	F827	89	
S-Meter Platness	1.020	L1-	F835	46	
S-Meter Platness	7.020	L2-	F836	58	
S-Meter Platness	21.020	L3-	F837	59	
S-Meter Platness	40.020	L4-	F839	59	
S-Meter Platness	50.020	L5L	F83A	5F	
S-Meter Platness	54.020	L53	F83B	5F	
S-Meter Platness	58.280	L52	F83C	5F	
S-Meter Platness	58.320	L53	F83D	5F	
S-Meter Platness	88.020	L54	F83E	60	
S-Meter Platness	108.280	L55	F83F	61	
S-Meter Platness	108.320	L56	F840	62	
S-Meter Platness	130.020	L57	F841	63	
S-Meter Platness	149.980	L58	F842	64	
S-Meter Platness	150.020	L6L	F843	52	
S-Meter Platness	183.280	L61	F844	54	
S-Meter Platness	183.320	L62	F845	54	
S-Meter Platness	216.020	L63	F846	56	
S-Meter Platness	265.680	L64	F847	57	
S-Meter Platness	265.720	L65	F848	59	
S-Meter Platness	300.020	L66	F849	58	
S-Meter Platness	349.980	L68	F84A	59	
S-Meter Platness	350.020	L7L	F84B	51	
S-Meter Platness	383.280	L71	F84C	51	
S-Meter Platness	383.320	L72	F84D	51	
S-Meter Platness	433.320	L73	F84E	51	
S-Meter Platness	483.280	L74	F84F	50	
S-Meter Platness	483.320	L75	F850	50	
S-Meter Platness	558.320	L76	F851	50	
S-Meter Platness	633.280	L77	F852	50	
S-Meter Platness	633.320	L78	F853	51	
S-Meter Platness	699.980	L78	F853	51	
S-Meter Platness	700.020	L8L	F854	55	
S-Meter Platness	750.020	L81	F855	57	
S-Meter Platness	799.980	L82	F856	59	
S-Meter Platness	800.020	L83	F857	56	
S-Meter Platness	916.680	L84	F858	56	
S-Meter Platness	916.720	L85	F859	56	
S-Meter Platness	1036.680	L86	F85A	59	
S-Meter Platness	1036.720	L87	F85B	59	
S-Meter Platness	1166.680	L88	F85C	59	
S-Meter Platness	1166.720	L89	F85D	59	
S-Meter Platness	1240.020	L8A	F85E	57	
S-Meter Platness	1299.980	L8H	F85F	53	
S-Meter Platness	1300.020	L9L	F865	57	
S-Meter Platness	1350.980	L9H	F866	58	
S-Meter Platness	1351.020	L9L	F867	51	
S-Meter Platness	1384.280	L93	F868	51	
S-Meter Platness	1384.320	L92	F869	51	
S-Meter Platness	1434.320	L93	F86A	50	
S-Meter Platness	1484.280	L94	F86B	51	
S-Meter Platness	1484.320	L95	F86C	51	
S-Meter Platness	1559.320	L96	F86D	53	
S-Meter Platness	1634.280	L97	F86E	53	
S-Meter Platness	1634.320	L98	F86F	54	
S-Meter Platness	1700.980	L9E	F8C0	52	
S-Meter Platness	1701.020	L9L	F8C1	58	
S-Meter Platness	1751.020	L81	F8C2	59	
S-Meter Platness	1800.980	L82	F8C3	56	
S-Meter Platness	1801.020	L83	F8C4	5D	
S-Meter Platness	1917.680	L84	F8C5	58	
S-Meter Platness	1917.720	L85	F8C6	58	
S-Meter Platness	2017.680	L86	F8C7	58	
S-Meter Platness	2017.720	L87	F8C8	58	
S-Meter Platness	2167.680	L88	F8C9	52	
S-Meter Platness	2167.720	L89	F8CA	52	
S-Meter Platness	2241.020	L8A	F8CB	4E	
S-Meter Platness	2300.980	L8H	F8CC	4A	
S-Meter Platness	2301.020	L9L	F8CD	49	
S-Meter Platness	2351.980	L9H	F8CE	46	
S-Meter Platness	2352.020	L9L	F8CF	49	
S-Meter Platness	2385.280	L93	F8D0	49	
S-Meter Platness	2385.320	L92	F8D1	49	
S-Meter Platness	2435.320	L93	F8D2	49	
S-Meter Platness	2485.280	L94	F8D3	49	
S-Meter Platness	2485.320	L95	F8D4	49	
S-Meter Platness	2560.320	L96	F8D5	49	
S-Meter Platness	2635.280	L97	F8D6	47	
S-Meter Platness	2635.320	L98	F8D7	47	
S-Meter Platness	2701.980	L9H	F8D8	47	
S-Meter Platness	2702.020	L9L	F8D9	49	
S-Meter Platness	2752.020	L93	F8DA	4D	
S-Meter Platness	2801.980	L92	F8DB	50	
S-Meter Platness	2802.020	L93	F8DC	52	
S-Meter Platness	2918.680	L9A	F8DD	4E	
S-Meter Platness	2918.720	L95	F8DE	4E	
S-Meter Platness	3018.680	L96	F8DF	49	
S-Meter Platness	3018.720	L97	F8E0	49	
S-Meter Platness	3168.680	L98	F8E1	47	
S-Meter Platness	3168.720	L99	F8E2	47	
S-Meter Platness	3242.020	L9A	F8E3	48	
S-Meter Platness	3299.980	L9H	F8E4	45	
Band Scope	149.970	SC0	PC05	1F	
Band Scope	149.970	SC3	PC06	2A	
Band Scope	149.970	SC5	PC07	31	
Band Scope	149.970	SC7	PC08	38	
Band Scope	149.970	SC9	PC09	3E	
Band Scope	149.970	SC2	PC0A	43	
Band Scope	149.970	SC4	PC0B	46	
Band Scope	149.970	SC6	PC0C	4B	
Center Meter	149.970	MC1	F831	1D	
Center Meter	149.970	MC2	F832	42	
Equaliz	149.970	EQ5	F7E0	31	

Die Werte des S-Meters kann man nun auslesen und in Dezimal umrechnen:

S-Meter ab Werk:					
Name	Speicherst.	Inhalt [\$]	dBm	Dez. Narrow	Dez. Wide
NS0	F7F0	30	-107	48	57
NS3	F7F1	3D	-100	61	68
NS5	F7F2	47	-93	71	77
NS7	F7F3	55	-83	85	92
NS9	F7F4	64	-73	100	109
NS2	F7F5	7C	-58	124	132
NS4	F7F6	8E	-43	142	150
NS6	F7F7	A0	-28	160	169
WS0	F800	39	-107	57	
WS3	F801	44	-100	68	
WS5	F802	4D	-93	77	
WS7	F803	5C	-83	92	
WS9	F804	6D	-73	109	
WS2	F805	84	-58	132	
WS4	F806	96	-43	150	
WS6	F807	A9	-28	169	

Die Kennlinie sieht dann so aus:

S-Meter Werte aus dem EEPROM des ICOM R1500



Und genau da liegt das Problem. Alles was (z.B. bei Narrow) unter Dezimal 48 ist, wird nicht angezeigt. Der Trick ist nun die Speicherstelle NS0 (\$F7F0) mit dem Wert „00“ zu beschreiben. Dann knickt die Kennlinie nach unten stark ab und schon gibt der A/D-Wandler des Empfängers alles aus was im Rauschen liegt. Da bei mir nur Narrow interessant war, war dies die einzige Speicherstelle an der ich gepatcht habe.

