

Icom R1500

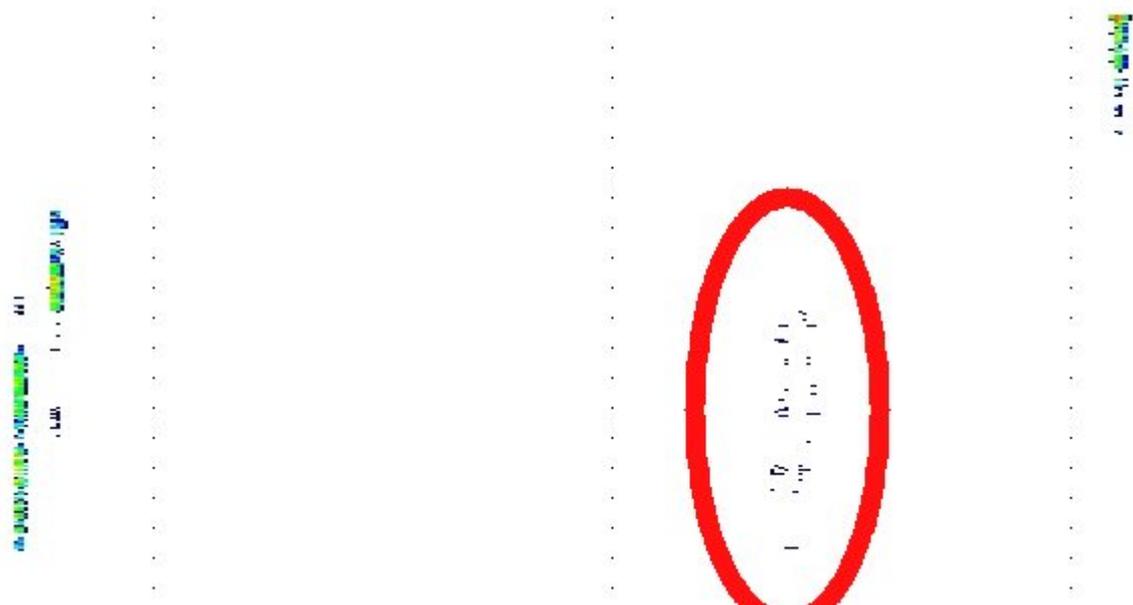


Die Warnung gleich vorweg :

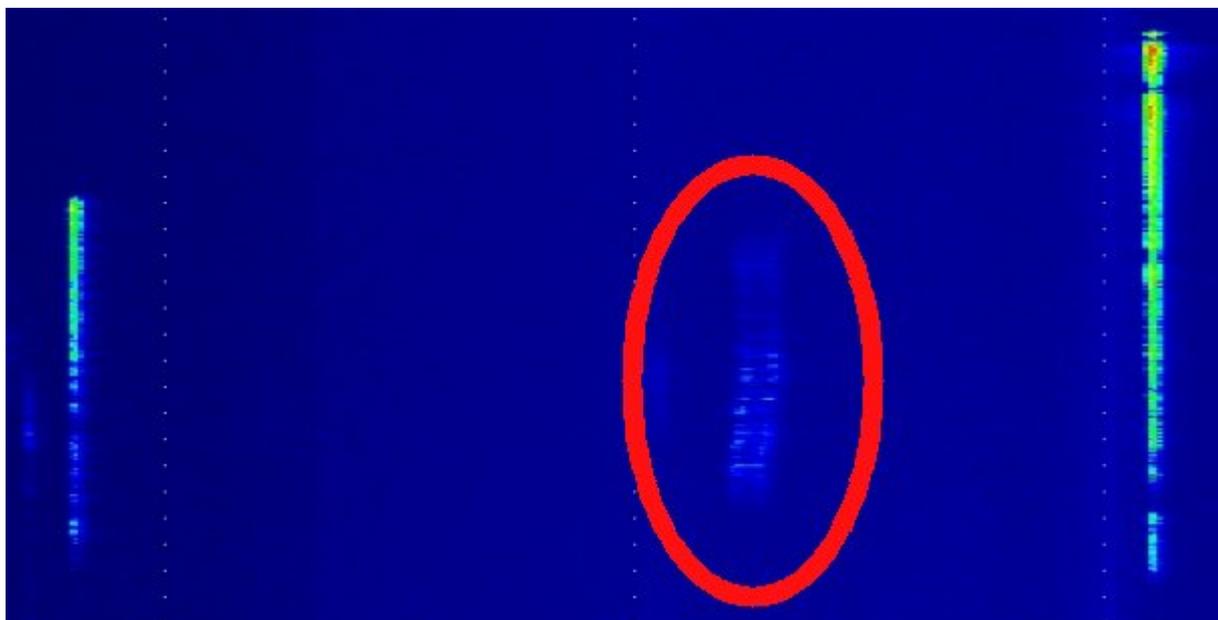
!! ACHTUNG - AUF KEINEN FALL IN DEN SERVICE-MODE GEHEN BEVOR NICHT DER INHALT DES EEPROMS AUSGELESEN UND GESPEICHERT WURDE !!

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:



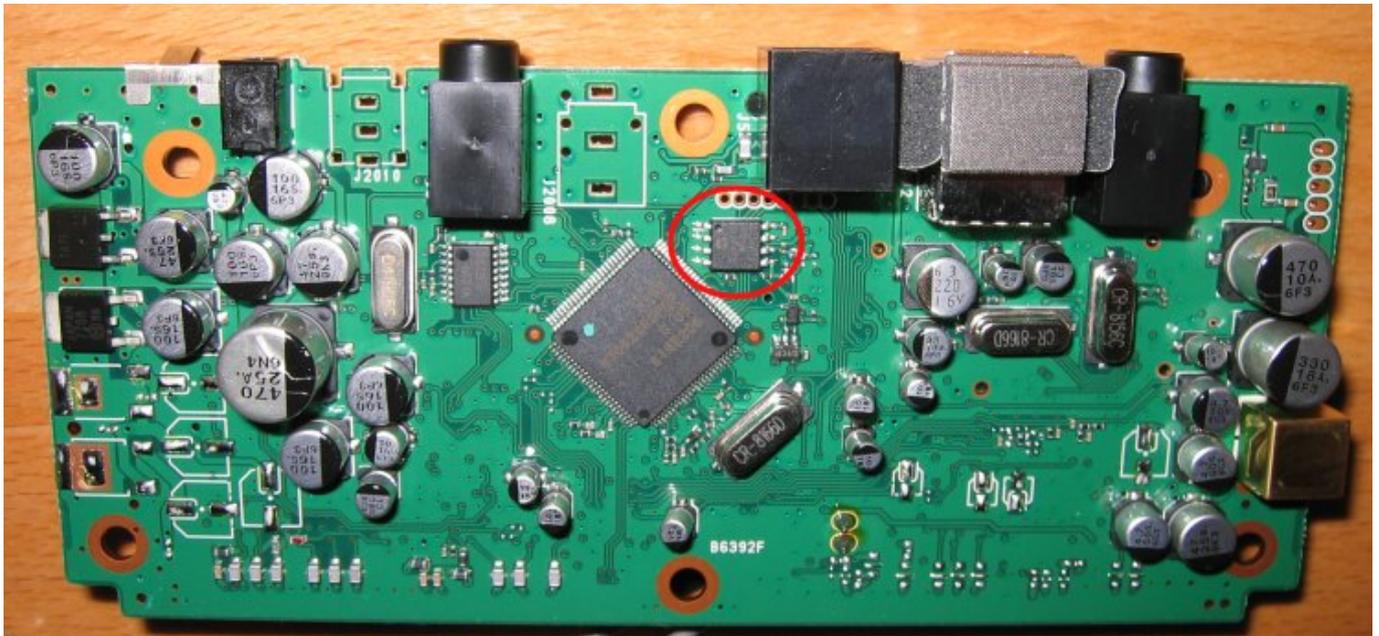
Und so sieht ein ähnliches Bild aus aber mit der „gepatchten“ Kennlinie:



!! 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 ...

