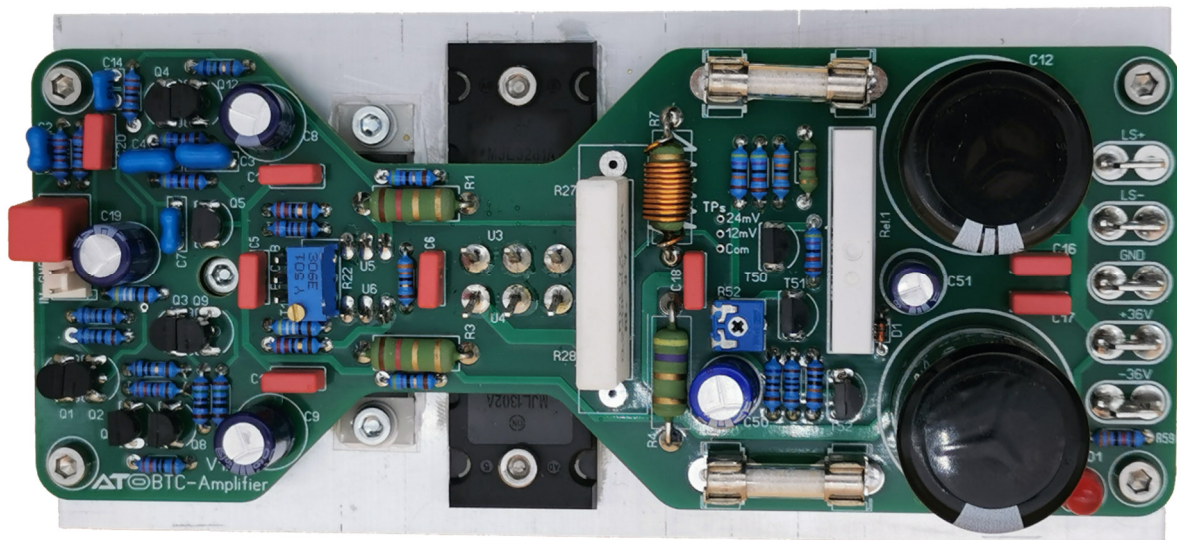


# BTC-Amplifier

## nach SymAsym 5.2



# Anleitung

# Inhalt

<b>I .... Bevor du anfängst:.....</b>	<b>3</b>
<b>II... Vorgehensweise beim Aufbau .....</b>	<b>4</b>
a) Zuordnung der Bauteile .....	4
b) Reihenfolge bei der Bestückung .....	5
c) Matchen der Transistoren.....	6
d) Wickeln der Spule .....	6
e) Einsetzen der Kondensatoren.....	7
f) Bilder der bestückten Platine.....	7
<b>III .. Einstellung des Ruhestroms .....</b>	<b>9</b>
<b>IV .. Einstellung der Einschaltverzögerung .....</b>	<b>11</b>
<b>V... Bestückungsplan.....</b>	<b>12</b>
<b>VI .. Stückliste.....</b>	<b>13</b>
<b>VII. Technische Daten.....</b>	<b>15</b>

## I Bevor du anfängst:

Lies dir bitte die folgenden Hinweise aufmerksam durch,  
bevor du mit deinem Projekt beginnst!

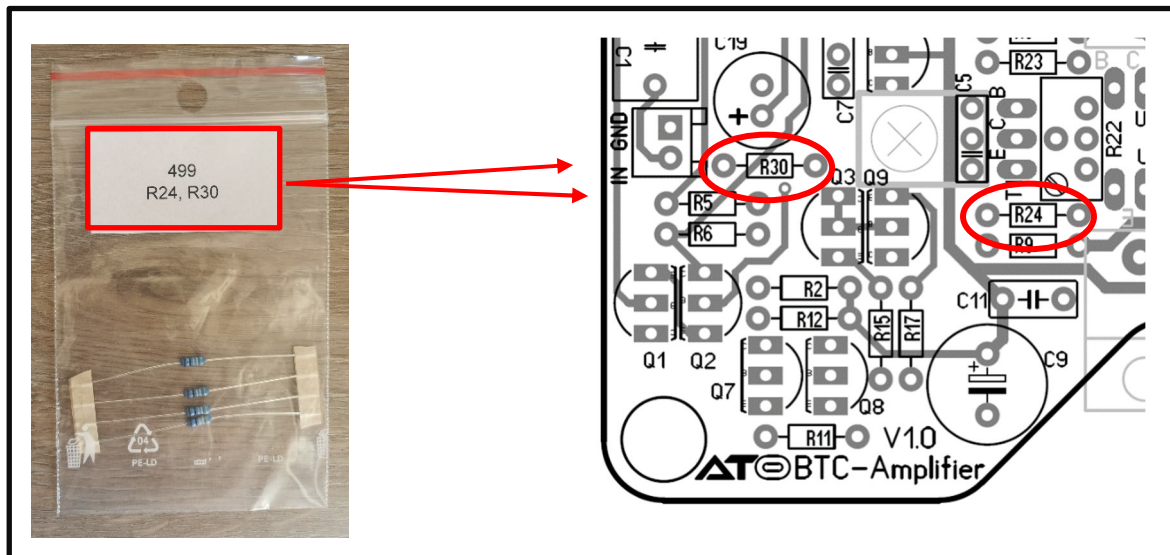
- Prüfe die vorsortierten Bauteile, um Fehler bei der Bestückung zu vermeiden, welche zu Beschädigungen führen können (Hierfür solltest du in der Lage sein, Bauteile, z. B. Widerstände, zuverlässig zu bestimmen)
- Beachte das Vorgehen für die Ruhestromeinstellung (bias)
- Betreibe den Verstärker niemals ohne Kühlkörper
- Verwende unbedingt Isolationsplättchen (Glimmerplättchen) zwischen Transistoren und Kühlkörpern