Wer es sich zutraut kann mit Hilfe des Servicemanuals und einem Messender im Service-Mode alle Werte von Hand nachkalibrieren. Dieses vorgehen werde ich hier NICHT beschreiben, da die Gefahr zu groß ist !

**!! ACHTUNG - AUF KEINEN FALL IN DEN SERVICE-MODE GEHEN BEVOR NICHT DER INHALT DES EEPROMS AUSGELESEN UND GESPEICHERT WURDE !!**

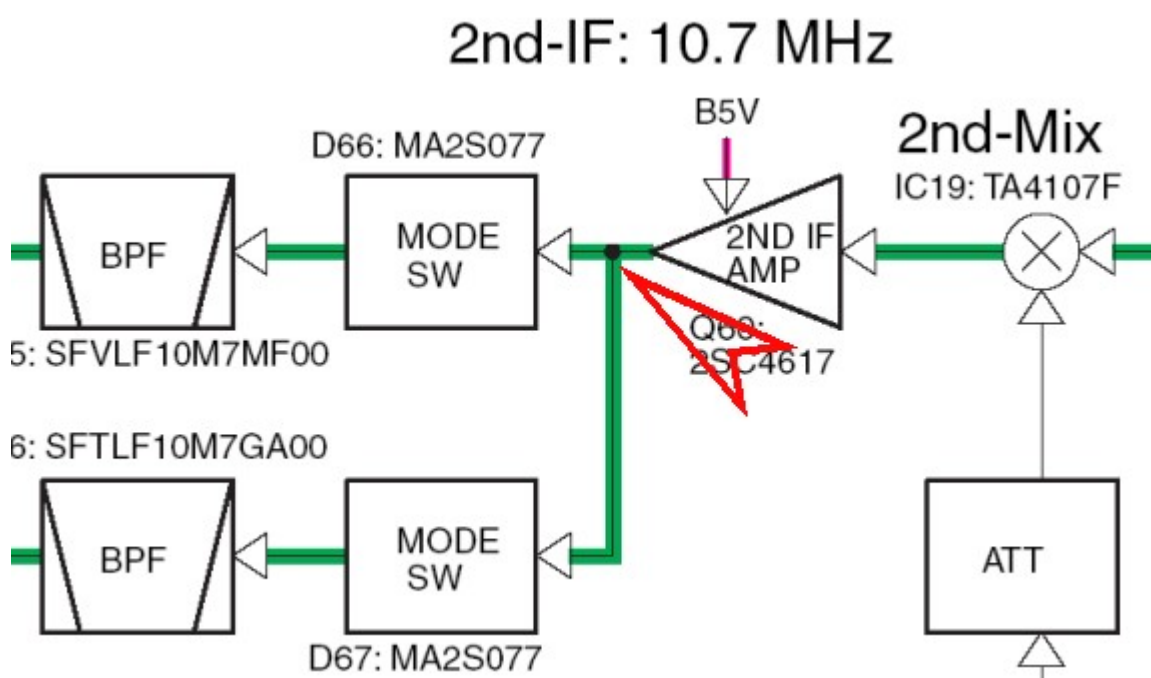
Alles was mir für Experimente mit SDR noch fehlte war ein ZF-Ausgang für den Icom R1500. Dabei gibt es zwei Möglichkeiten :

1. die ungefilterte ZF direkt nach dem Mischer abgreifen - gut für Bandscope Anwendungen
2. nach dem zweiten ZF-Filter abgreifen - gut für Signalanalyse

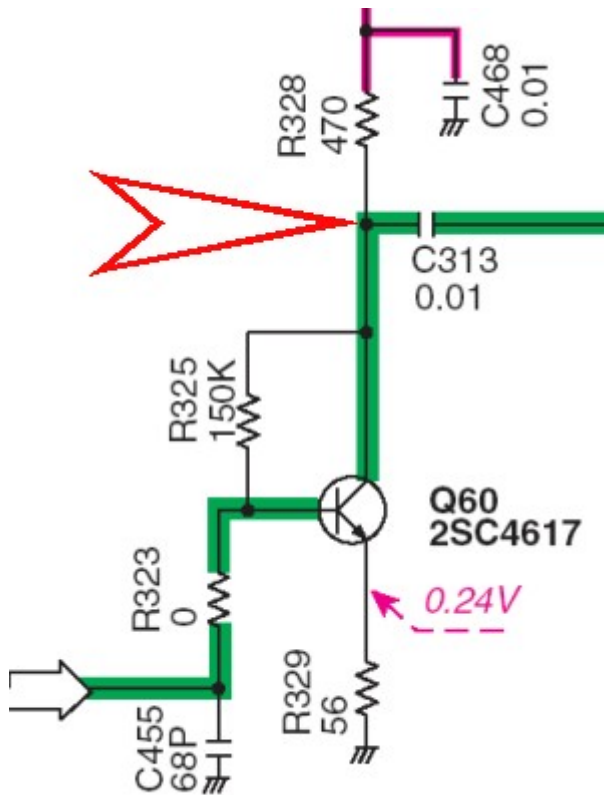
Zuerst die Anleitung für die ungefilterte ZF :

Im Netz gibt es zwar Anleitungen, allerdings leiten diese die HF direkt aus dem Gerät aus, was die Gefahr zwecks Störungen und Zerstörung (ESD) stark erhöht. Bei mir kam deswegen ein Pufferverstärker zum Einsatz, der die Schaltung des R1500 nicht belastet aber das Signal niederohmiger bereitstellt.