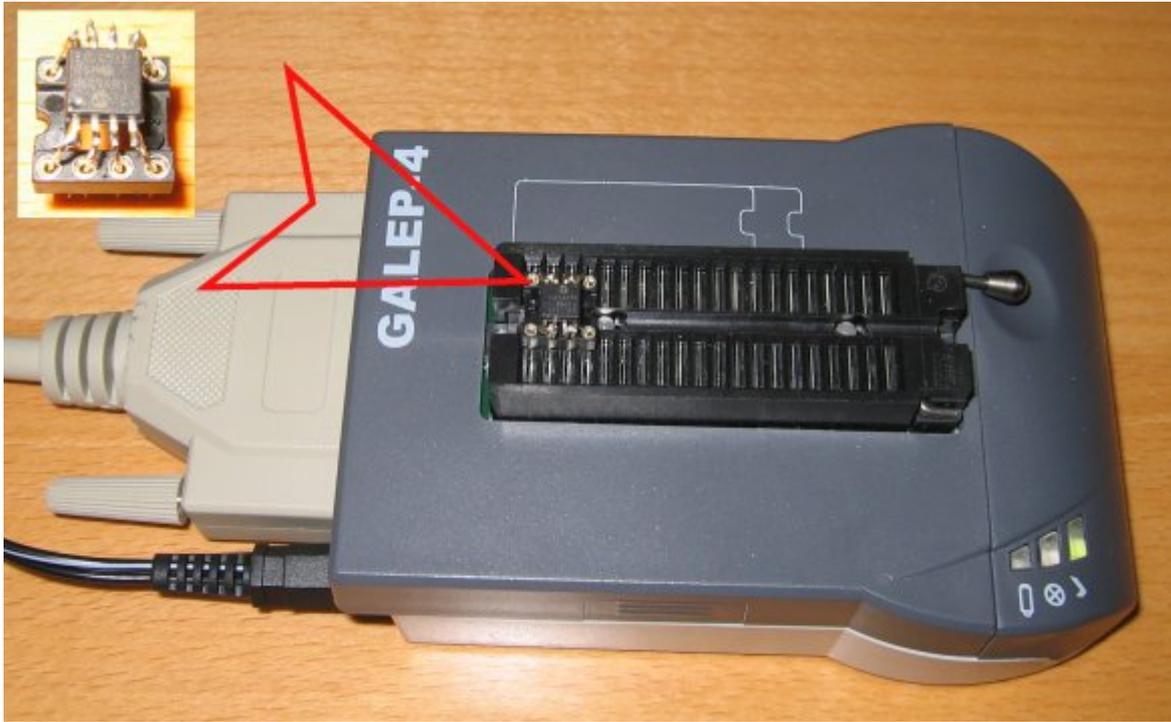
Zuerst schrauben wir den Empfänger auf und zerlegen ihn bis wir auf der Rückseite der Hauptplatine das EEPROM lokalisieren:



Es handelt sich um ein 24LC512 von Microchip:

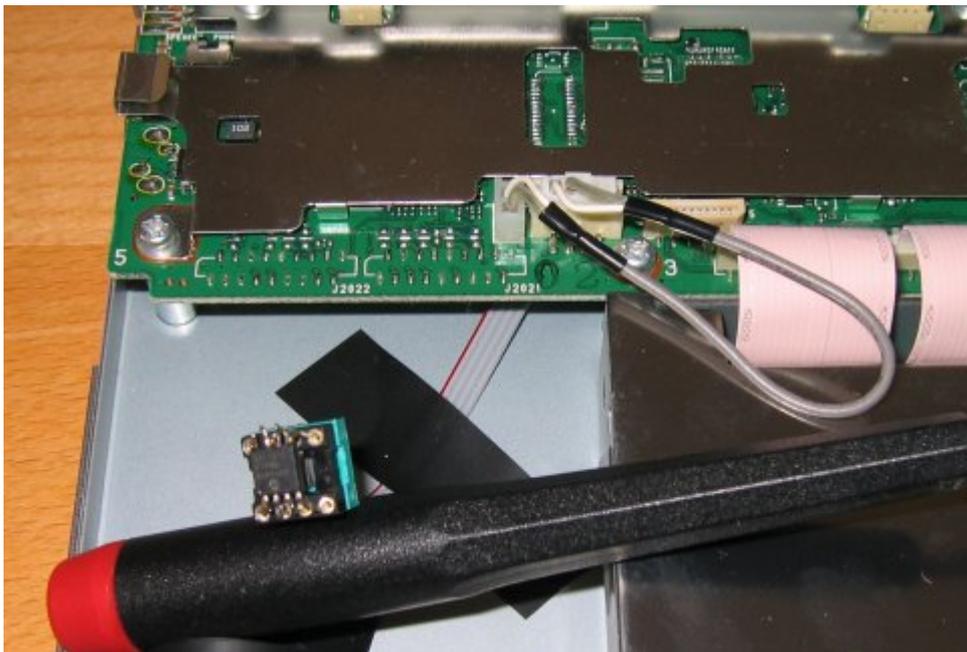


Nun das EEPROM auf einen DIL-Sockel aufbringen und mit einem Lesegerät auslesen:



... 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 (C-R1500 EEPROM Map - Service Mode Values		DG1SFJ	
Valid for Firmware 2.10		08.12.2007	
Adjust Item	Display	Display	Memory [5] Value [6]
AGC Freq.	149.970	AGP	F7E1 89
BPF	50.020	HT1	
BPF	54.020	HT1	
BPF	58.280	HT1	
BPF	58.320	HT2	
BPF	88.020	MT2	
BPF	108.280	HT2	
BPF	108.320	HT3	
BPF	130.020	MT3	
BPF	149.980	HT3	
BPF	150.020	HT4	
BPF	183.280	HT4	
BPF	183.320	LT6	
BPF	216.020	HT5	
BPF	265.680	HT5	
BPF	265.720	LT6	
BPF	300.020	HT5	
BPF	349.980	HT6	
BPF	350.020	LT7	
BPF	383.280	HT7	
BPF	383.320	LT8	
BPF	433.320	MT8	
BPF	483.280	HT8	
BPF	483.320	LT9	
BPF	558.320	MT9	
BPF	633.280	HT9	
BPF	633.320	LTA	
BPF	699.980	HTA	
BPF	700.020	LTB	
BPF	750.020	HTB	
BPF	799.980	HTB	
BPF	800.020	LTC	
BPF	916.680	HTC	
BPF	916.720	LTD	
BPF	1036.680	HTD	
BPF	1036.720	LTE	
BPF	1166.680	HTC	
BPF	1166.720	LTF	
BPF	1240.020	HTF	
BPF	1299.980	HTF	
AGC Gain	149.970	AGP	F7E1
AGC Gain	149.970	AGP	F7E1 94
IF Gain	149.970	IFP	F7E2
IF Gain	149.970	IFP	F7E2 29
S-Meter	149.970	H80	F7F0 30
S-Meter	149.970	H81	F7E1 30
S-Meter	149.970	H85	F7F2 47
S-Meter	149.970	H87	F7F3 55
S-Meter	149.970	H89	F7F4 64
S-Meter	149.970	H82	F7F5 7C
S-Meter	149.970	H84	F7F6 8B
S-Meter	149.970	H85	F7F7 8D
S-Meter	149.970	H80	F800 39
S-Meter	149.970	H83	F801 44
S-Meter	149.970	H85	F802 4D
S-Meter	149.970	H87	F803 5C
S-Meter	149.970	H89	F804 6D
S-Meter	149.970	H82	F805 84
S-Meter	149.970	H84	F806 96
S-Meter	149.970	H86	F807 AD
S-Meter	1801.020	H80	F810 34
S-Meter	1801.020	H83	F811 3F
S-Meter	1801.020	H85	F812 49
S-Meter	1801.020	H87	F813 53
S-Meter	1801.020	H89	F814 5D
S-Meter	1801.020	H82	F815 6A
S-Meter	1801.020	H84	F816 75
S-Meter	1801.020	H85	F817 81
S-Meter	1801.020	H80	F820 43
S-Meter	1801.020	H83	F821 4C
S-Meter	1801.020	H85	F822 54
S-Meter	1801.020	H87	F823 5C
S-Meter	1801.020	H89	F824 63
S-Meter	1801.020	H82	F825 70
S-Meter	1801.020	H84	F826 7C
S-Meter	1801.020	H86	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	L56	F844 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	L76	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	L82	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	1539.320	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	L9F	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	L8R	F8CC 4A
S-Meter Platness	2301.020	L2L	F8CD 49
S-Meter Platness	2351.980	L2H	F8CE 46
S-Meter Platness	2352.020	L2L	F8CF 49
S-Meter Platness	2385.280	L2J	F8D0 49
S-Meter Platness	2385.320	L2Q	F8D1 49
S-Meter Platness	2435.320	L23	F8D2 49
S-Meter Platness	2485.280	L24	F8D3 49
S-Meter Platness	2485.320	L25	F8D4 49
S-Meter Platness	2560.320	L26	F8D5 49
S-Meter Platness	2635.280	L27	F8D6 47
S-Meter Platness	2635.320	L28	F8D7 47
S-Meter Platness	2701.980	L2H	F8D8 47
S-Meter Platness	2702.020	L2L	F8D9 49
S-Meter Platness	2752.020	L2J	F8DA 4D
S-Meter Platness	2801.980	L2E	F8DB 50
S-Meter Platness	2802.020	L2J	F8DC 52
S-Meter Platness	2918.680	L2A	F8DD 4E
S-Meter Platness	2918.720	L25	F8DE 4E
S-Meter Platness	3038.680	L26	F8DF 49
S-Meter Platness	3038.720	L27	F8E0 49
S-Meter Platness	3168.680	L28	F8E1 47
S-Meter Platness	3168.720	L29	F8E2 47
S-Meter Platness	3242.020	L2A	F8E3 48
S-Meter Platness	3299.980	L2H	F8E4 45
Band Scope	149.970	SC0	FC05 1F
Band Scope	149.970	SC1	FC06 2A
Band Scope	149.970	SC5	FC07 31
Band Scope	149.970	SC7	FC08 38
Band Scope	149.970	SC9	FC09 3E
Band Scope	149.970	SC2	FC0A 43
Band Scope	149.970	SC4	FC0B 46
Band Scope	149.970	SC6	FC0C 4B
Carrier Meter	149.970	MCL	F831 1D
Carrier Meter	149.970	MCR	F832 42
Equalch	149.970	SQL	F7E0 31

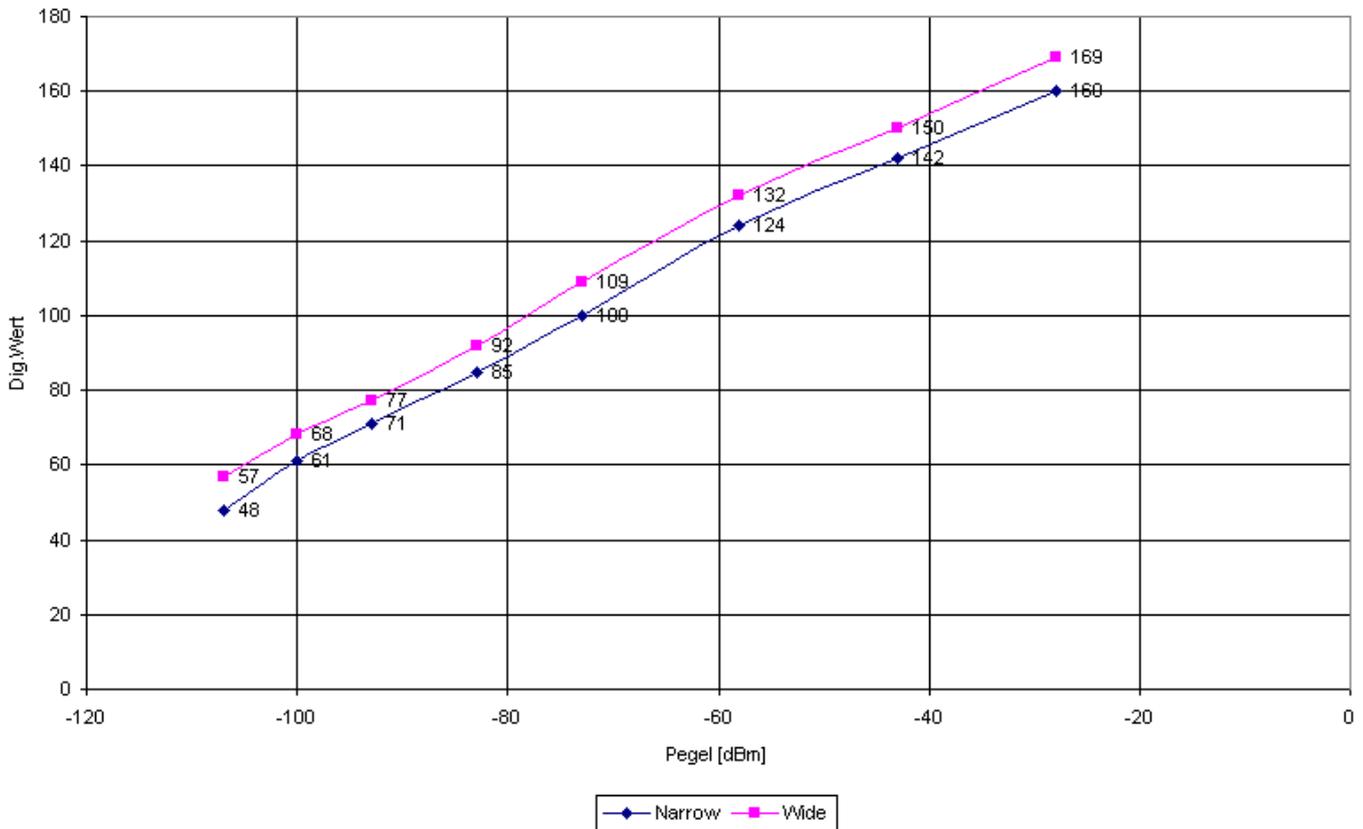
Die Werte des S-Meters kann man nun auslesen und in Dezimal umrechnen:

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 !!

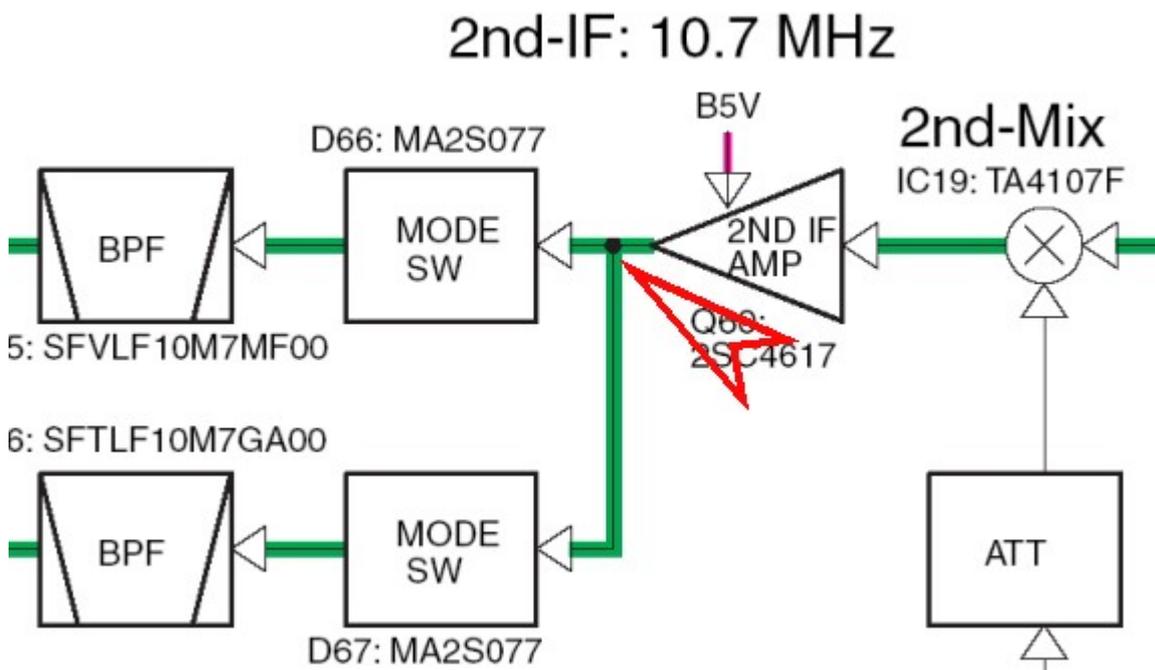
Alles was mir für Experimente mit SDR noch fehlte war ein ZF-Ausgang für den Icom R1500. Dabei gibt es zwei Möglichkeiten :

