Kundendienst
Elektronik

BRAUN

Technische Information Elektroakustik

Verstärker

Typ: CSV 300

1 899 131

BRAUN

Technische Information
Stromlaufplan

Typ: CSV 300

Funktionsbeschreibung

1. Eingangsbaustein
In dieser Baugruppe sind alle mit dem Eingang zusammenhängenden Teile auf einer Leiterplatte zusammengefaßt.

Dazu gehören die Flanschsteckdosen für die Eingänge, der Betriebsartschalter, die Miniaturfassungen für den Phonoentzerrer und den Zwischenstecker (Reserveeingang, nachrüstbar mit Mikrofonverstärker), die Miniaturfassung für die Tonbandverbindungen (Hinterband-Eingang, Bandaufnahme), der Flachstecker für die Verbindung zum Tastaturbaustein sowie die Vorwiderstände und Überbrückungskondensatoren R 401/501 bis 404/504, C 401/501 is 404/504 und C 450.

2. Tastaturbaustein
Die Transistoren T 402 – 403 (T 502 – 503) sind gleichstromgekoppelt und durch eine Gegenkopplung vom Emitter T 403 zur Basis T 402 sowie vom Kollektor T 403 zum Emitter T 402 arbeitspunktstabilisiert. Da der eine Gegenkopplungszweig teilweise und der andere voll für Wechselstrom wirksam ist, arbeitet diese Transistorgruppe selbst bei großen Eingangssignalen (bis 22 dB über der für Vollaussteuerung benötigten Eingangsspannung) noch mit niedrigem Klirrfaktor.

Die Verstärkung dieser Gruppe beträgt etwa 22 dB (von 30 auf 400 mV). Die Drucktasten betätigen, von oben beginnend, den Mono-Stereo-Schalter, der in gedrückter Stellung die beiden Eingänge verbindet, das Rauschfilter, das Rumpelfilter und den Hinterband-Schalter.

Das Rauschfilter befindet sich am Ausgang der Transistorgruppe. Es enthält einen zweigliedrigen Tiefpaß als passiven Teil und ein T-Glied im Gegenkopplungsweg zum Emitter T 402. Bei gedrückter Taste werden durch Schließen der Kontakte nf5, nf6 der Gegenkopplungszweig eingeschaltet und die Tiefpaßkondensatoren C 415, C 416 mit Masse verbunden, wodurch der Tiefpaß wirksam wird.

Bei tiefen Frequenzen wird die Phase der über das T-Glied zurückgeführten Spannung stark gedreht, so daß sie zunächst mit negativem Vorzeichen auf den Emitter trifft. Der mit steigender Frequenz zunehmende Betrag wirkt vor der Eckfrequenz der über R 430 vorhandenen Gegenkopplung entgegen und gleicht damit den durch den zweigliedrigen Tiefpaß entstehenden Abfall aus. Oberhalb der Eckfrequenz (um 6 kHz) wechselt die über das T-Glied kommende Spannung infolge Abnahme der Phasendifferenz bei weiterer Zunahme des Betrages in Gegenkopplung über und vergrößert dadurch die Flankensteilheit.

Das Rumpelfilter befindet sich am Eingang der Transistorgruppe. Es enthält einen zweigliedrigen Hochpaß, bestehend aus C 406, R 416, C 407 und dem Eingangswiderstand als passiven Teil, sowie einen aus dem Emitter T 402 stromaktiv gespeisten Bandpaß, bestehend aus dem vorwärtsdrehenden Teil C 409, R 419 und dem rückwärtsdrehenden Teil R 418, C 407/408, wobei C 407/406 für die Bandpaßeinspeisung über die Eingangslast massebezogen erscheint. Die Eckfrequenz stellt sich ein, wenn der Bandpaß reell geworden ist, d. h., wenn zwischen Steuerquelle und Basis T 402 keine Phasendifferenz mehr vorhanden ist. Sie beträgt bei diesem Filter etwa 70 Hz.

Bei nicht gedrückter Taste sind die Kontakte rf1, rf2 geschlossen und C 406/407 überbrückt, wodurch die frequenzabhängigen Glieder unwirksam werden. Über die dann ebenfalls geschlossenen Kontakte rf7, rf8 wird der Eingang mit R 414 belastet, um eine geringfügige Pegelzunahme bei abgeschaltetem Filter auszugleichen.

Da die Spannung für Bandaufnahme erst hinter den Filtern entnommen wird, sind beide Filter auch bei Bandaufnahme benutzbar.

Die Taste „hinter Band" schaltet den Eingang des nachfolgenden Reglerbausteins auf den Ausgang des Filterbausteins oder bei gedrückter Taste auf den direkt vom Bandeingang angesteuerten Transistor T 401.

Die Kondensatoren C 417/517 vermindern die durch Streukapazitäten von Bauteilen und Leiterbahnen verursachte unerwünschte Verkopplung (Übersprechen) zwischen beiden Kanälen durch Gegenkoppeln eines entsprechenden Betrages auf den anderen Kanal.

3. Reglerbaustein
Bei Vollaussteuerung stehen etwa 400 mV am Lautstärkesteller an. Die Gehörrichtigkeit ist durch Ziehen des Lautstärkestellerknopfes abschaltbar. Der Balancesteller schwächt das Signal bei Nullstellung um 6 dB, so daß an der Basis von T 404 etwa 200 mV vorhanden sind. Die Verstärkung der Transistorgruppe T 404/405 ist so, daß am Abschlußwiderstand R 467 etwa 400 mV bei 1 kHz bzw. bei Linearstellung des Höhen- und Tiefenstellers zu messen sind. Am Kollektor T 405 wird jedoch bei 20 Hz eine Wechselspannung von 4 V erreicht. Die Differenz gegenüber der Ausgangsspannung fällt am passiven Teil des Klangregelnetzwerks (C 431, R 463) ab. Der aktive, im Gegenkopplungszweig befindliche Teil (C 428, R 456, C 429) vermindert bei Zunahme des Widerstandes am Tiefensteller bzw. Abnahme des Widerstandes am Höhensteller die Gegenkopplung und verursacht damit den Verstärkungsanstieg im entsprechenden Frequenzbereich.

4. NF-Endverstärker
Der Endverstärker ist ein dreistufiger gleichstromgekoppelter Verstärker mit quasi-komplementärsymmetrischer Endstufe.

Die Transistoren T 701 und T 705 arbeiten als Spannungsverstärker, der die Komplementär-Transistoren T 707 und T 706 ansteuert. Diese bewirken eine gegenphasige Ansteuerung der Endtransistoren T 709 und T 708. Über den Kondensator C 709 wird das NF-Ausgangssignal ausgekoppelt. Der Transistor T 705, der auf dem Kühlkörper der Endtransistoren montiert ist, bewirkt eine Stabilisierung des Ruhestromes der Treiber- und Endstufentransistoren gegenüber Temperaturschwankungen.

Die Gegenkopplung vom Kollektor des Endtransistors T 709 über R 708 in den Emitter des Eingangstransistors T 701 stabilisiert die Mittenspannung und reduziert den Klirrfaktor.

5. Elektronische Sicherung
Die elektronische Sicherung besteht aus dem Ansteuernetzwerk R 710, R 711 und D 703, der bistabilen Kippstufe T 702, T 704 und dem Diodenschalter D 704 und D 702.

An die Steuerelektrode der Kippstufe (Basis T 704) gelangen über das Ansteuernetzwerk eine dem Emitterstrom des Endtransistors T 709 proportionale positive Spannung und ein Teil der negativen Halbwelle der Ausgangsspannung.

Im Normalbetriebsfall ist die Summe dieser beiden Spannungen geringer als die zum Schalten der Kippstufe in den leitenden Zustand erforderliche Steuerspannung.