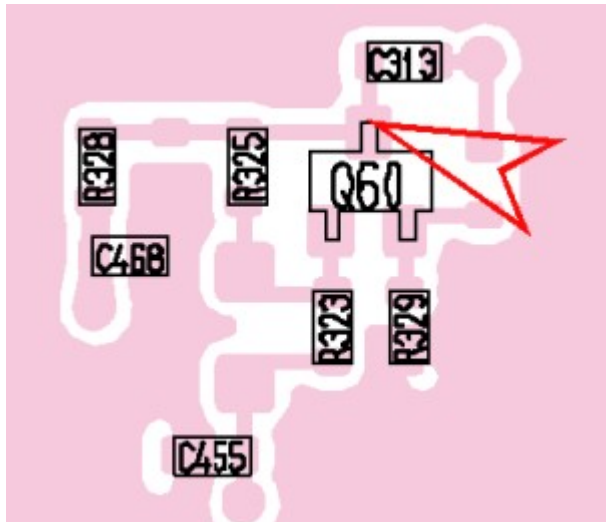
Abgegriffen wird die 10,7MHz VOR den weiteren Filtern aber nach dem Puffer (Transistor Q60) :



An der markierten Stelle löten wir nachher das Kabel an :

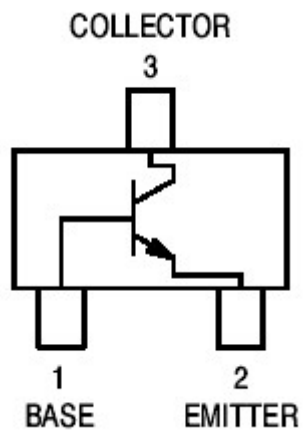


Im Layout sieht der Abgriffpunkt wie folgt aus :



Anbei noch das Pinning für den Transistor :

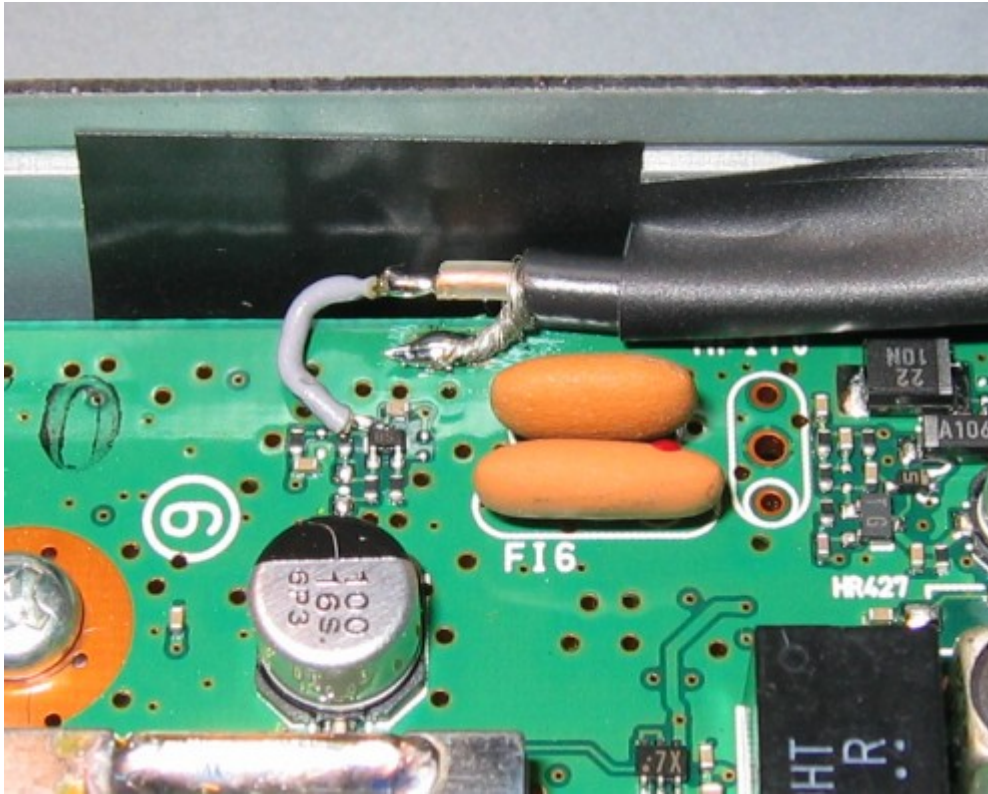




Zuerst wie in meiner anderen Anleitung den Empfänger öffnen, bis das Main-A Board zu sehen ist. Die Pfeilspitze markiert den Bereich an dem wir das ZF-Signal abgreifen können :

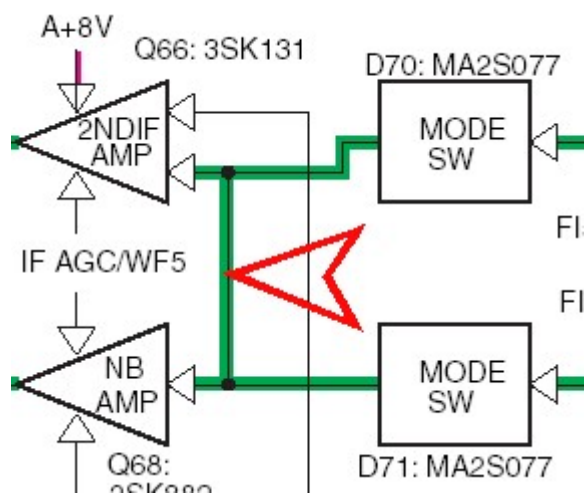


Hier mit einem geschirmten Kabel (z.B. RG174) nach draussen durch die Lücke (unten rechts) im Schirmgehäuse :

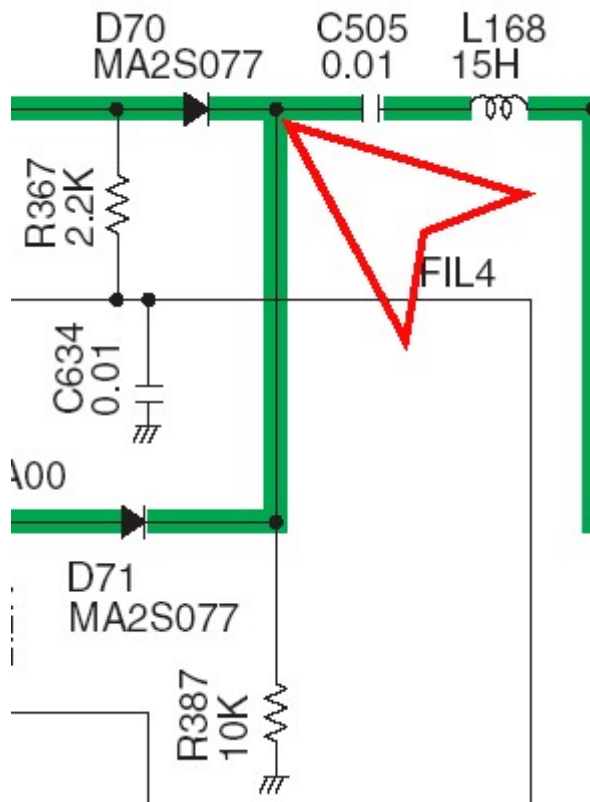


Wer die ZF nach dem Filter abgreifen möchte :