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

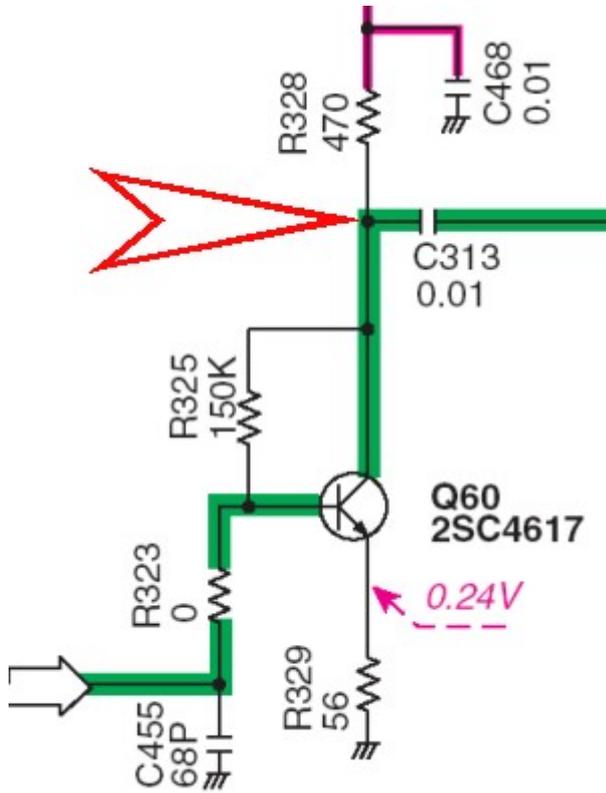
Zuerst die Anleitung für die ungefilterte ZF :

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.

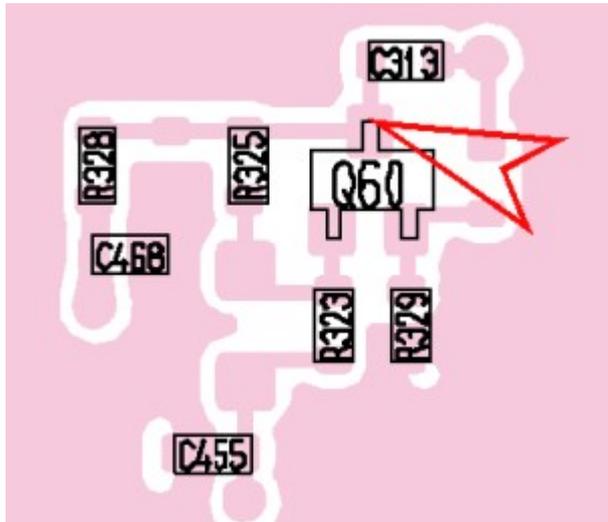
Abgegriffen wird die 10,7MHz VOR den weiteren Filtern aber nach dem Puffer (Transistor Q60) :



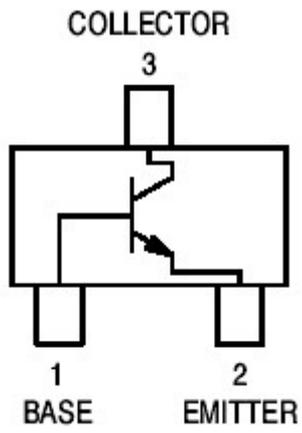
An der markierten Stelle löten wir nachher das Kabel an :



Im Layout sieht der Abgriffpunkt wie folgt aus :



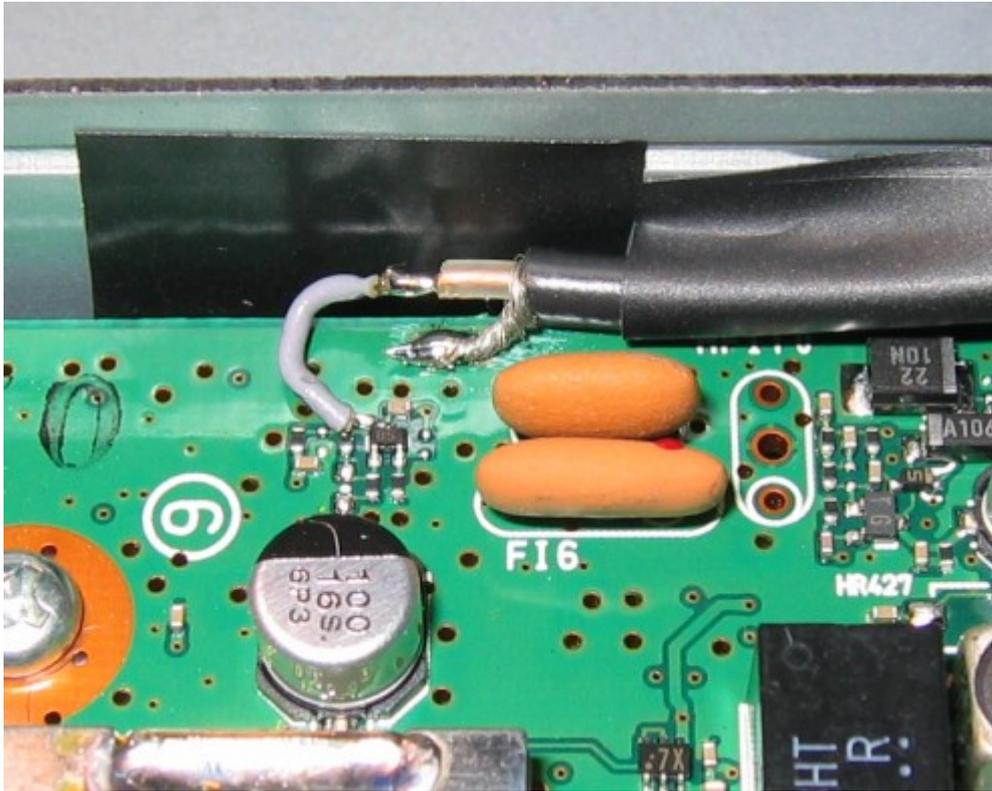
Anbei noch das Pinning für den Transistor :



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 :

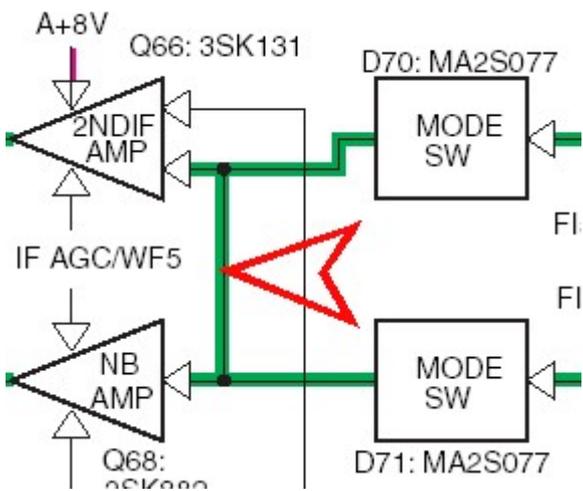


Hier mit einem geschirmten Kabel (z.B. RG174) nach draussen durch die Lücke (unten rechts) im Schirmgehäuse :