## II Vorgehensweise beim Aufbau

### a) Zuordnung der Bauteile

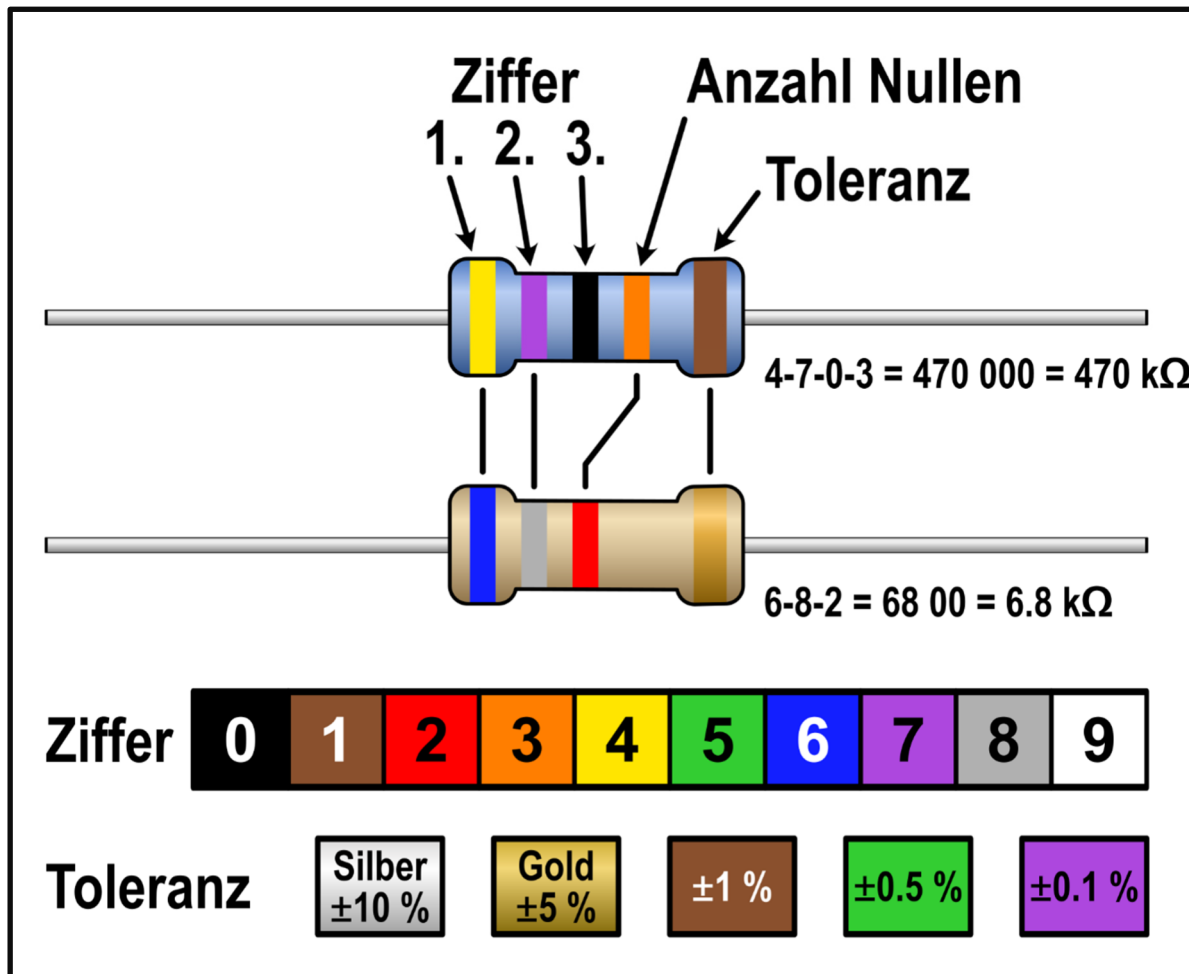
Deine Bauteile sind bereits sortiert verpackt und die Tütchen mit dem jeweiligem Wert und den Namen des Bauteils beschriftet. So kannst du direkt ablesen, an welcher Stelle die einzelnen Teile verbaut werden sollen.