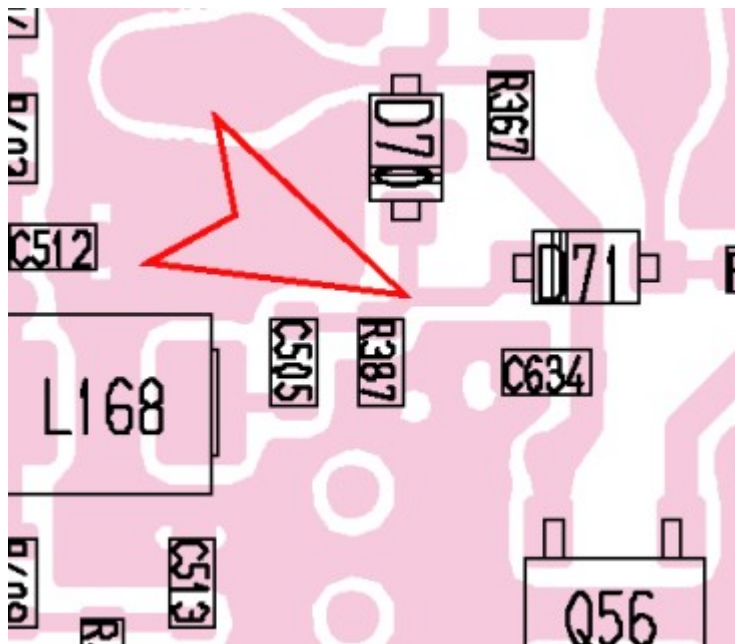
Es gibt wieder einen Summenpunkt zwischen 2 Dioden für die Umschaltung der Filter.



Im Schaltplan siehts wie folgt aus:

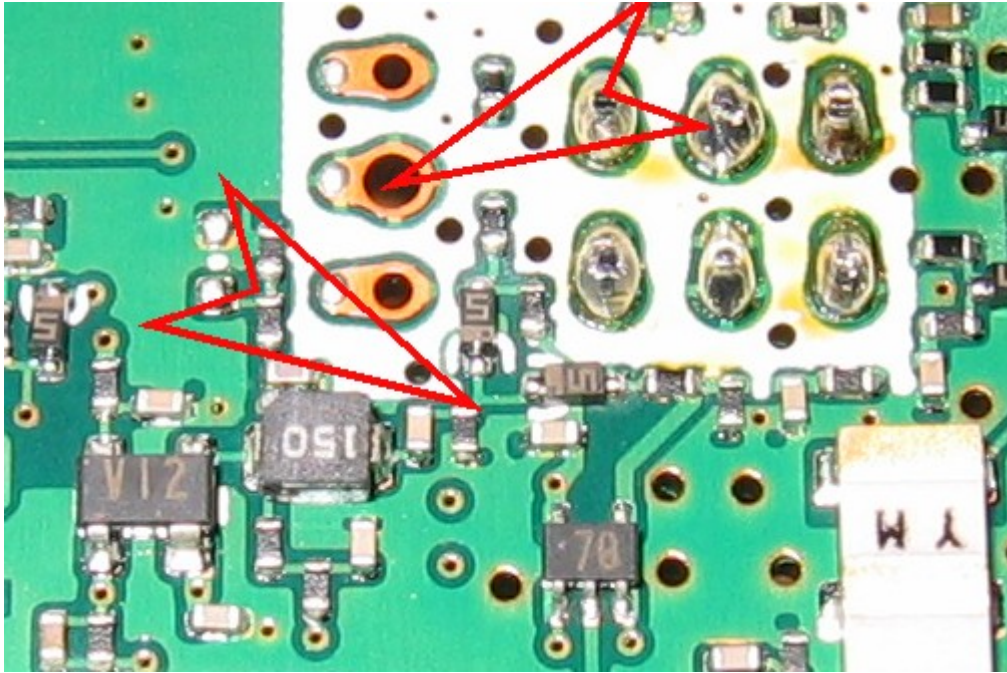


Im Layout ist dieser Punkt hier zu finden (Main-Board A - Unterseite) :

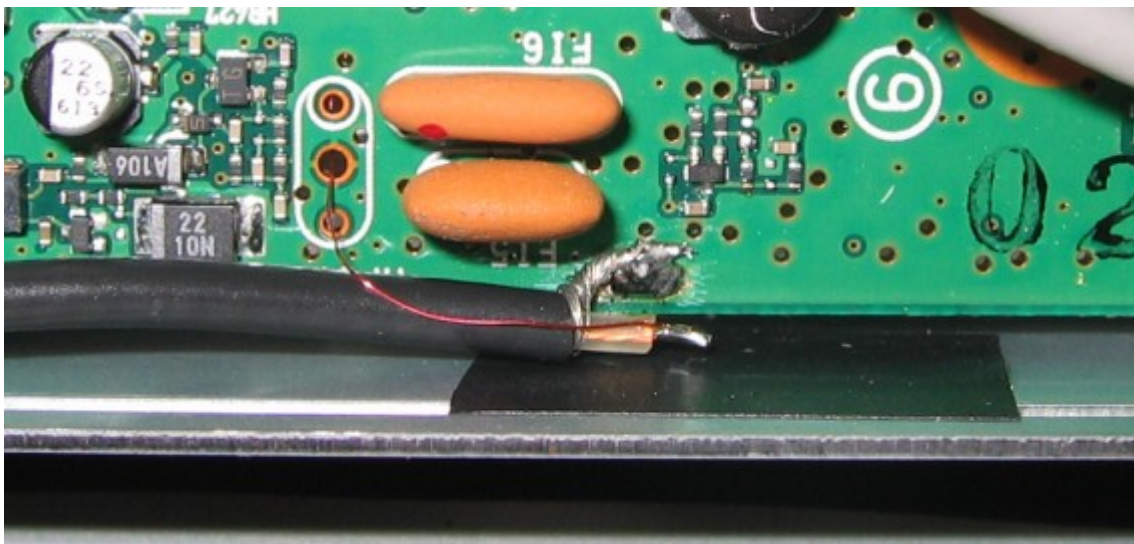


Am unteren Pfeil einen dünnen Kupferlackdraht anlöten und durch die mittlere Duko (Masse) durchfädeln :