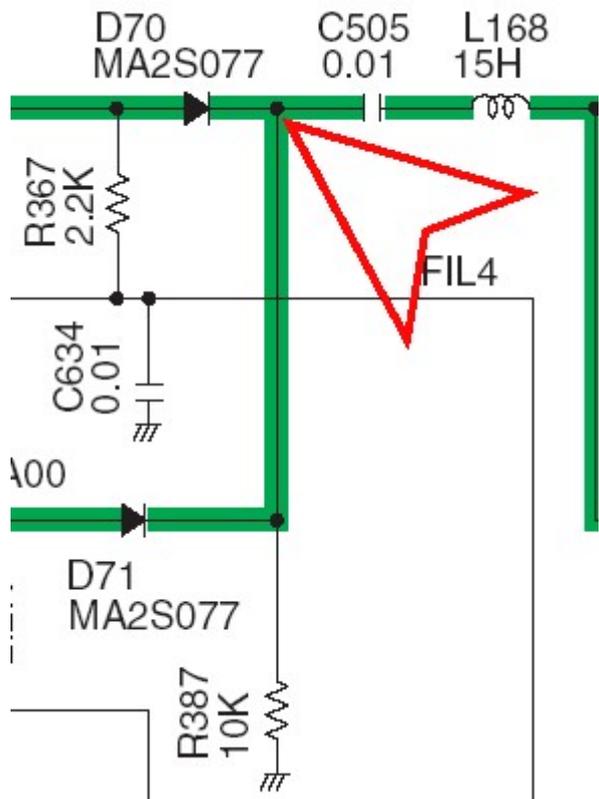


Wer die ZF nach dem Filter abgreifen möchte :

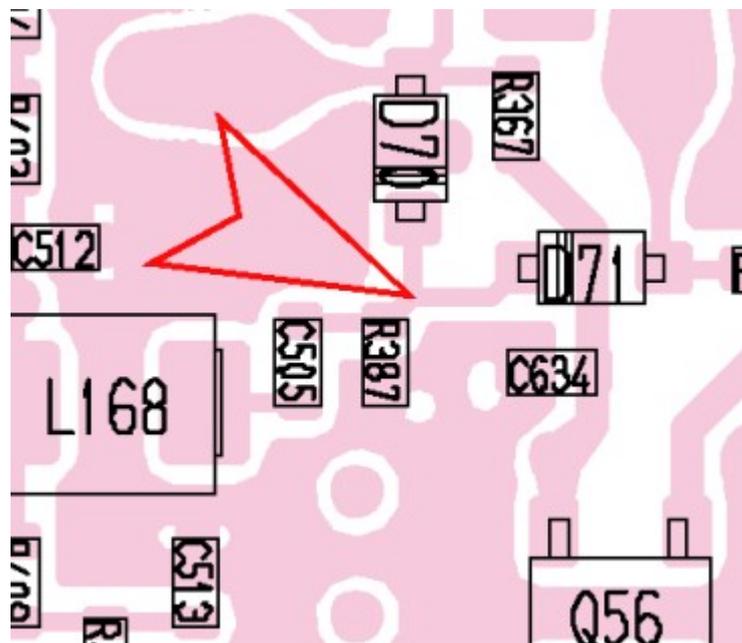
Es gibt wieder einen Summenpunkt zwischen 2 Dioden für die Umschaltung der Filter.



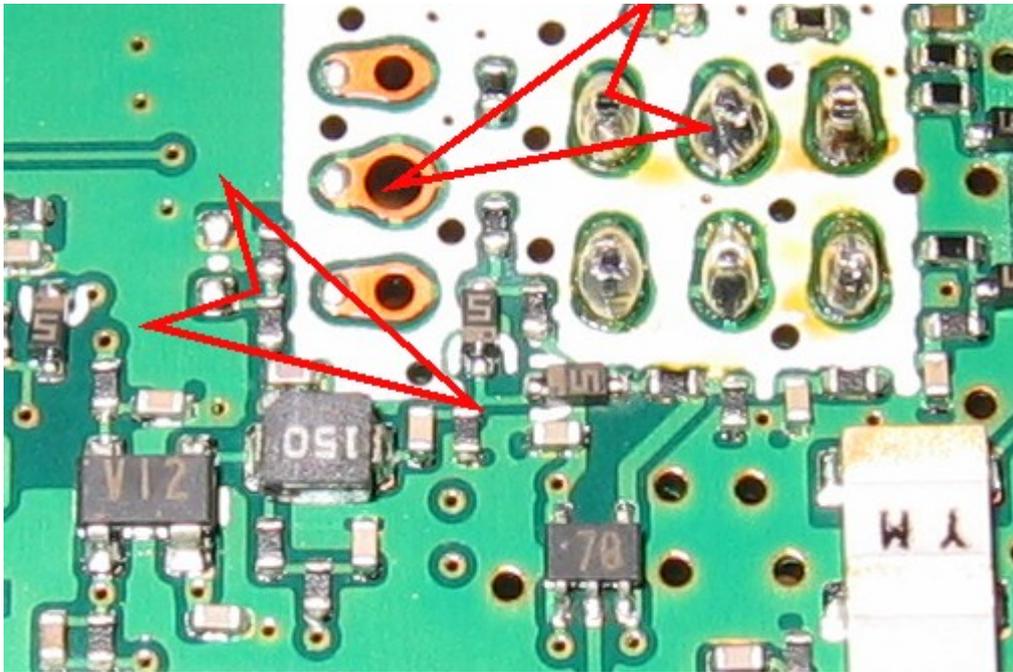
Im Schaltplan siehts wie folgt aus:



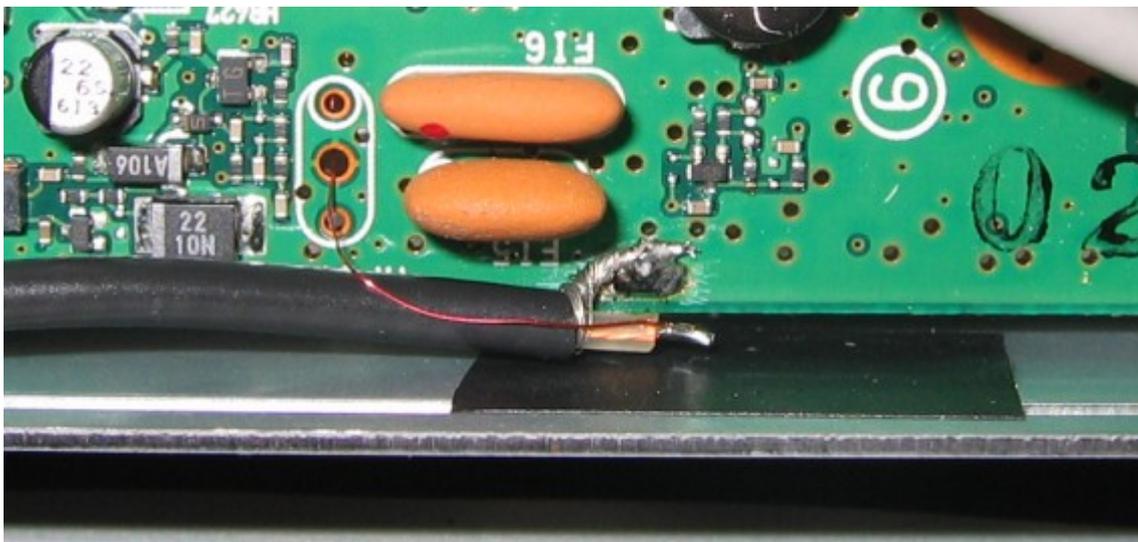
Im Layout ist dieser Punkt hier zu finden (Main-Board A - Unterseite) :