Hier ein Beispiel, was die Beschriftung konkret für dich bedeutet:



- Die Widerstände mit dem Wert **499** Ohm müssen für **R24** und **R30** auf der Platine verbaut werden
- Du liest also zunächst die Namen R24 und R30 ab und baust sie auf der Platine mit entsprechender Beschriftung ein
- Kontrolliere bitte, ob die angegebenen Werte auf dem Tütchen mit den Werten der enthaltenen Bauteile übereinstimmen, um fehlerhaft einsortierte Teile ausschließen zu können

- o Um den Wert eines Bauteils herauszufinden, kannst du entweder den Wert auf dem Bauteil selbst ablesen oder bei Widerständen anhand der Farbringe. Die folgende Farbcode-Tabelle hilft dir dabei:



## b) Reihenfolge bei der Bestückung

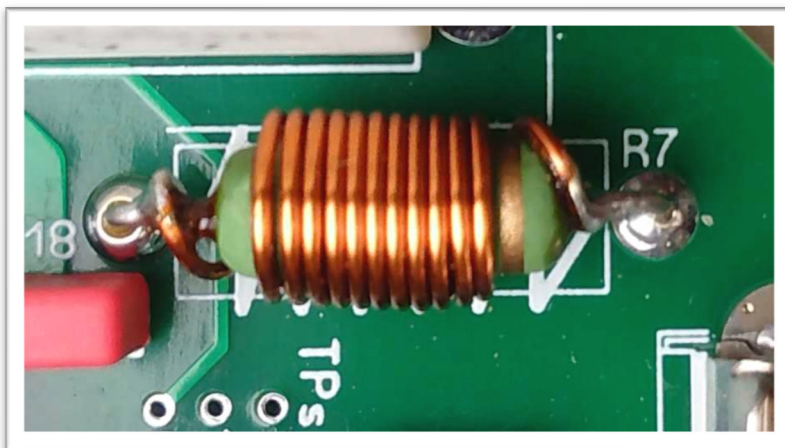
- o Sinnvollerweise solltest du mit den kleinsten Bauteilen (z. B. Diode 1N4148) anfangen und dich nach und nach zu den größeren Bauteilen vorarbeiten bis hin zu den großen Elkos 4700 µF

### c) Matchen der Transistoren

- Das Matchen der Transistoren ist zwar nicht zwingend erforderlich, doch erreichst du mit gut gematchten Transistoren leicht einen DC-Offset  $< 3\text{mV}$  am Ausgang
- Folgende Transistoren sollten gematched werden:
  - Q1 und Q2
  - Q3 und Q9
  - Q4 und Q12

### d) Wickeln der Spule

- Die gewickelte Spule besteht aus 12 Wdg. Mit 0,6 mm Kupferlackdraht. Die Enden werden abisoliert und an den Widerstandsendsen verlötet.