Wenn die Kippstufe gesperrt ist, ist die Diode D 702 ebenfalls gesperrt, weil ihre Kathode positiv gegenüber der Anode vorgespannt ist. D 701 ist dagegen geöffnet, denn ihre Kathode ist gegenüber der Anode negativ vorgespannt.

Im gestörten Betriebsfall, d. h. bei ausgangsseitigem Kurzschluß bzw. zu geringem Lastwiderstand, steigt der Emitterstrom von T 709 an, während die Ausgangsspannung zusammenbricht bzw. geringer wird.

Die Summe der Steuerspannungen wird infolgedessen größer und die Schaltstufe kippt in den leitenden Zustand.

Dadurch wird D 702 geöffnet und D 701 gesperrt. Infolgedessen gelangt kein Signal mehr vom Vorverstärker an die Basis von T 701 und der Endverstärker wird nicht mehr angesteuert.

Wenn das Gerät ausgeschaltet wird, springt die bistabile Kippstufe in den Sperrzustand zurück.

Nach dem Wiedereinschalten ist das Gerät erneut betriebsbereit, vorausgesetzt, daß der Fehler, der die Sicherung auslöste, beseitigt ist.

6. Phonoentzerrer
Die Ausgangsspannung des Plattenspieler-Tonabnehmersystems (linker Kanal) steuert über C 1101 den Eingangstransistor T 1101.

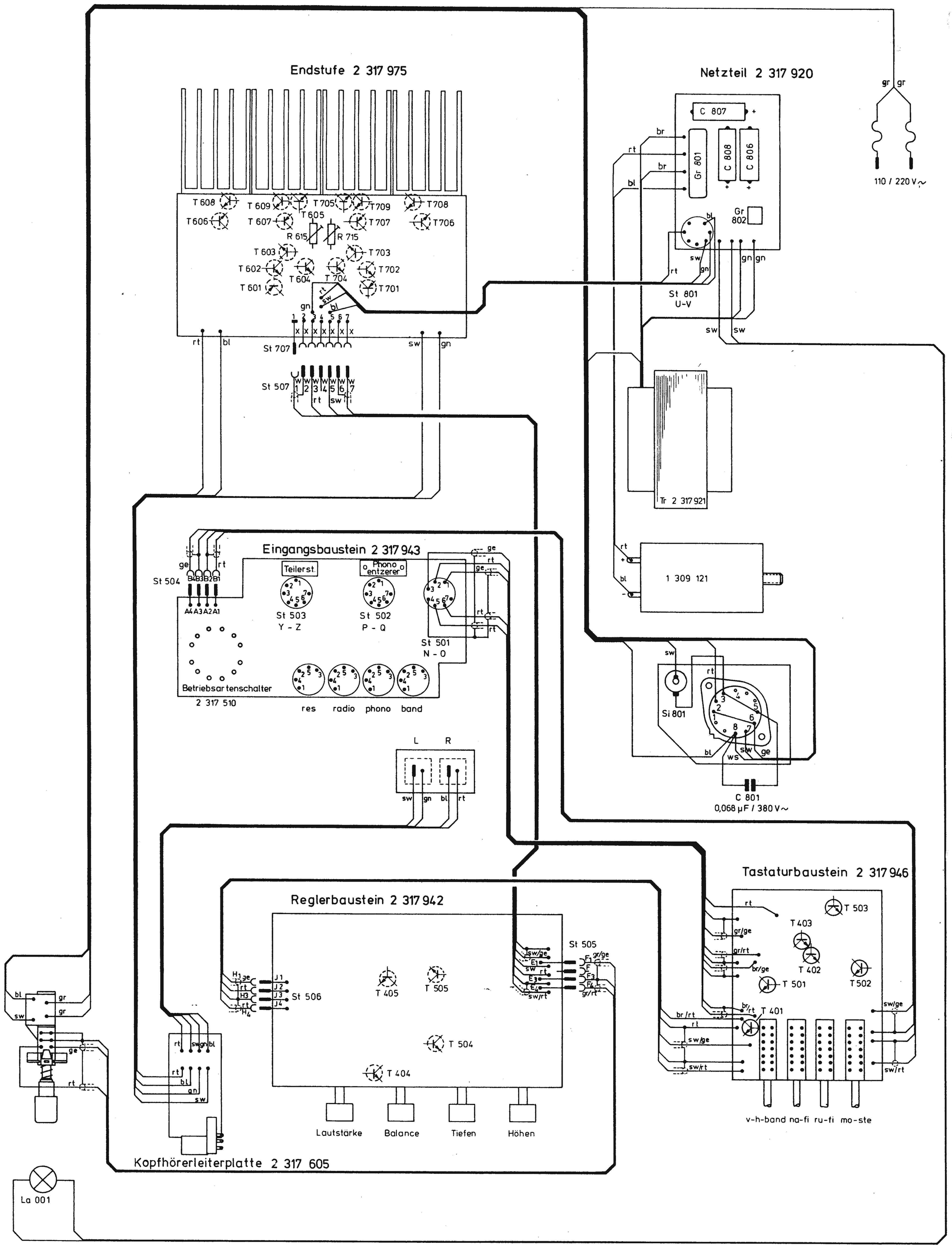
Die beiden Transistoren T 1101 und T 1102 arbeiten in Emitterschaltung und sind gleichstromgekoppelt. Vom Emitterkreis von T 1102 wird über R 1102 ein Gegenkopplungsgleichstrom an die Basis von T 1101 geführt.

Vom Kollektor T 1102 zweigt ein zweiter Gegenkopplungsgleichstrom in den Emitterkreis von T 1101 ab. Dieser Zweig ist zusätzlich derart frequenzabhängig (mit der Frequenz steigender Gegenkopplungsgrad), daß sich zusammen mit der Schneidkennlinie der Schallplatte und dem Frequenzgang des Tonabnehmersystems eine lineare Übertragungskennlinie ergibt.

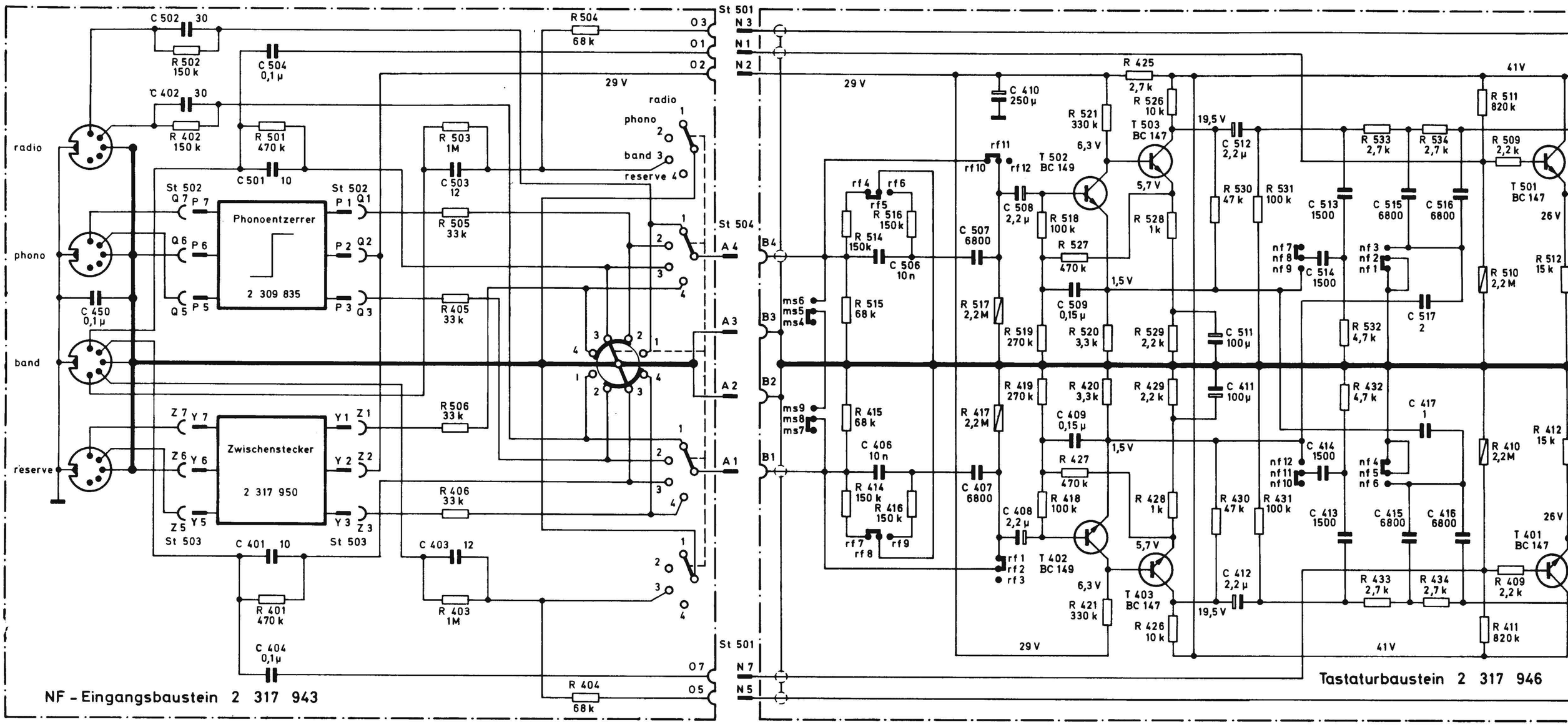
7. Netzteil
Das Netzteil ist auf die Netzspannung 110 und 220 V umschaltbar.