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

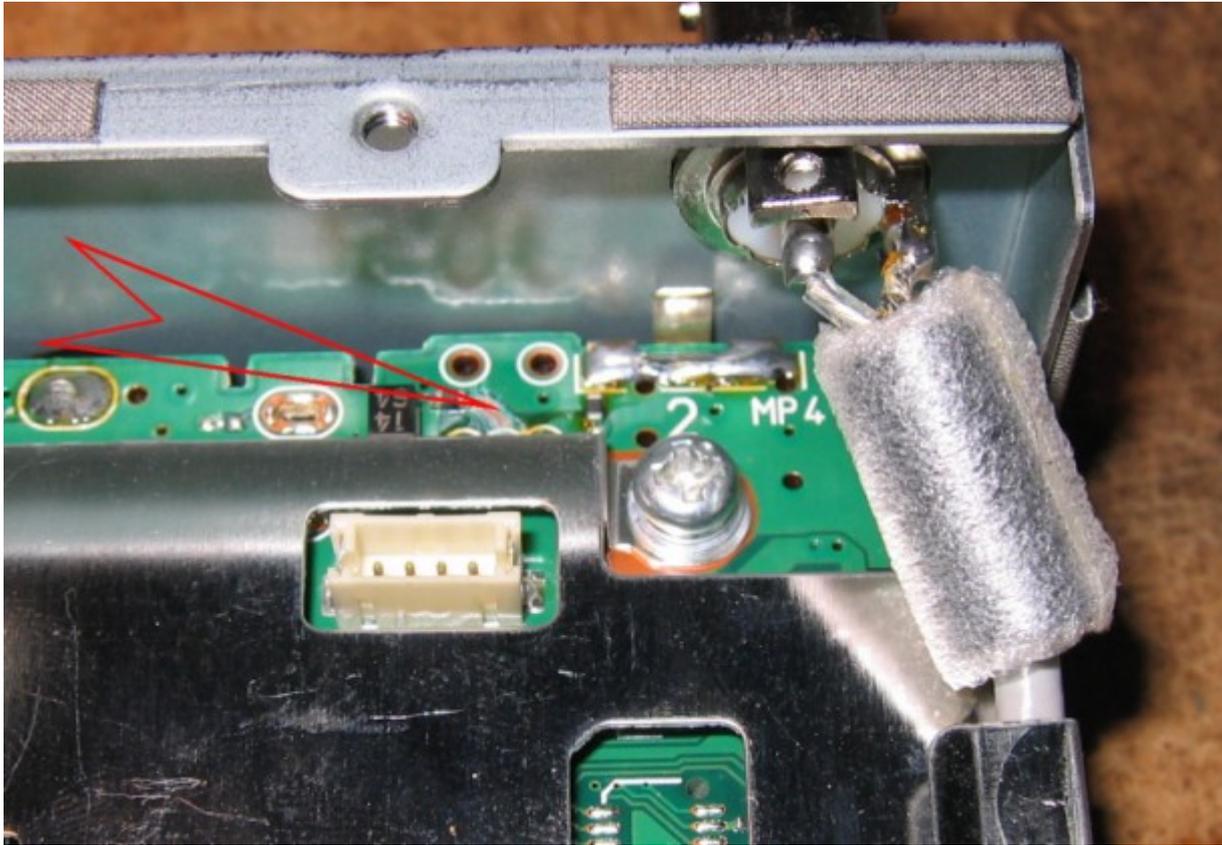


Dann an die Koax-Leitung nach draussen anlöten :



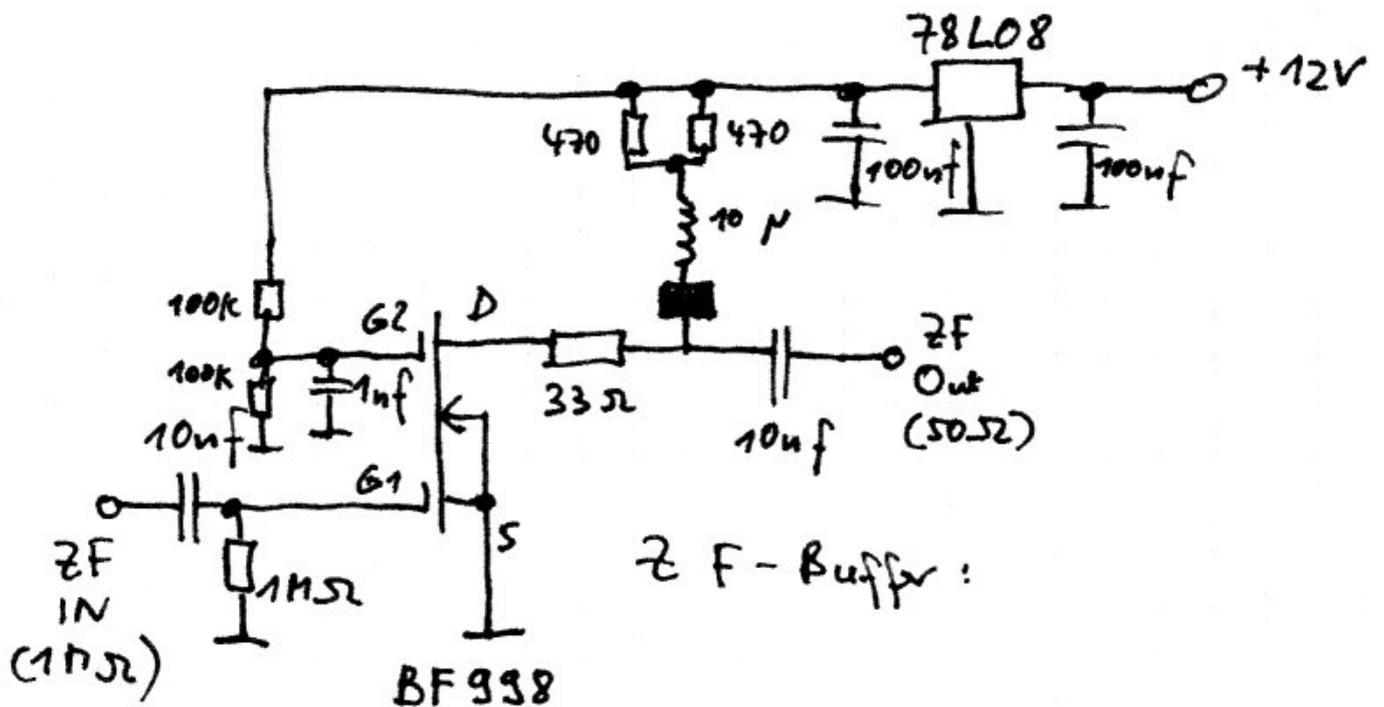
Für beide Varianten geht es dann hier weiter :

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

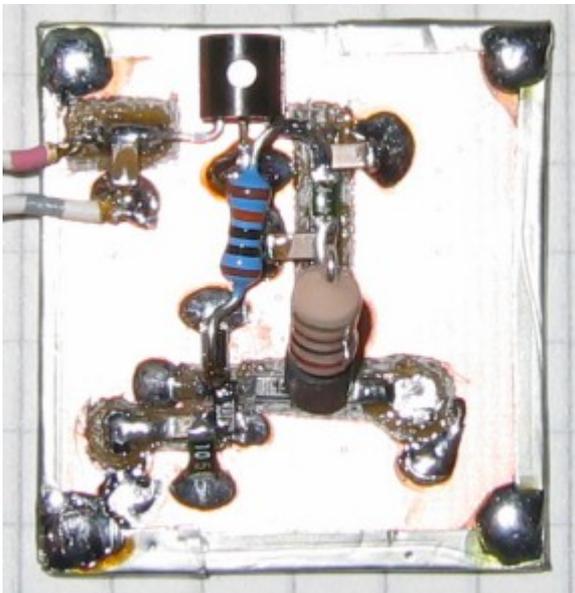


Jetzt gehts zur Sache : Es muss ein Pufferverstärker her, der einen hohen Eingangswiderstand hat, aber auch eine niederohmige Last treiben kann. Da in meinen Vorräten gerade der BF998 Dual Gate