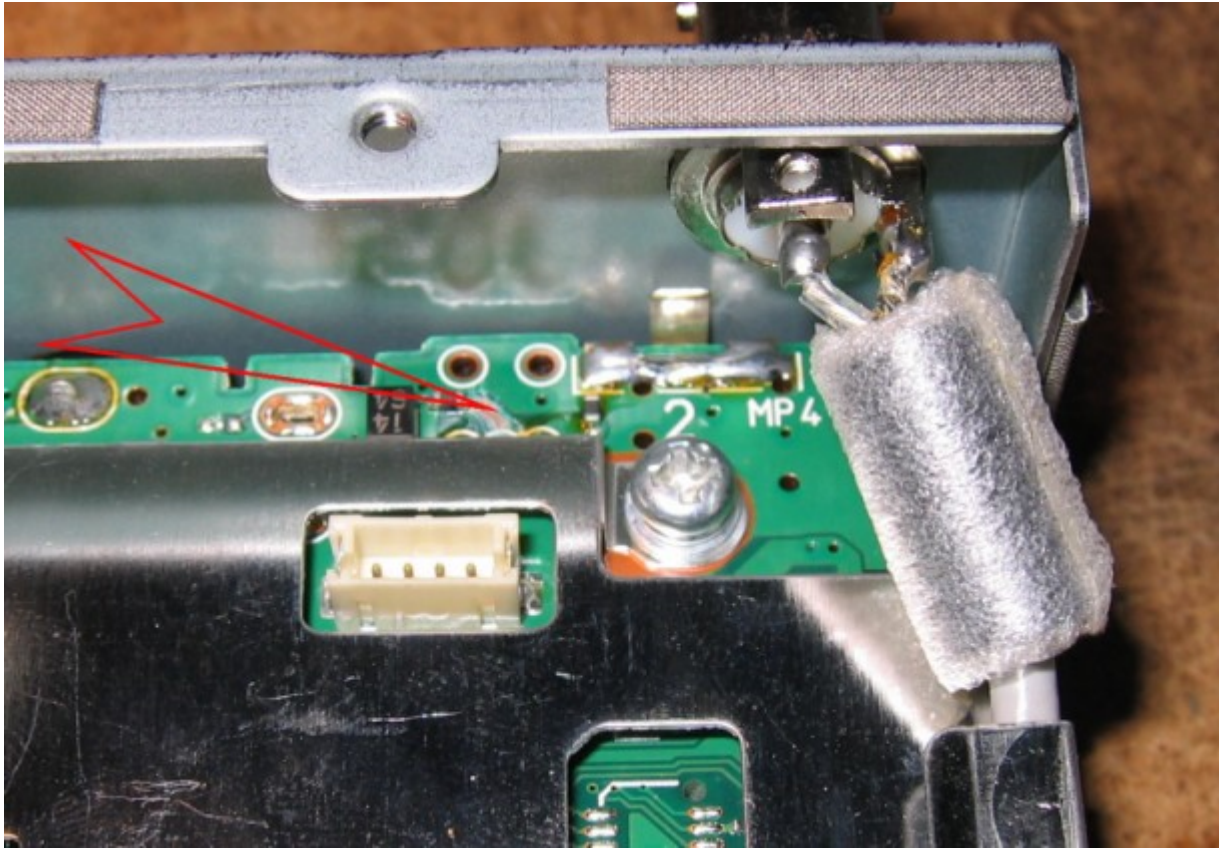
Dann an die Koax-Leitung nach draussen anlöten :



Für beide Varianten geht es dann hier weiter :

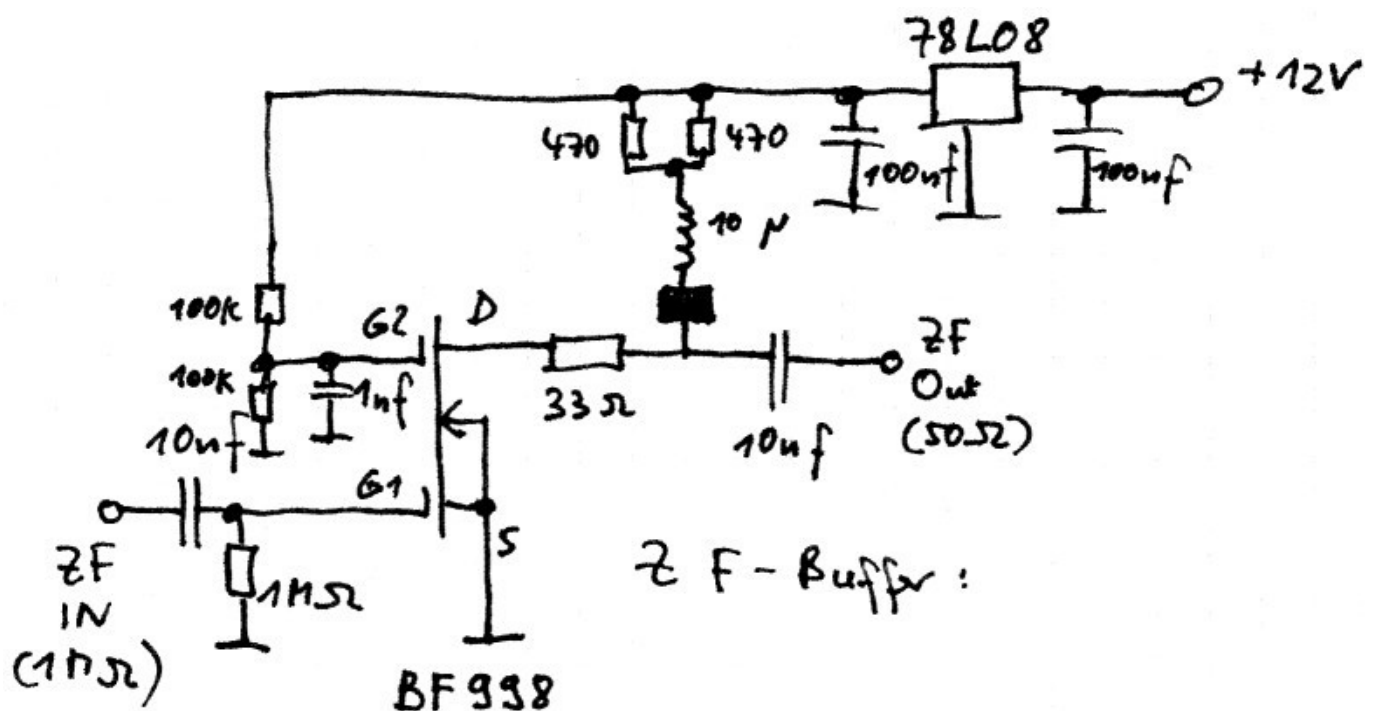
Dann brauchen wir noch Versorgungsspannung (grob 12V), an der markierten Stelle den Lack der Leiterbahn freikratzen und einen Draht anlöten :