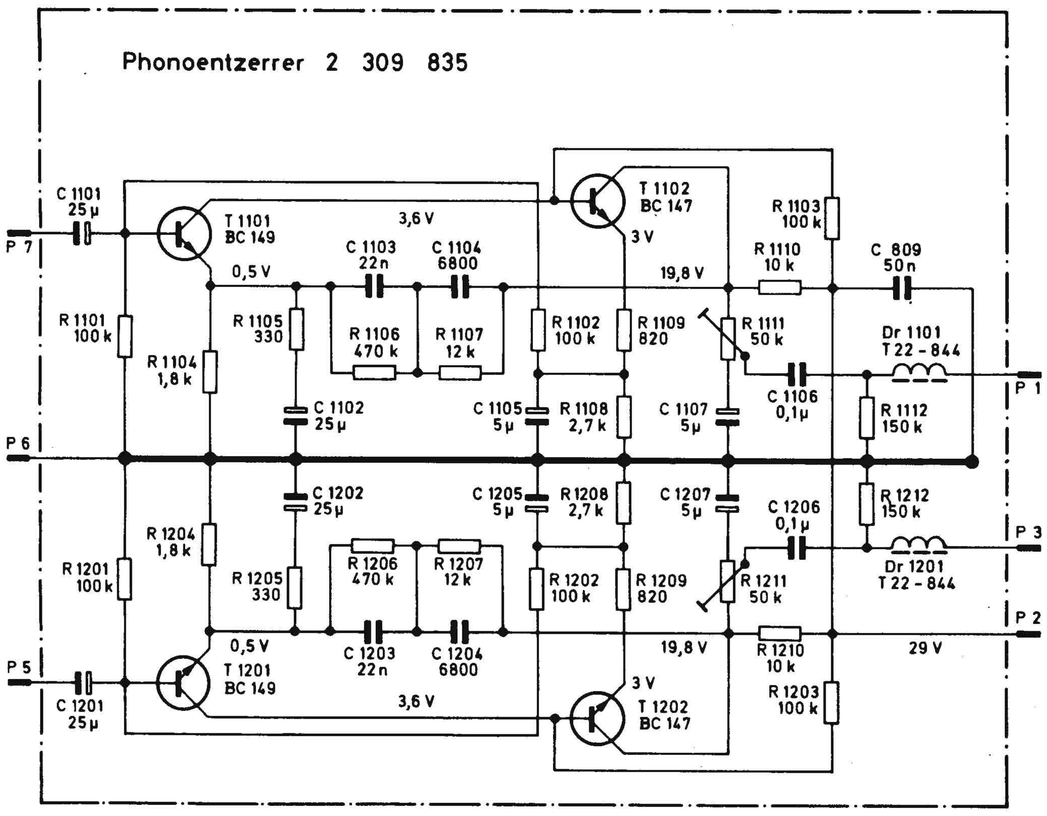
Zwei Sekundärwicklungen mit je einem Graetz-Gleichrichter und den dazugehörenden Lade- und Siebkondensatoren liefern die Betriebsspannungen für die einzelnen Baugruppen des Gerätes.