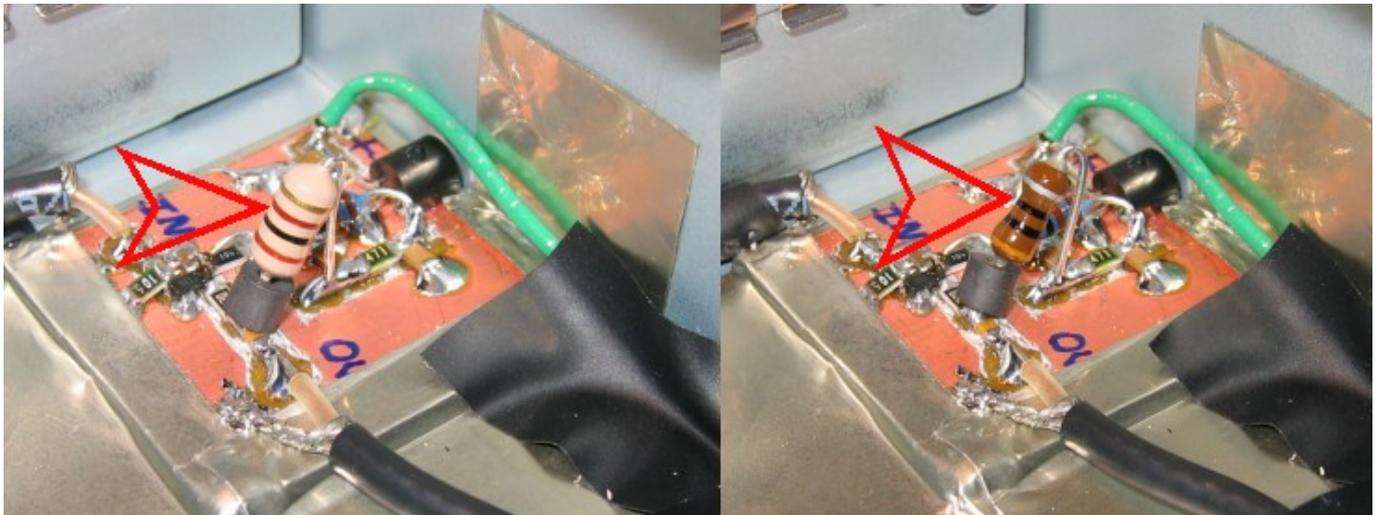
Mosfet vorhanden war (bisschen überdimensioniert für 10,7MHz 😊). Die Ausgangsanpassung ist nach Gefühl gebaut. Der Drainstrom liegt grob bei 6mA, sollten im besten Fall ca.8mA sein für optimale Verstärkung :



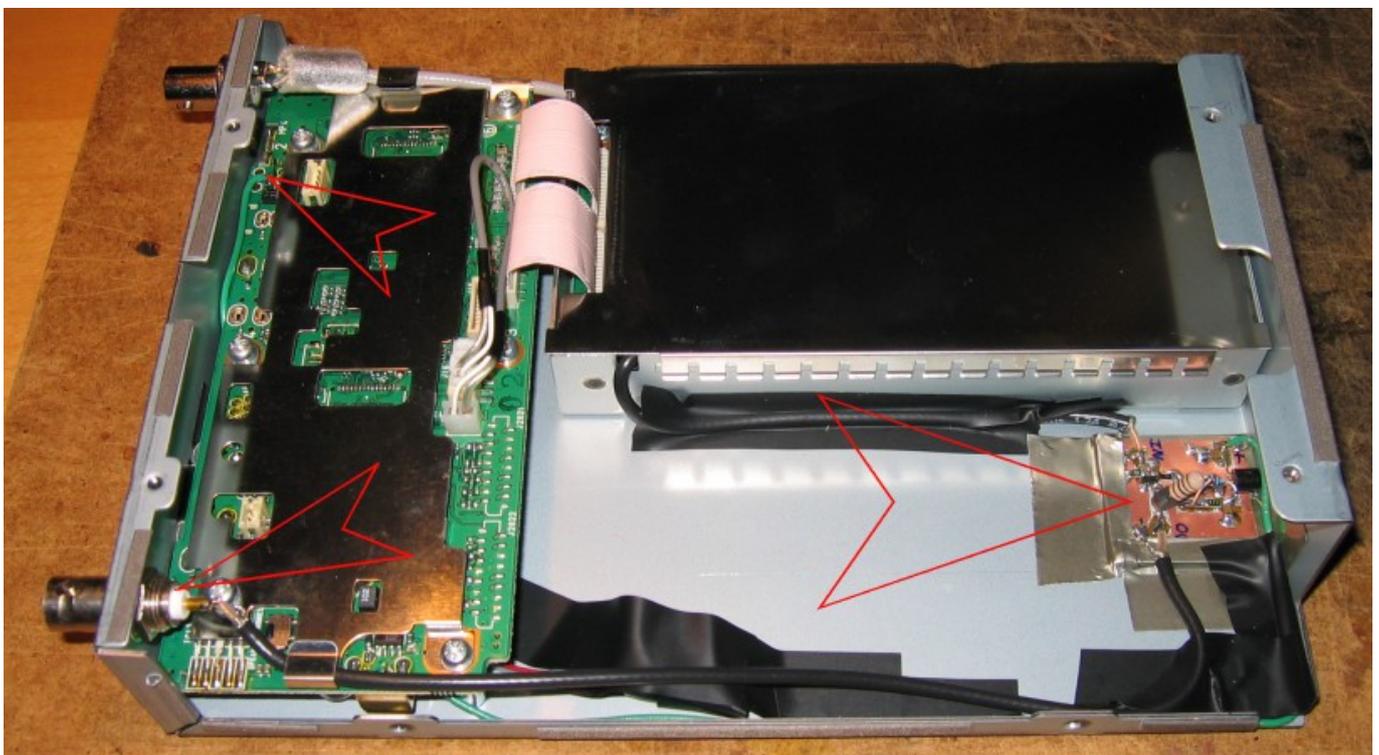
Auf einer kleinen Kupferkaschierten Platine lässt sich die Schaltung ohne großes Layout aufbringen. Da keine Durchkontaktierungen verwendet wurden, einfach den Platinenrand mit leitfähigem Klebeband ummanteln und verlöten :



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

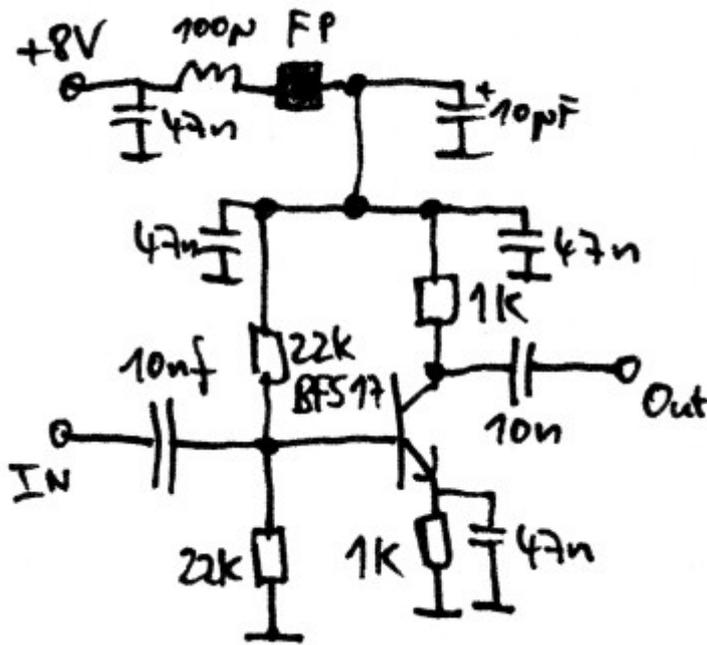


Diese Platine wird nun mit 12V versorgt und mit leitfähigem Klebeband auf das Gehäuse geklebt. In das Gehäuse wird an der Seite eine zusätzliche BNC-Buchse eingebaut und mit dem Ausgang der Schaltung verbunden.