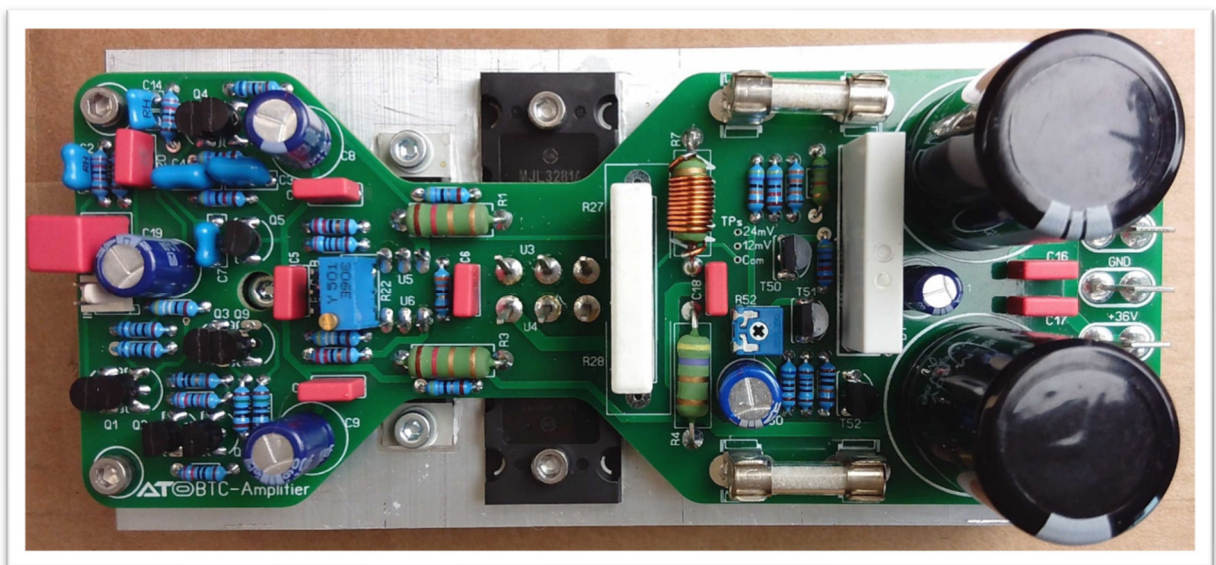


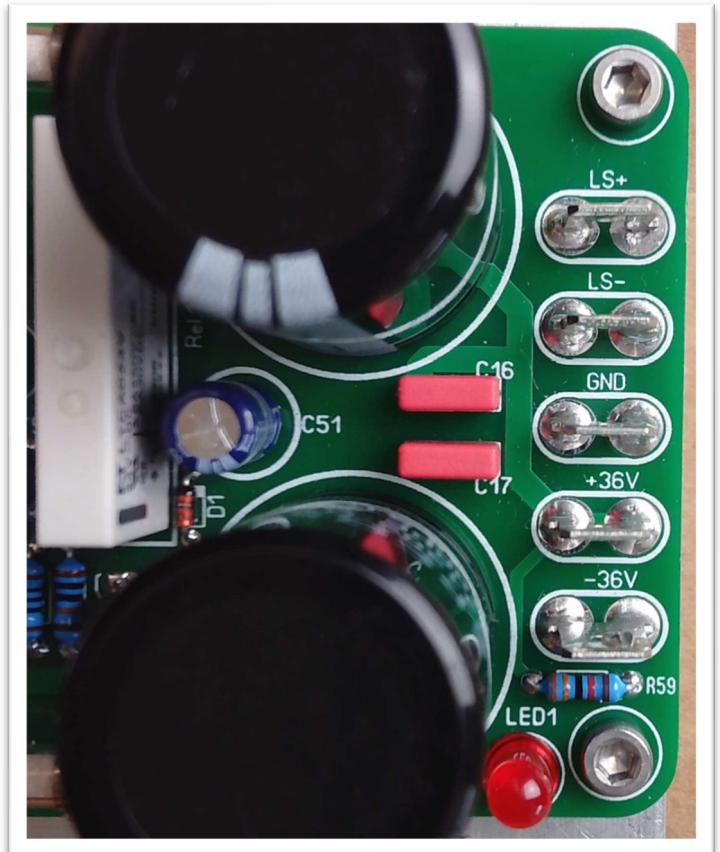