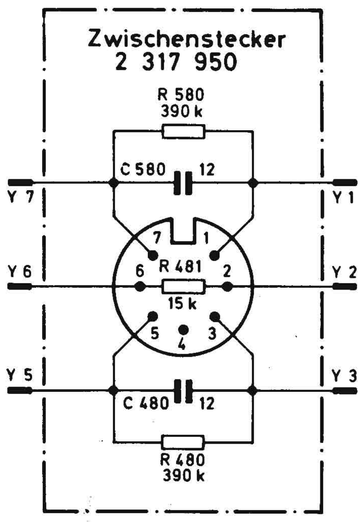
Lageplan 2317031

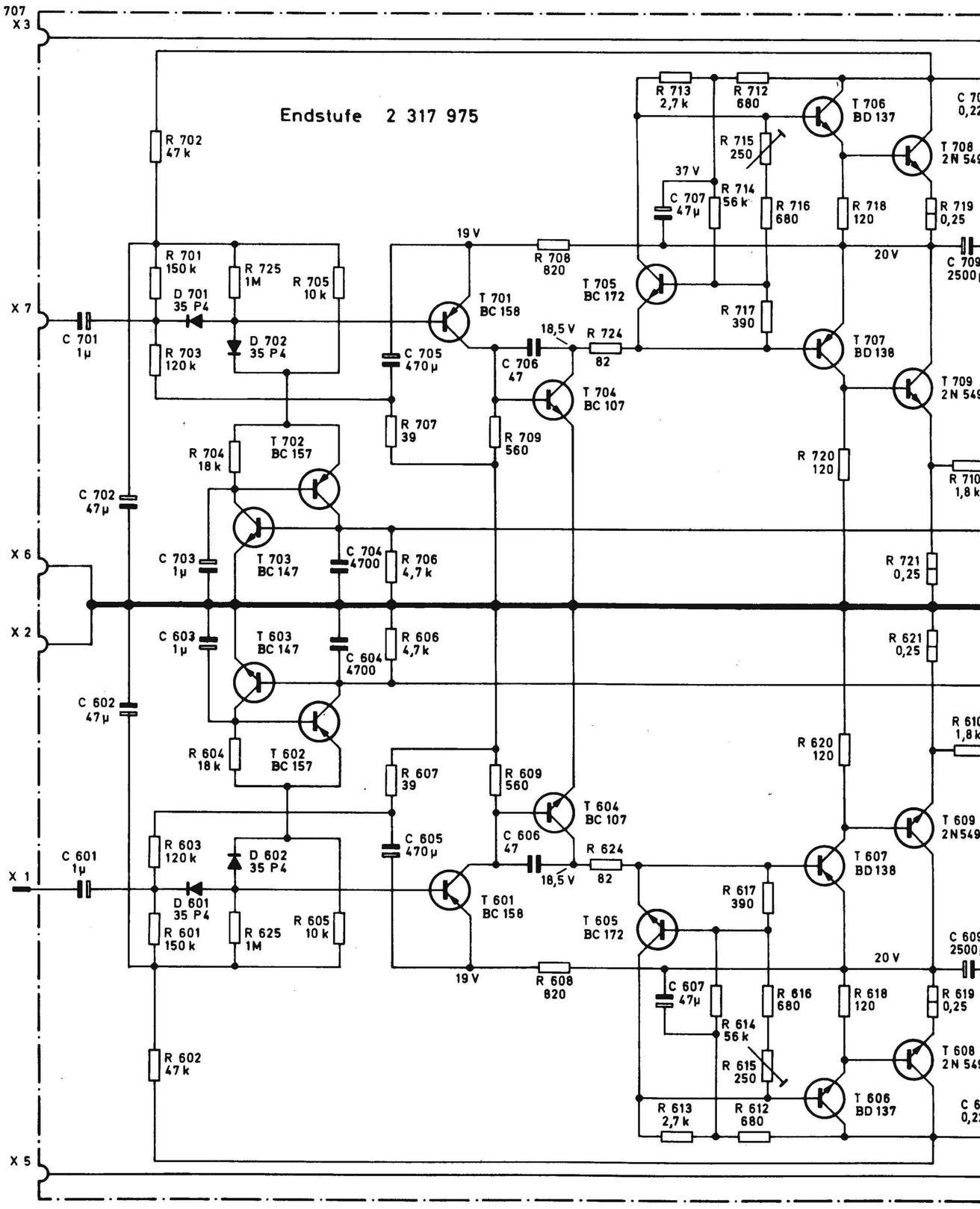


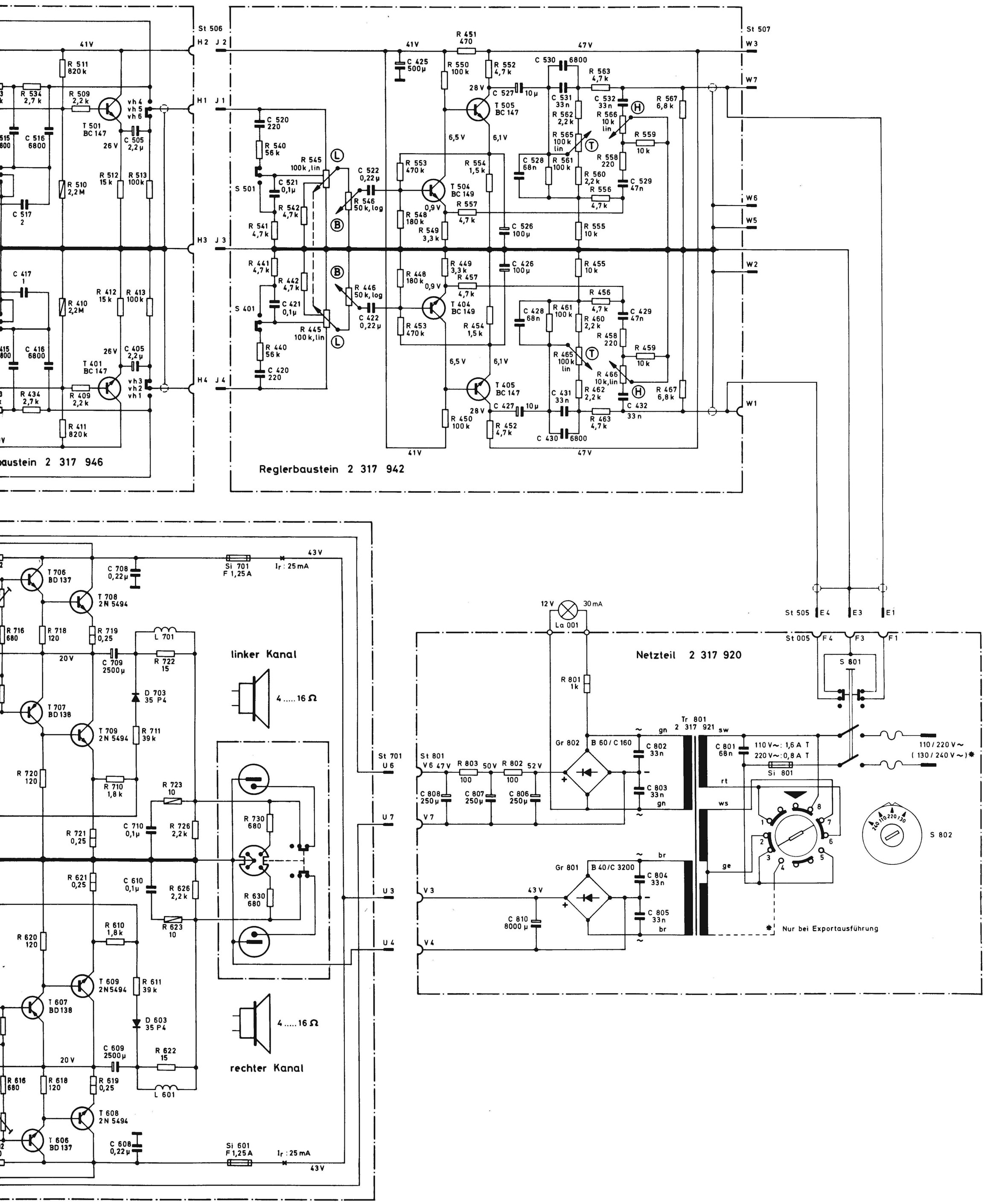
Stromlaufplan 2317043



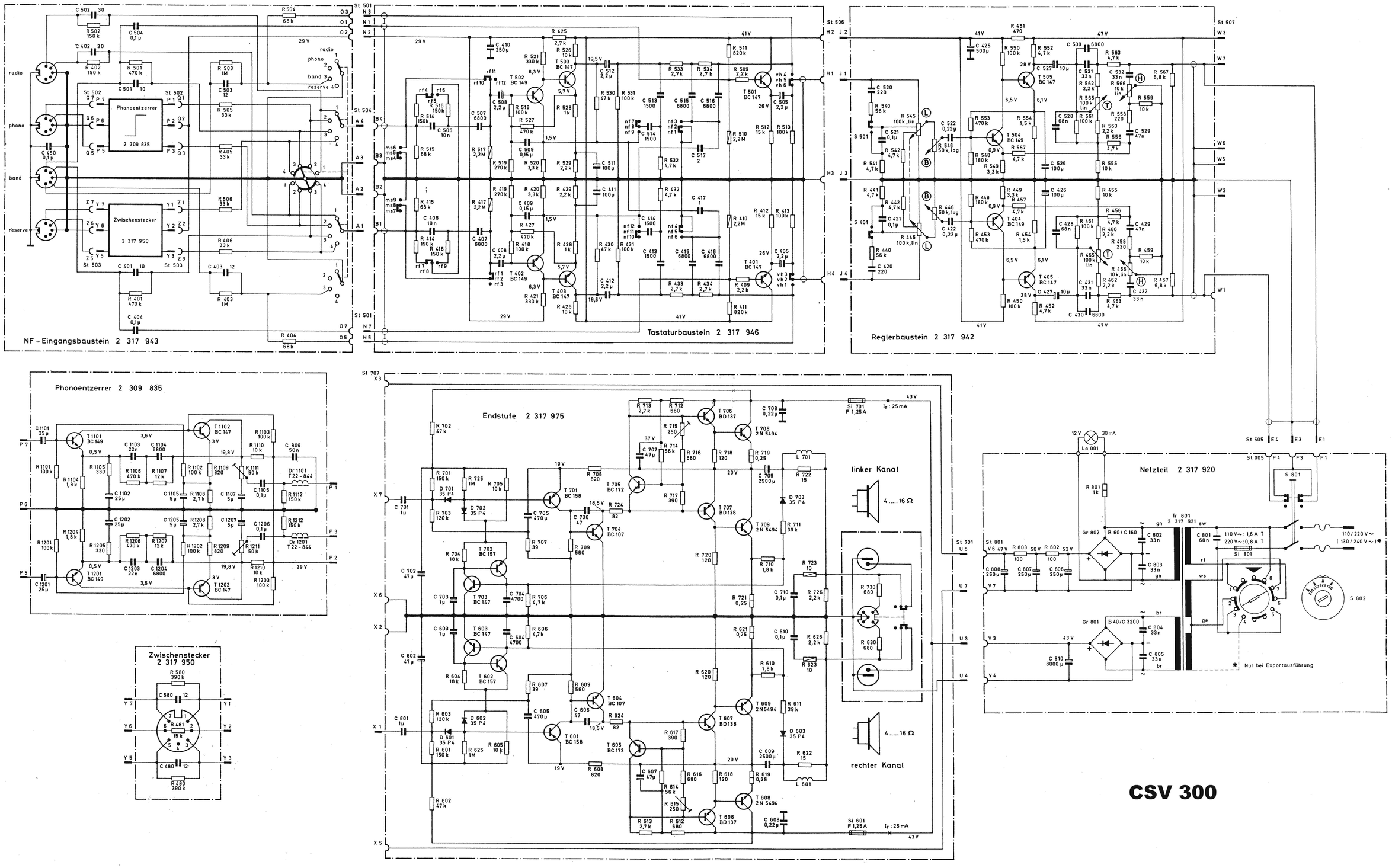






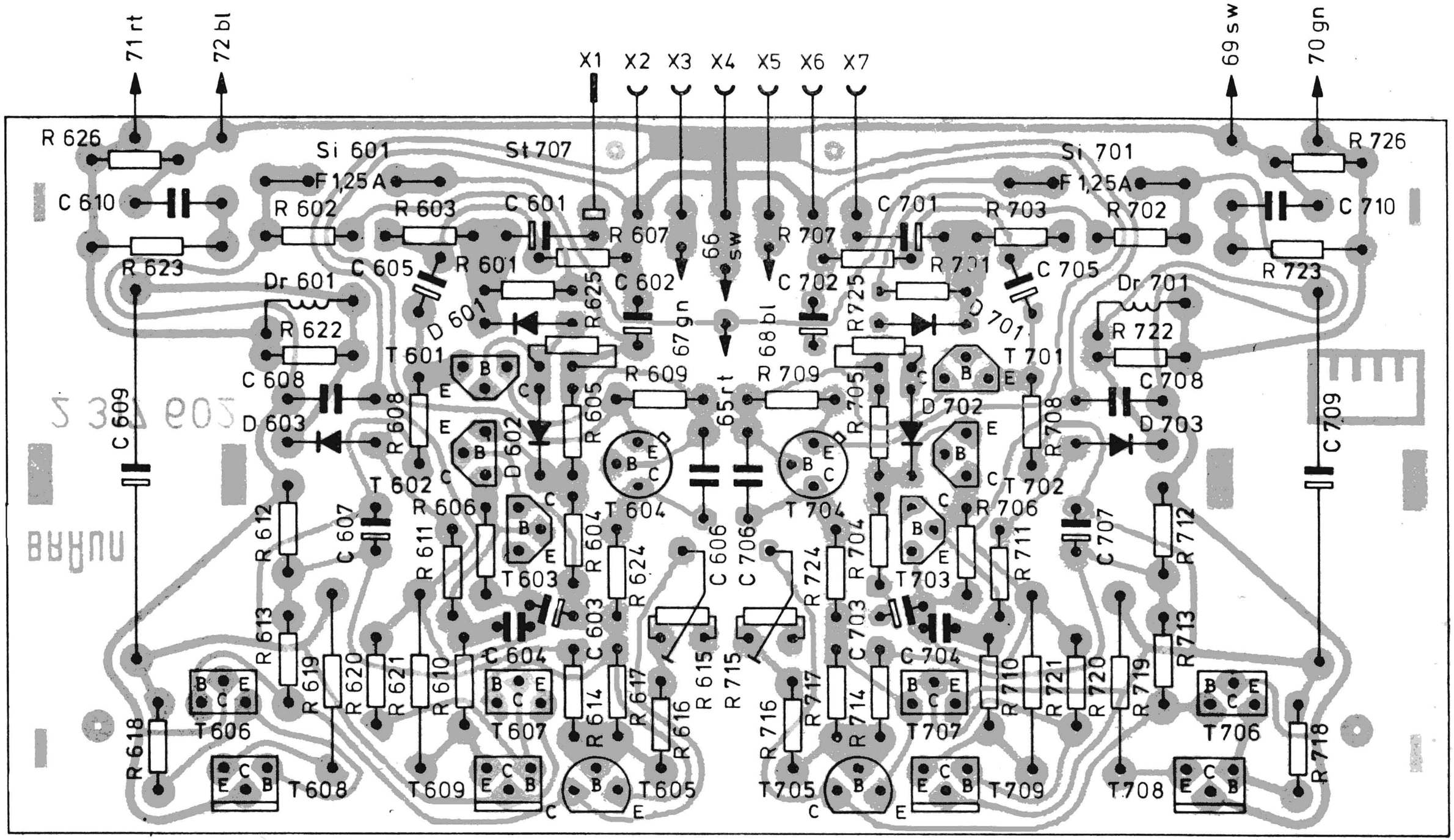

St 506
H2 J2
H1 J1
H3 J3
H4 J4
41V
R 511 820k
R 534 2,7k
R 509 2,2k
T 501 BC 147
C 505 2,2µ
26V
C 516 6800
R 510 2,2M
R 512 15k
R 513 100k
C 517 2
C 417 1
R 410 2,2M
R 412 15k
R 413 100k
C 416 6800
T 401 BC 147
C 405 2,2µ
R 434 2,7k
R 409 2,2k
R 411 820k
baustein 2 317 946
St 507
W3
W7
W6
W5
W2
W1
R 451 470
C 425 500µ
R 550 100k
R 552 4,7k
C 530 6800
R 563 4,7k
28V
C 527 10µ
T 505 BC 147
C 531 33n
C 532 33n
R 567 6,8k
R 562 2,2k
R 566 10k lin
R 565 100k lin
R 559 10k
C 520 220
R 540 56k
R 545 100k, lin
C 522 0,22µ
R 553 470k
R 554 1,5k
C 528 68n
R 561 100k
R 558 220
S 501
C 521 0,1µ
R 546 50k, log
T 504 BC 149
R 560 2,2k
C 529 47n
R 542 4,7k
0,9V
R 557 4,7k
R 556 4,7k
R 541 4,7k
R 548 180k
R 549 3,3k
C 526 100µ
R 555 10k
R 441 4,7k
R 442 4,7k
R 446 50k, log
R 448 180k
R 449 3,3k
C 426 100µ
R 455 10k
R 457 4,7k
R 456 4,7k
S 401
C 421 0,1µ
C 422 0,22µ
T 404 BC 149
C 428 68n
R 461 100k
C 429 47n
R 445 100k, lin
R 453 470k
R 454 1,5k