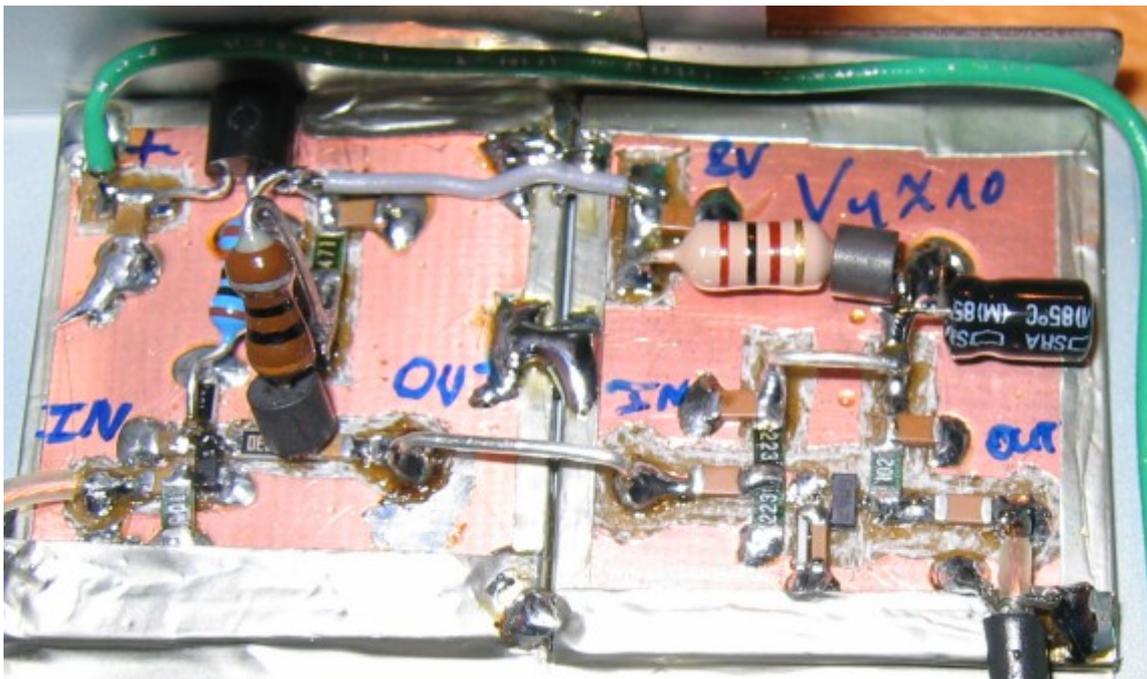


UPDATE Nr. 1 :

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 :



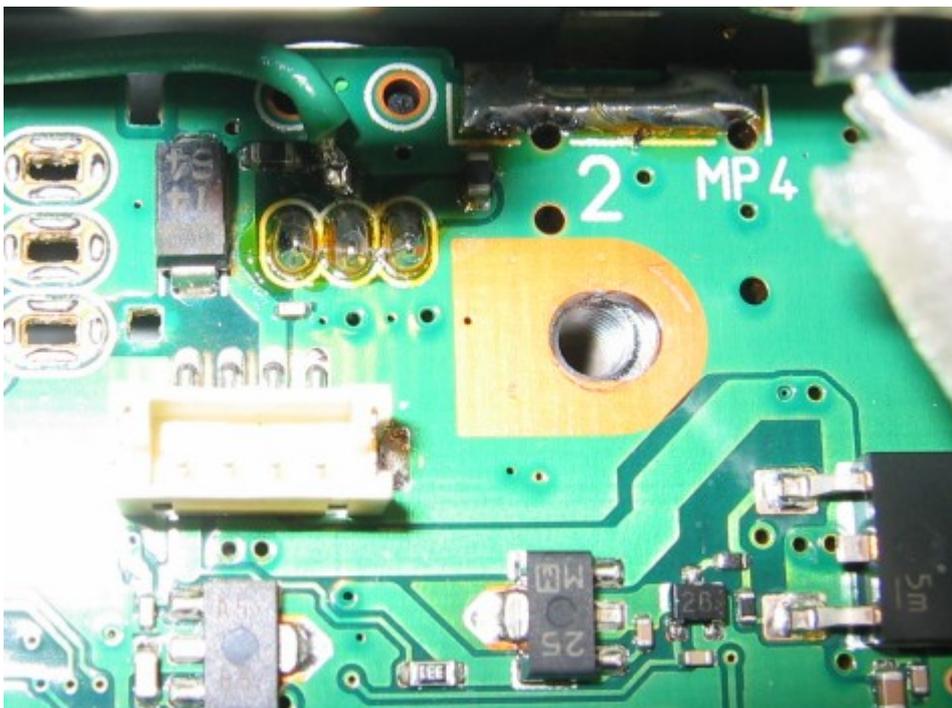
Und so siehts dann aus im Gerät :



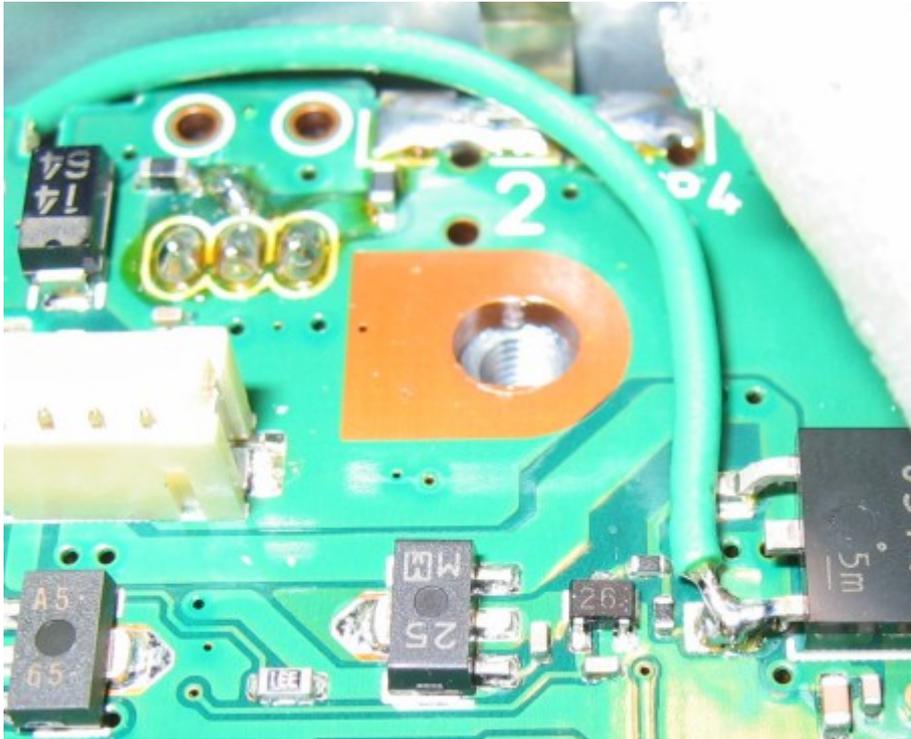
UPDATE Nr. 2 :

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://dg1sfj.de/> - **dg1sfj.de**

Permanent link:

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

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