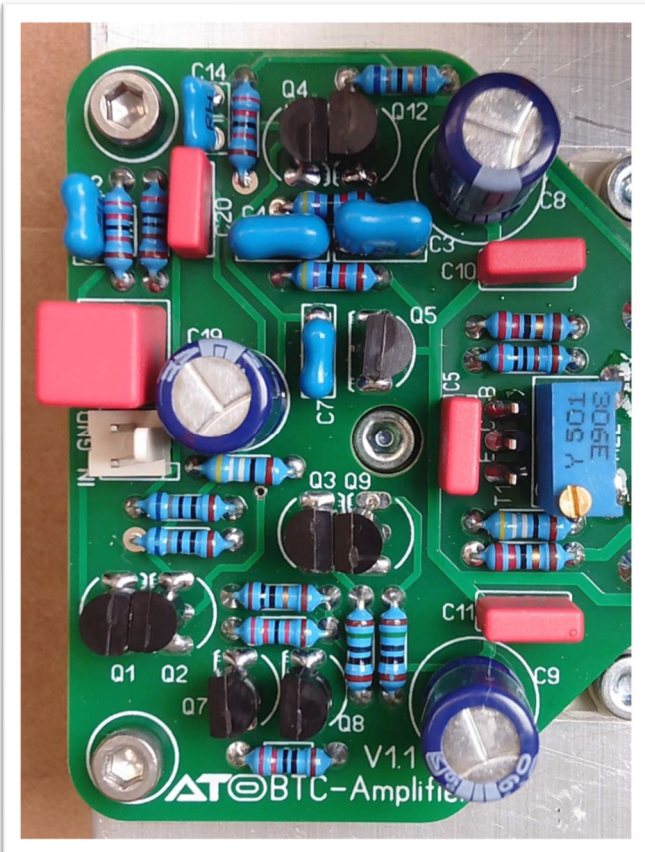
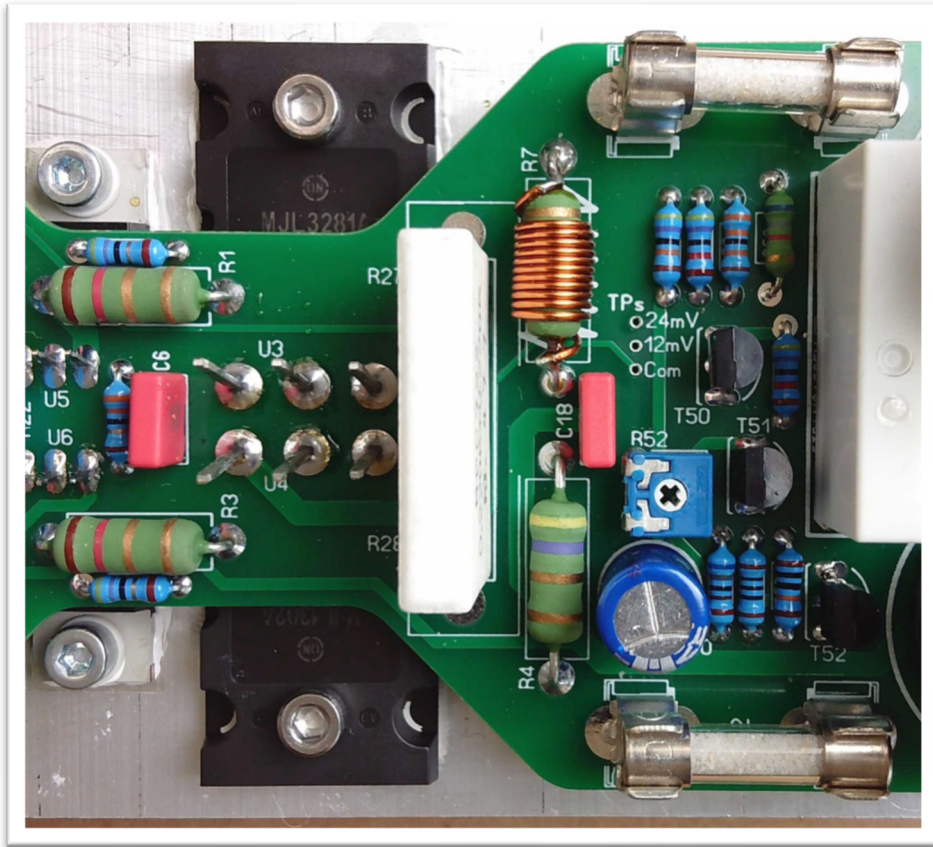
## e) Einsetzen der Kondensatoren