R 460 2,2k
R 458 220
R 440 56k
R 459 10k
R 465 100k lin
C 420 220
6,5V
6,1V
R 466 10k, lin
T 405 BC 147
R 462 2,2k
R 467 6,8k
C 431 33n
C 432 33n
C 427 10µ
R 450 100k
R 452 4,7k
R 463 4,7k
C 430 6800
Reglerbaustein 2 317 942
T 706 BD 137
C 708 0,22µ
Si 701 F 1,25A
Ir : 25mA
43V
T 708 2N 5494
R 716 680
R 718 120
R 719 0,25
L 701
20V
C 709 2500µ
R 722 15
linker Kanal
D 703 35 P4
4 ..... 16 Ω
T 707 BD 138
T 709 2N 5494
R 711 39k
R 720 120
R 710 1,8k
R 723 10
St 701
U 6
R 730 680
C 710 0,1µ
R 726 2,2k
U 7
R 721 0,25
R 621 0,25
C 610 0,1µ
R 626 2,2k
R 630 680
U 3
R 623 10
R 620 120
R 610 1,8k
U 4
T 609 2N5494
R 611 39k
T 607 BD 138
D 603 35 P4
4 ..... 16 Ω
C 609 2500µ
R 622 15
20V
R 616 680
R 618 120
R 619 0,25
L 601
rechter Kanal
T 608 2N 5494
T 606 BD 137
C 608 0,22µ
Si 601 F 1,25A
Ir : 25mA
43V
12V
30mA
La 001
St 505
E4
E3
E1
St 005
F4
F3
F1
Netzteil 2 317 920
S 601
R 801 1k
Tr 801 2 317 921
St 801
V6 47V
R 803 100
50V
R 802 100
52V
Gr 802
B 60/C 160
C 802 33n
C 801 68n
110V~: 1,6A T
220V~: 0,8A T
Si 801
110/220V~
(130/240V~)*
C 808 250µ
C 807 250µ
C 806 250µ
C 803 33n
V7
rt
ws
ge
S 802
Gr 801
B 40/C 3200
C 804 33n
V3
43V
C 810 8000µ
C 805 33n
V4
* Nur bei Exportausführung