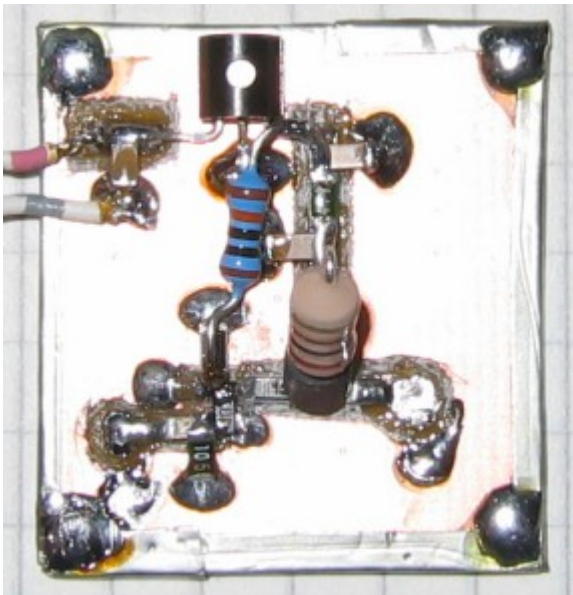
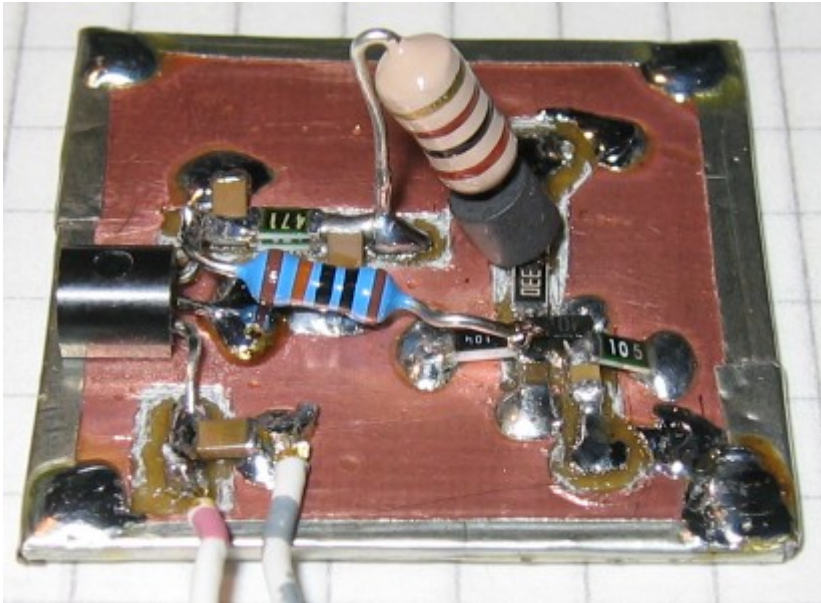


Jetzt gehts zur Sache : Es muss ein Pufferverstärker her, der einen hohen Eingangswiderstand hat, aber auch eine niederohmige Last treiben kann. Da in meinen Vorräten gerade der BF998 Dual Gate

Mosfet vorhanden war (bisschen überdimensioniert für 10,7MHz 😊). Die Ausgangsanpassung ist nach Gefühl gebaut. Der Drainstrom liegt grob bei 6mA, sollten im besten Fall ca.8mA sein für optimale Verstärkung :

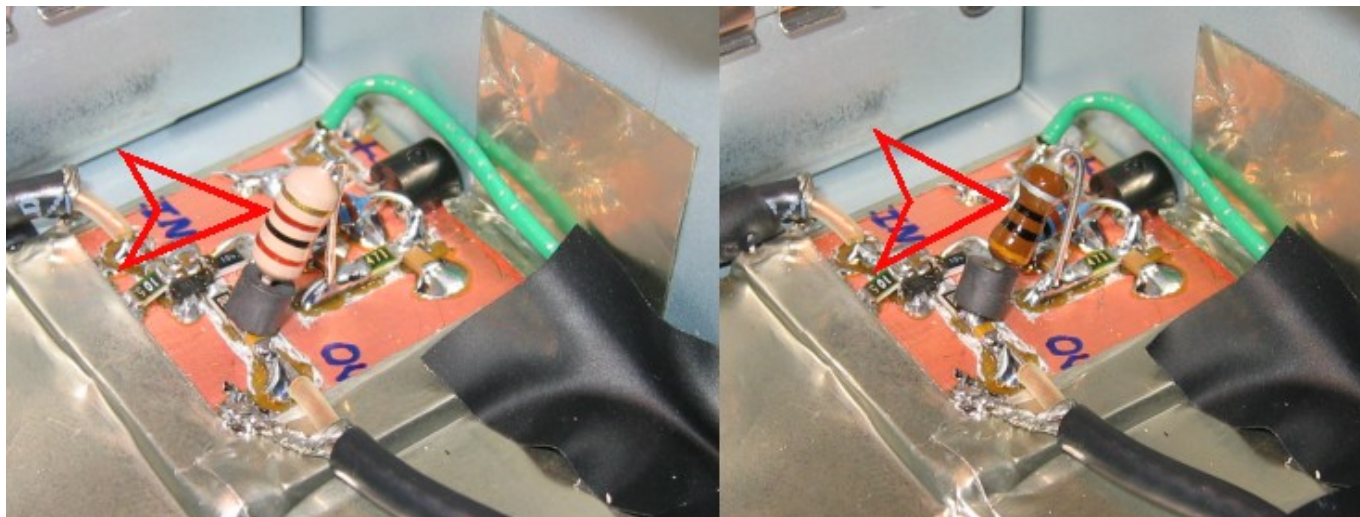


Auf einer kleinen Kupferkaschierten Platine lässt sich die Schaltung ohne großes Layout aufbringen. Da keine Durchkontaktierungen verwendet wurden, einfach den Platinenrand mit leitfähigem Klebeband ummanteln und verlöten :