- Auf der Platine gibt es für die Kondensatoren ein Lochraster bestehend aus jeweils drei Löchern. Wenn du einen Kondensator mit 5mm einsetzen möchtest, gibt es nur eine Möglichkeit, nämlich das Einsetzen in die jeweils äußeren Löcher.
- Bei 2,5 mm Kondensator ist Vorsicht geboten, denn hier kannst du das Bauteil auch falsch einsetzen. Achte also auf die Markierung „||“ auf der Platine, und setze das Bauteil wie auf dem Bild zu sehen, ein:



## f) Bilder der bestückten Platine

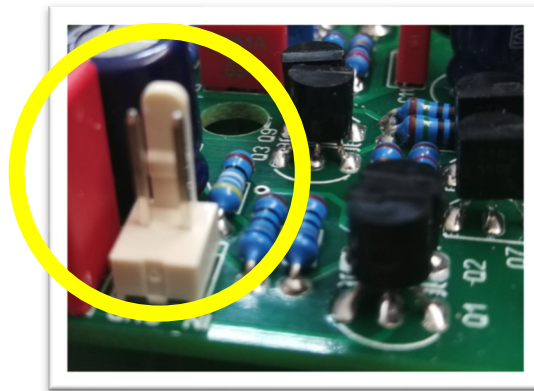






### III Einstellung des Ruhestroms

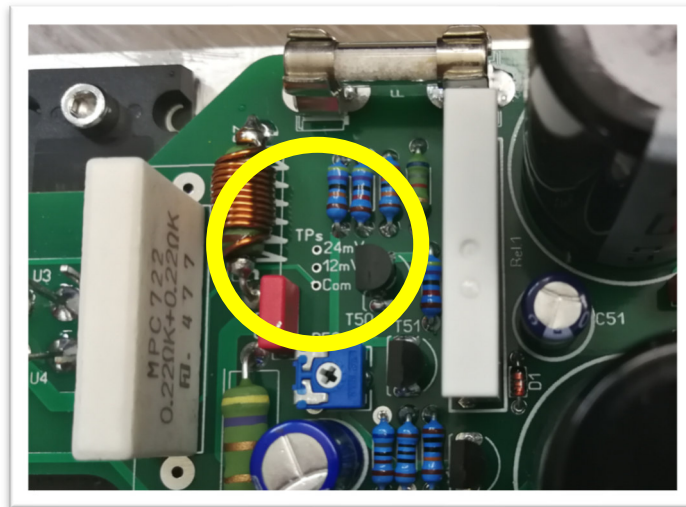
- Der Spindeltrimmer R22 muss vor dem Einbau auf Mitte eingestellt werden
- Der Verstärker muss an der korrekten Betriebsspannung angeschlossen sein, ohne dass ein Lautsprecher angeschlossen ist
- Der Eingang muss dabei kurzgeschlossen sein



- Der Ruhestrom wird erstmals auf ca. 20mV über den Spindeltrimmer R22 eingestellt



- Benutze dafür die auf der Platine vorhandenen Testpoints (TPs)
- Verwende ein Multimeter und stelle es auf Spannung im mV-Bereich
- Messspitze minus auf TP Com, Messspitze plus auf TP 24mV



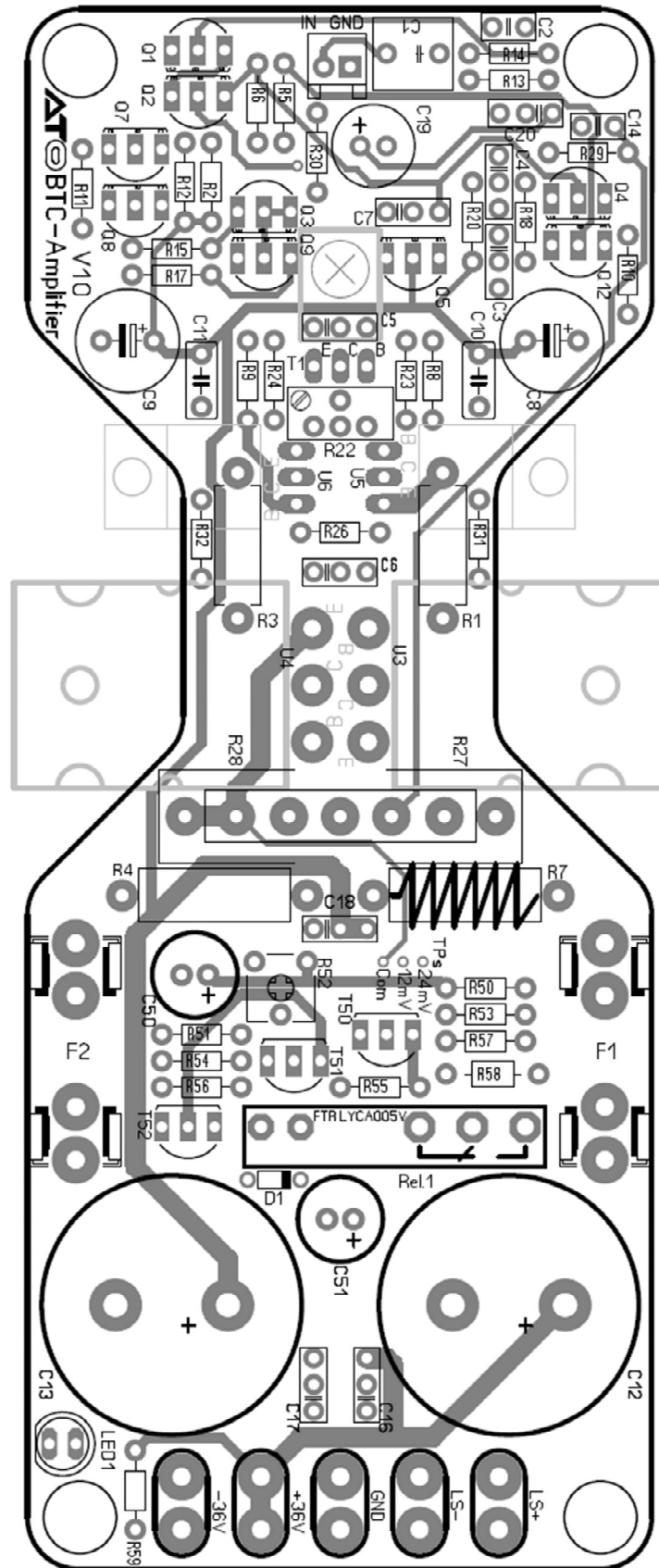
- Nach 2 min nochmal einstellen auf 24mV
- Nach 5 min die 24mV kontrollieren und ggf. nachjustieren
- Nach weiteren 5 min sollten die 24mV ohne Nachzustellen gemessen werden können
- Ggf. nachjustieren, bis die 24mV stabil sind