Stromlaufplan 2317043



CSV 300

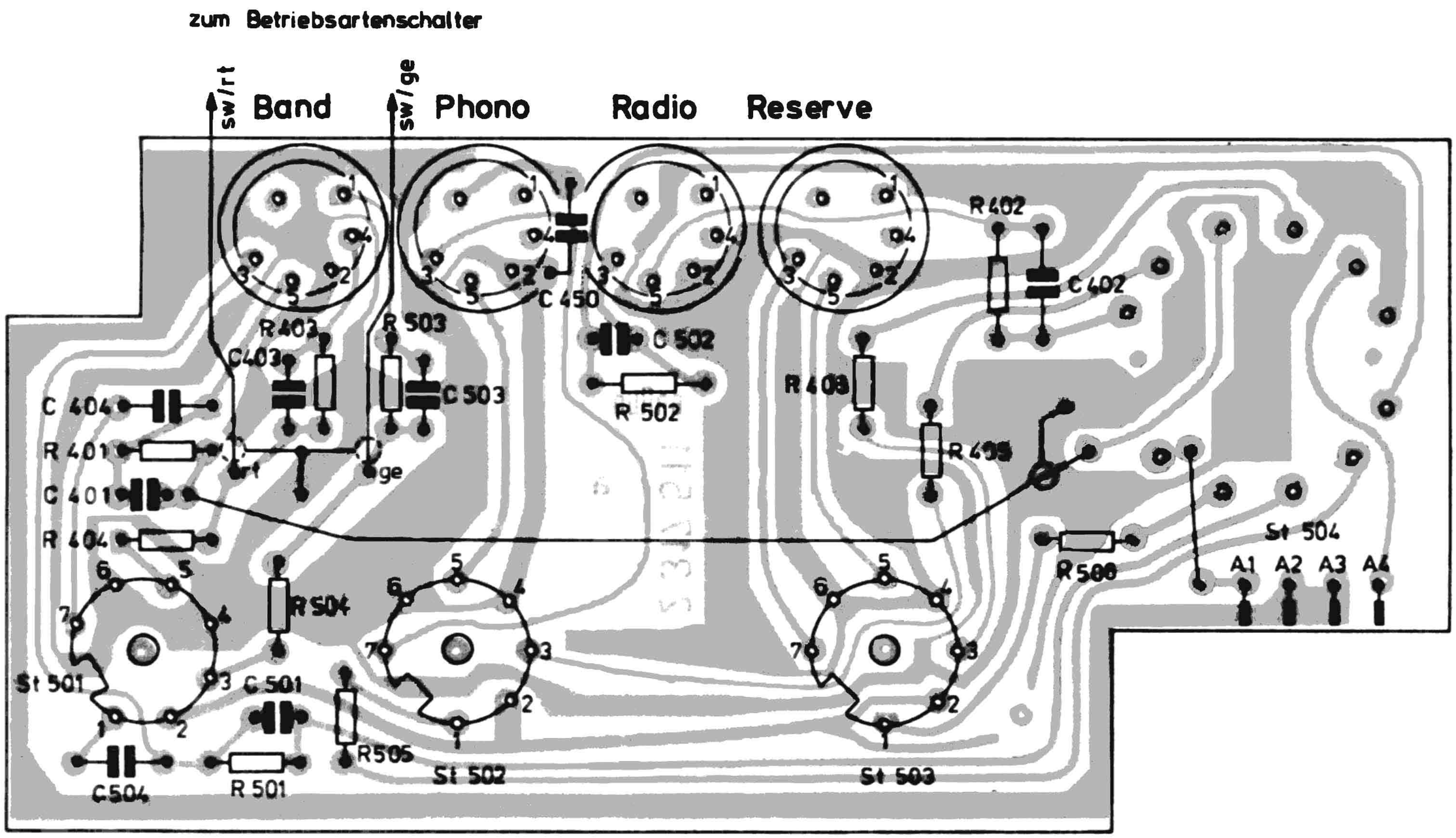
Endstufenleiterplatte



2317603

2317600

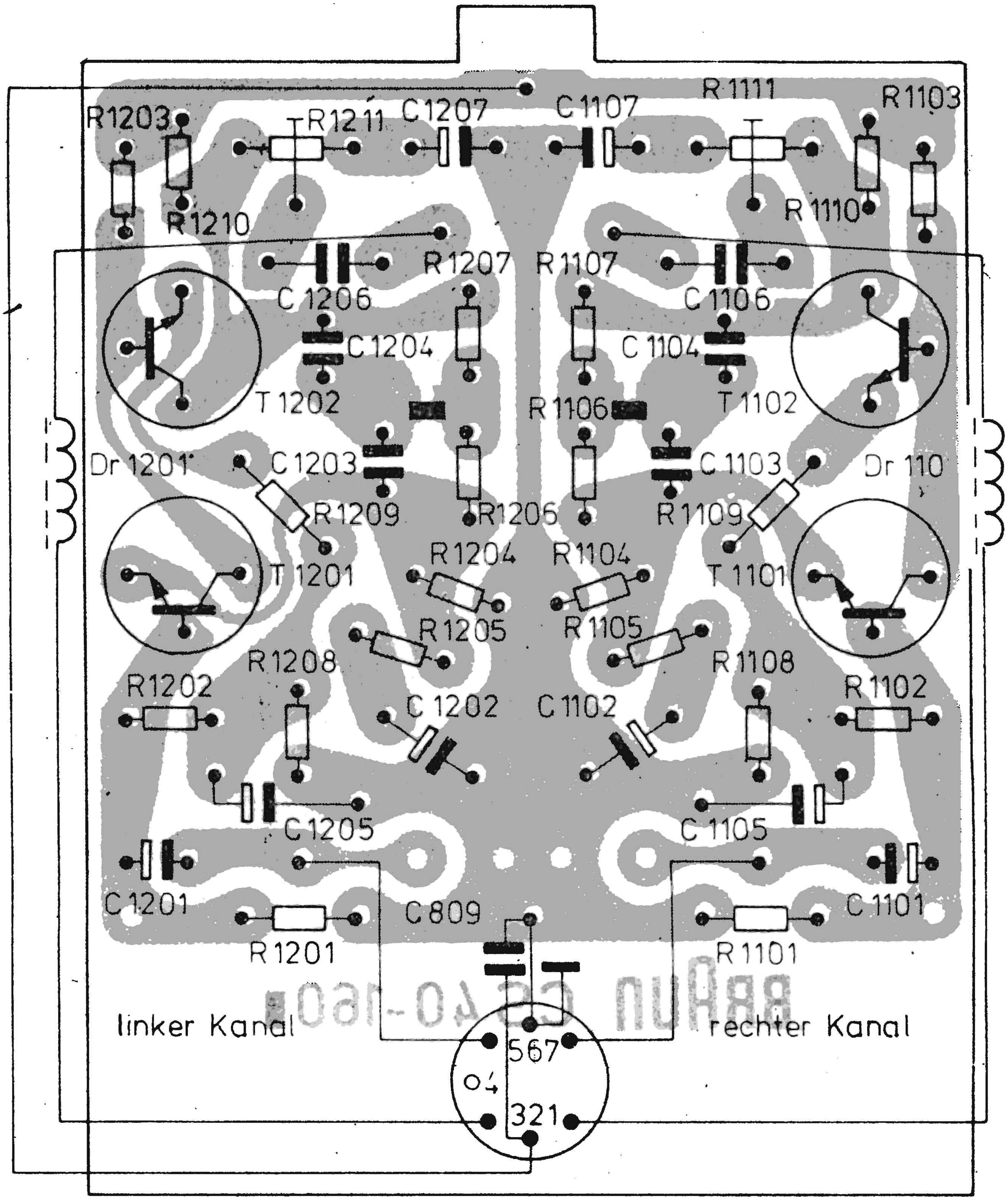
NF-Eingangsleiterplatte