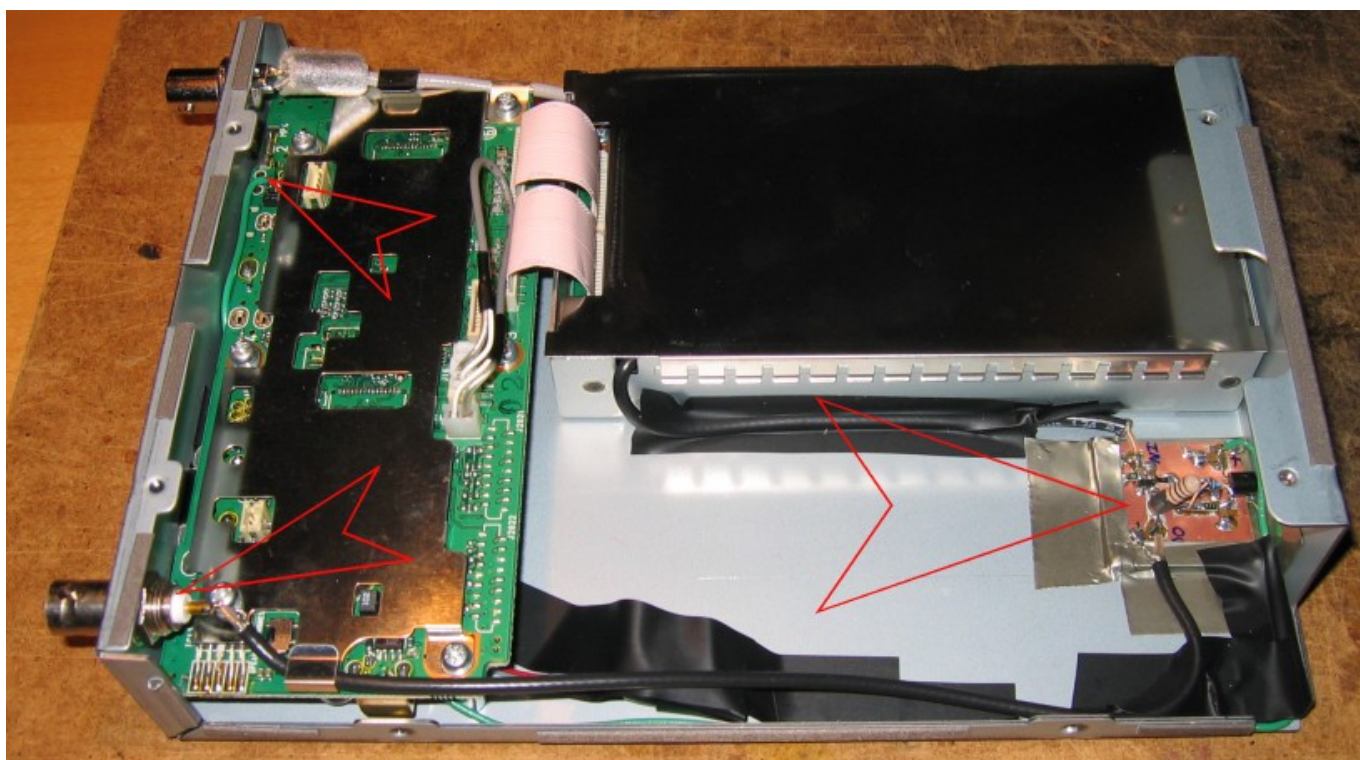


Achtung : kleiner Fehler ... die 100uH-Drossel muss natürlich 10uH sein ... Im Schaltplan oben bereits richtig dargestellt.



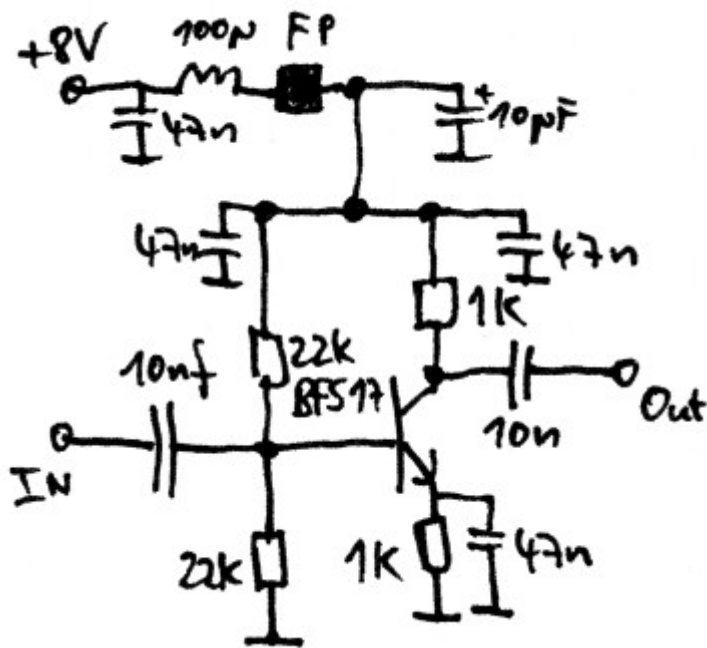


Diese Platine wird nun mit 12V versorgt und mit leitfähigem Klebeband auf das Gehäuse geklebt. In das Gehäuse wird an der Seite eine zusätzliche BNC-Buchse eingebaut und mit dem Ausgang der Schaltung verbunden.