## IV Einstellung der Einschaltverzögerung



- R52 dient zur Einstellung der Lautsprecher-Einschaltverzögerung. Drehst du ihn nach rechts, dauert es länger bis das Relais den Lautsprecher einschaltet.  
Ganz nach links gedreht würde das Relais so schnell einschalten, dass noch ein „Plopp-Geräusch“ im Lautsprecher zu hören wäre. Einfach austesten. Lautstärke ganz runtergedreht sollte beim Einschalten des Verstärkers kein „Ploppen“ hörbar sein.  
Du siehst das Ergebnis auch an der Membran deines Tieftöners. Der Sollte sich beim Einschalten deines Verstärkers nur wenig bis gar nicht bewegen.

# V Bestückungsplan



## VI Stückliste

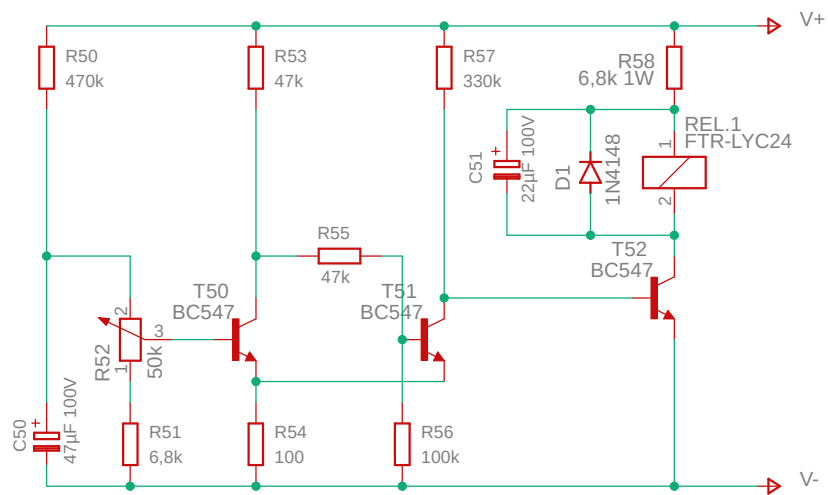
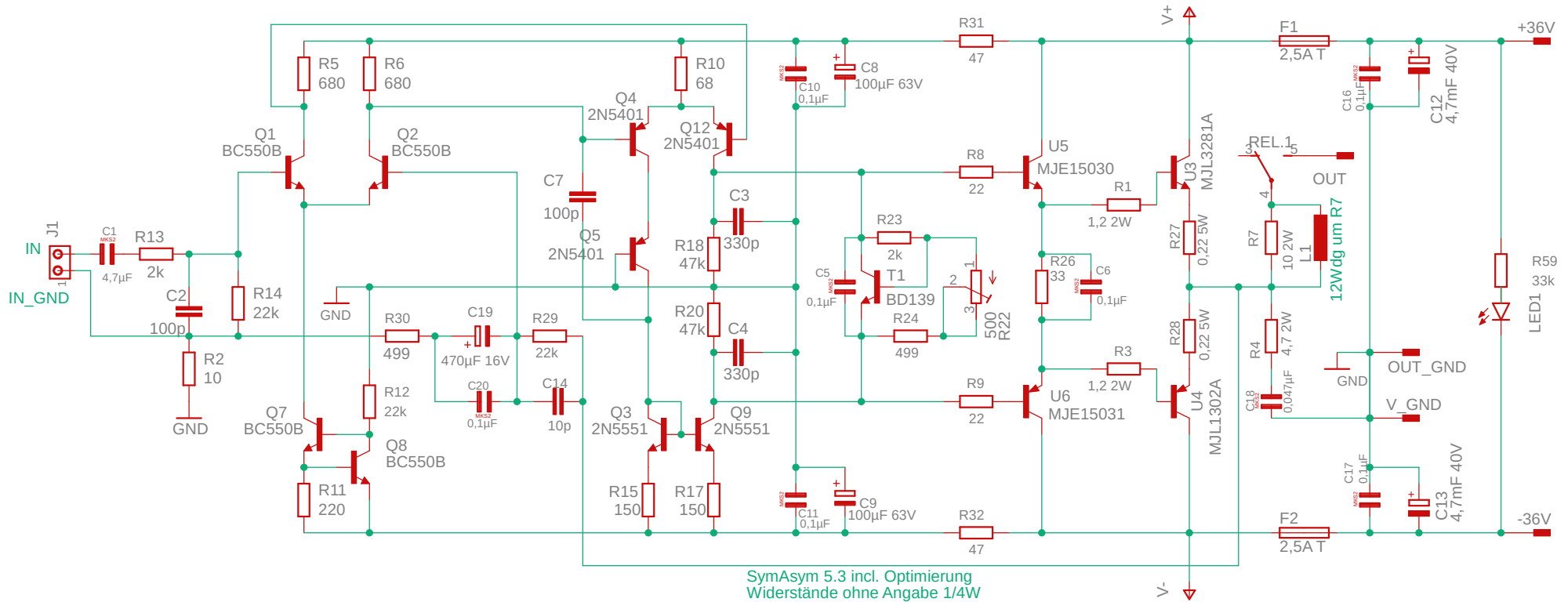
+36V		RND 465-00018
-36V		RND 465-00018
C1	4,7 $\mu$	MKS2-50 4,7 $\mu$
C2	100p	CY 22-2 100P
C3	330p	CY 22-3 330P
C4	330p	CY 22-3 330P
C5	100n	MKS2-63 100N
C6	100n	MKS2-63 100N
C7	100p	CY 22-2 100P
C8	100 $\mu$ F	M-A 100U 63
C9	100 $\mu$ F	M-A 100U 63
C10	100n	MKS2-63 100N
C11	100n	MKS2-63 100N
C12	4700 $\mu$ F 63V	BSN 4.700/63
C13	4700 $\mu$ F 63V	BSN 4.700/63
C14	10p	CY 22-2 22P
C16	100n	MKS2-63 100N
C17	100n	MKS2-63 100N
C18	47n	MKS2-63 47N
C19	470 $\mu$ F	M-A 470U 16
C20	100n	MKS2-63 100N
C50	47 $\mu$ F	M-A 47U 100
C51	22 $\mu$ F	M-A 22U 100
D1	1N4148	1N4148
F1	2,5A T	ESKA 522.021 + PL 120000
F2	2,5A T	ESKA 522.021 + PL 120000
GND		RND 465-00018
IN GND	G/S	PSS 254/2G + PSK 254/2W + PSK-KONTAKTE
LED1	5mm	FR LED-5-RD-DIF
LS+		RND 465-00018
LS-		RND 465-00018
Q1	BC550	BC550B NPN cbe
Q2	BC550	BC550B NPN cbe
Q3	2N5551	2N5551 NPN ebc
Q4	2N5401	2N5401 PNP ebc
Q5	2N5401	2N5401 PNP ebc
Q7	BC550	BC550B NPN cbe
Q8	BC550	BC550B NPN cbe
Q9	2N5551	2N5551 NPN ebc
Q12	2N5401	2N5401 PNP ebc
R1	1,2	2W METALL 1,2
R2	10	Metall 10,0
R3	1,2	2W METALL 1,2