2317512

2317519

Phonoentzerrerleiterplatte

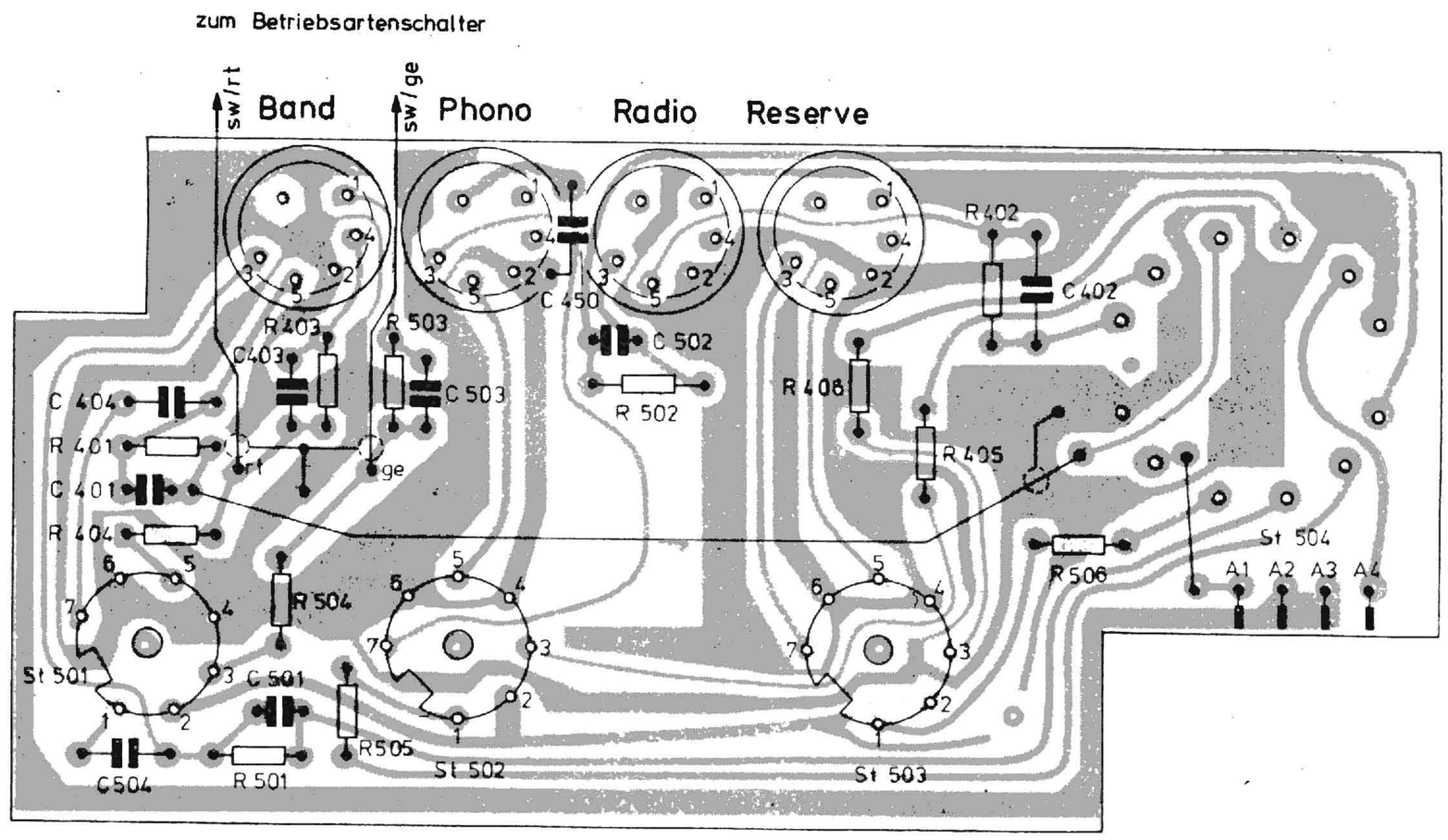


2309161

2312038

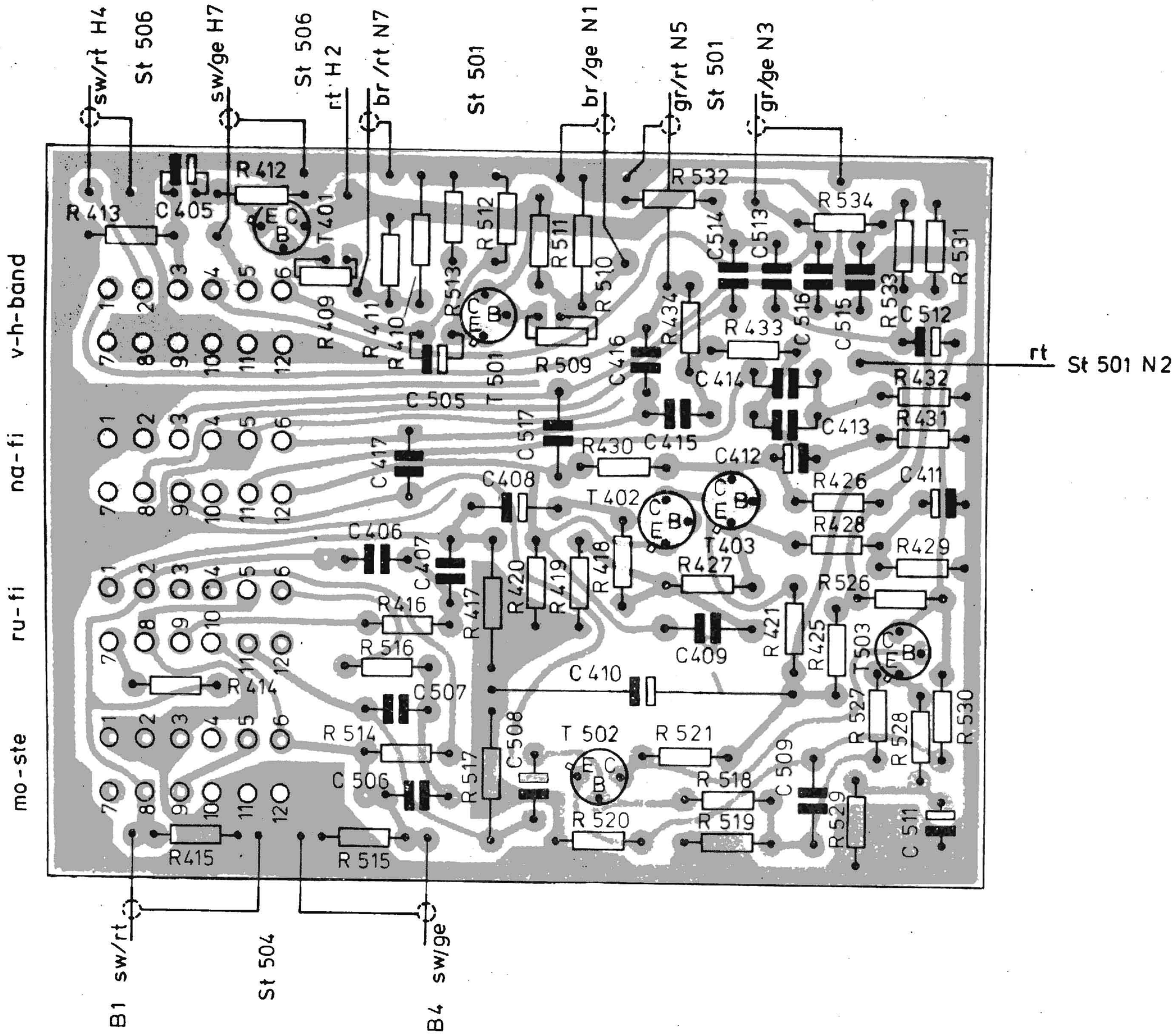
Bestückungspläne