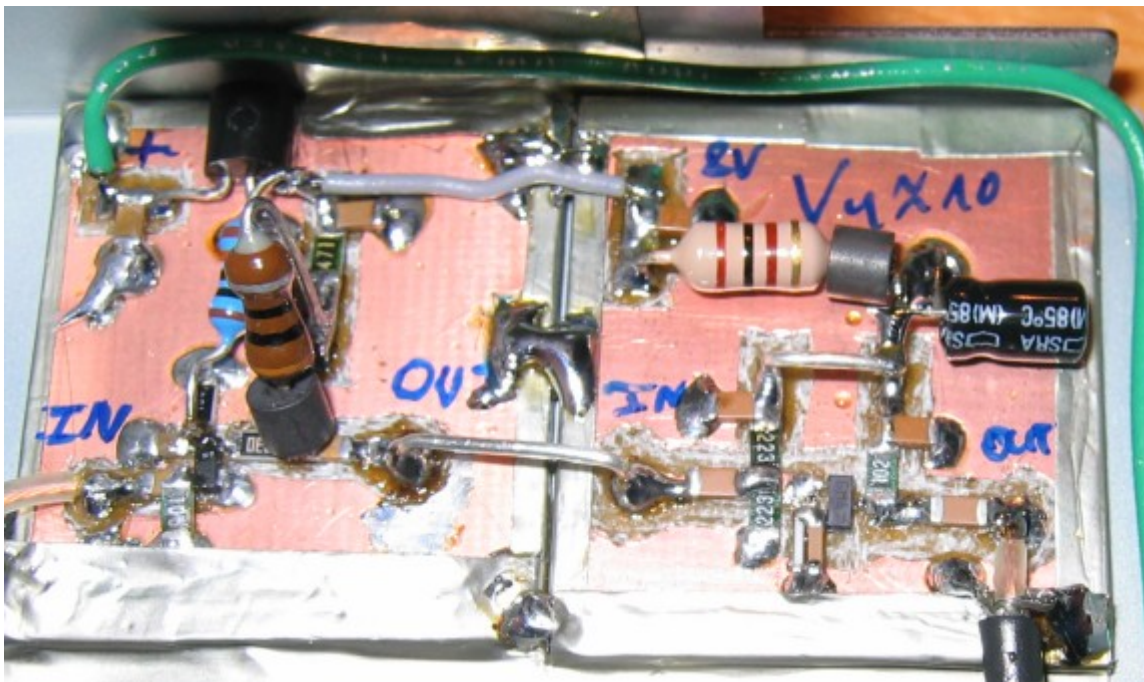


UPDATE Nr. 1 :

Da für meine Folge-Schaltung der Ausgangs-Pegel noch zu gering war, musste eine Verstärker-Schaltung her. Dies kann man leicht mit einem BFS17 aufbauen. Spannungsverstärkung ca. Faktor 10.



Das ganze passt wieder auf eine kleine Platine die direkt neben der ersten eingebaut wurde :



Und so siehts dann aus im Gerät :

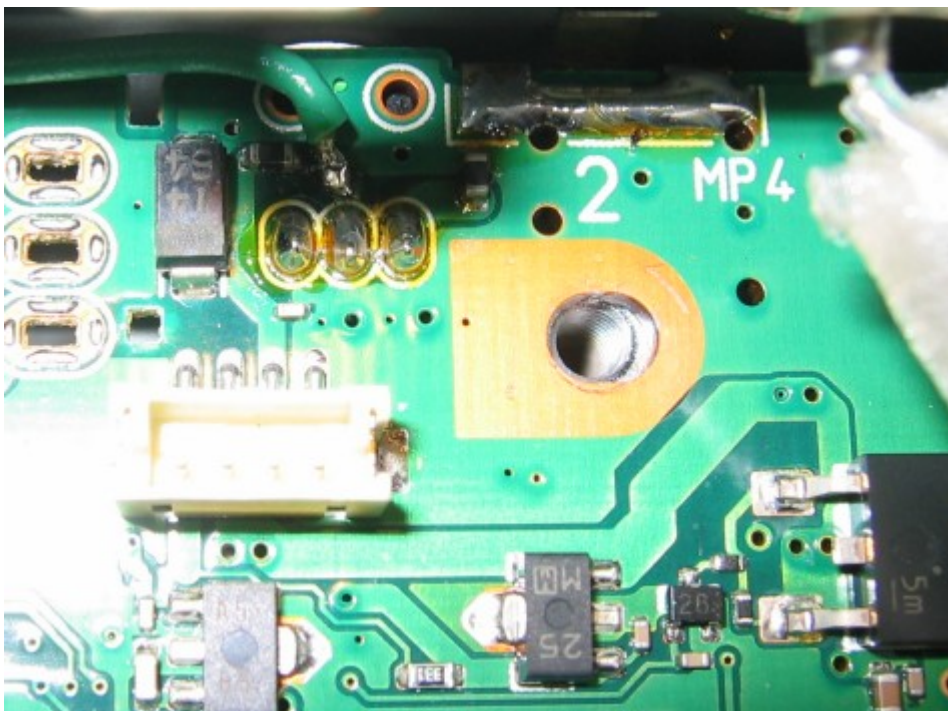




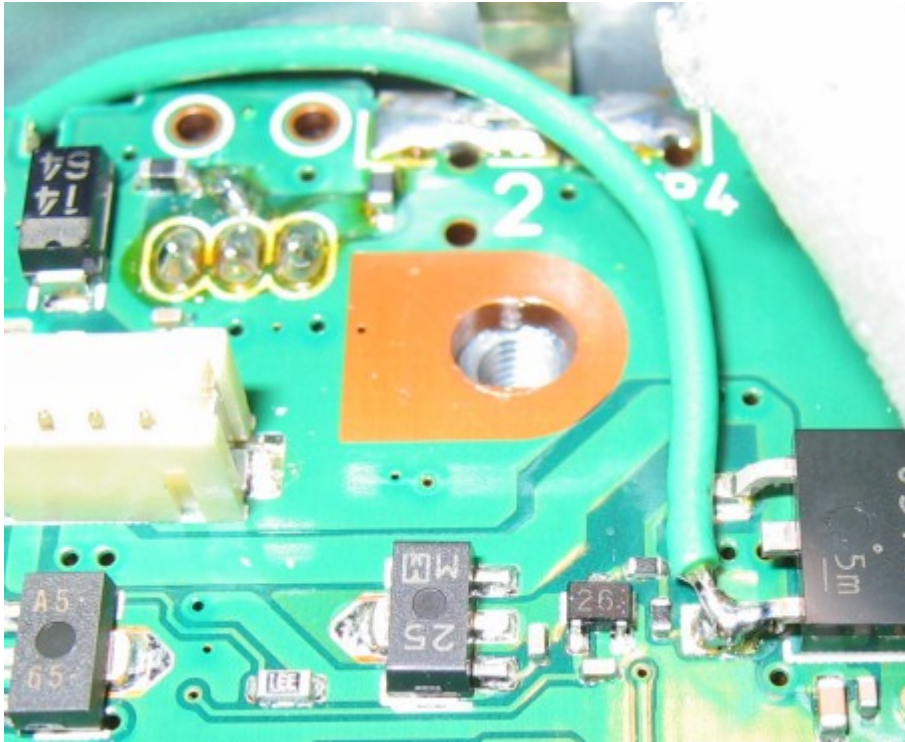
#### UPDATE Nr. 2 :

Der aktuelle Versorgungsspannungsabgriff ist etwas unglücklich, da beim Ausschalten des Hauptschalters die ZF-Verstärker noch weiterbetrieben werden. Der Umwelt zuliebe einfach nach dem Hauptschalter abgreifen.

#### Vorher :



#### Nachher :



Viel Spass !

From:

<https://www.dg1sfj.de/> - **dg1sfj.de**

Permanent link:

<https://www.dg1sfj.de/doku.php?id=funk:geraete:icomr1500>

Last update: **2025/01/19 15:38**