R4	4,7	2W METALL 4,7
R5	680	Metall 680
R6	680	Metall 680
R7	10	2W METALL 10
R8	22	Metall 22,0
R9	22	Metall 22,0
R10	68	METALL 68,0
R11	220	METALL 220
R12	22k	METALL 22,0K
R13	2k	METALL 2,00K
R14	22k	METALL 22,0K
R15	150	METALL 150
R17	150	METALL 150
R18	47k	METALL 47,0K
R20	47k	METALL 47,0K
R22	500	64Y-500
R23	2k	METALL 2,00K
R24	499	METALL 499
R26	33	METALL 33,0
R27	0,2	MPC722 0R22+0R22 Bürklin
R28	0,2	MPC722 0R22+0R22 Bürklin
R29	22k	METALL 22,0K
R30	499	METALL 499
R31	47	METALL 47,0
R32	47	METALL 47,0
R50	470k	METALL 470K
R51	6,8k	METALL 6,80K
R52	50k	ACP 6-L 50K
R53	47k	METALL 47,0K
R54	100	METALL 100
R55	47k	METALL 47,0K
R56	100k	METALL 100K
R57	330k	METALL 330K
R58	6,8k	1W 6,8K
R59	33k	METALL 33,0K
Rel.1	FTR LYCA 024V	FTR LYCA 024V
T1	BD139	BD 139 STM
T50	BC547	BC 547B
T51	BC547	BC 547B
T52	BC547	BC 547B
U3	MJL3281A	MJL3281A
U4	MJL1302A	MJL1302A
U5	MJE15030	MJE 15030 ONS
U6	MJE15031	MJE 15031 ONS

## VII Technische Daten

- 100 Watt an 4 Ohm, 60 Watt an 8 Ohm
- Spannungsversorgung: +/-36 Volt
- Frequenzbreite: 3,2 Hz - 145kHz



Lautsprecher-Einschaltverzögerung (Anti-Plopp)



TITLE: BTC-Amp\_SymAsym5\_3

Document Number:

REV:

Date: 30.01.2022 14:58

Sheet: 1/1