NF-Eingangsleiterplatte



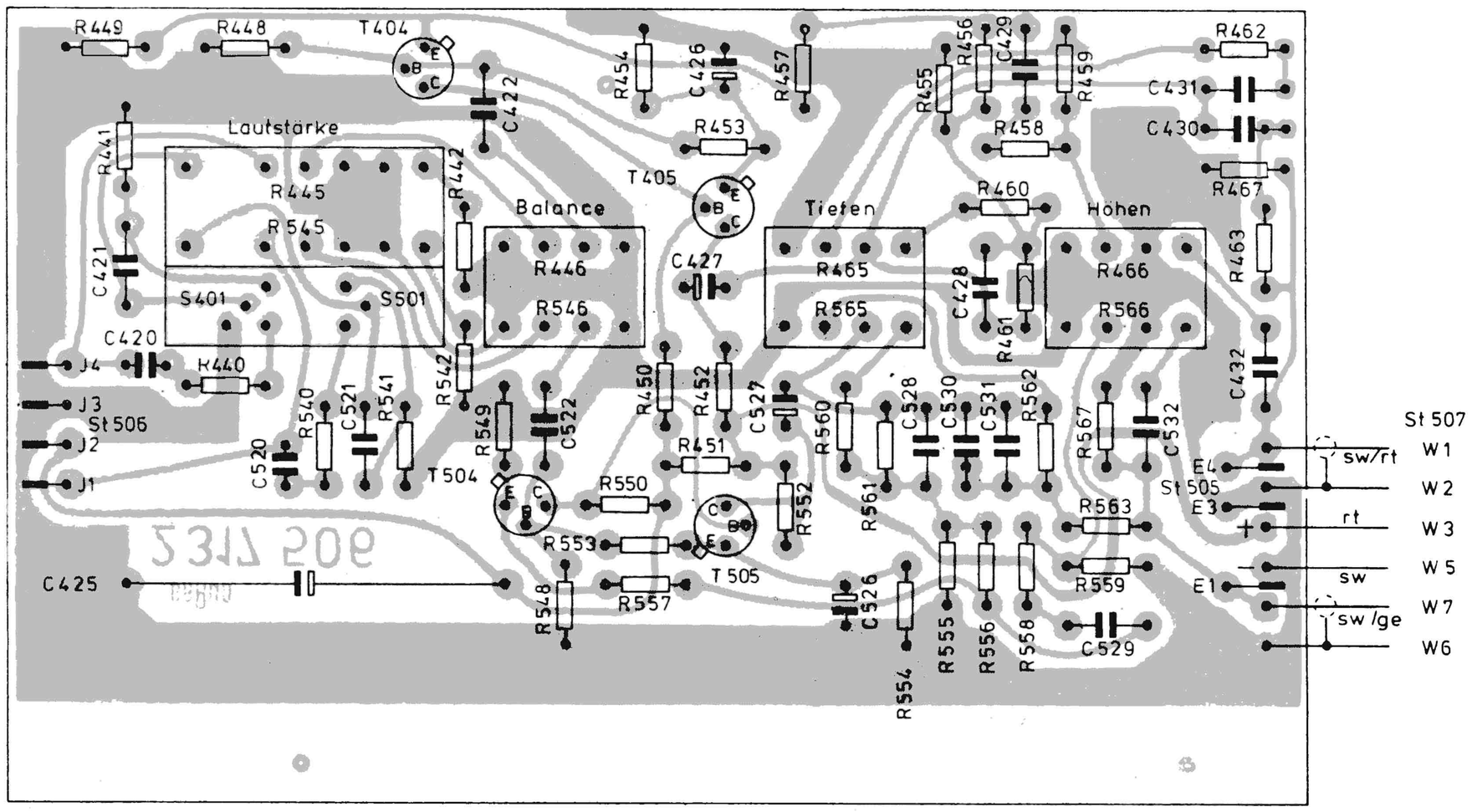
2317512 2317519

Tastaturleiterplatte



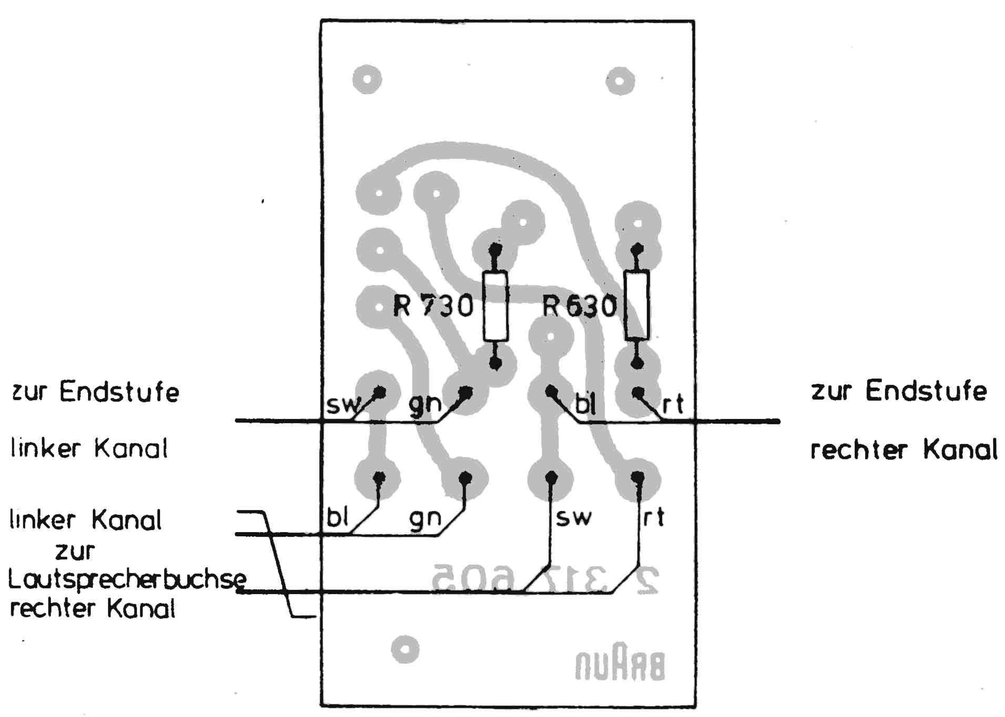
2317518 2317519

Reglerleiterplatte



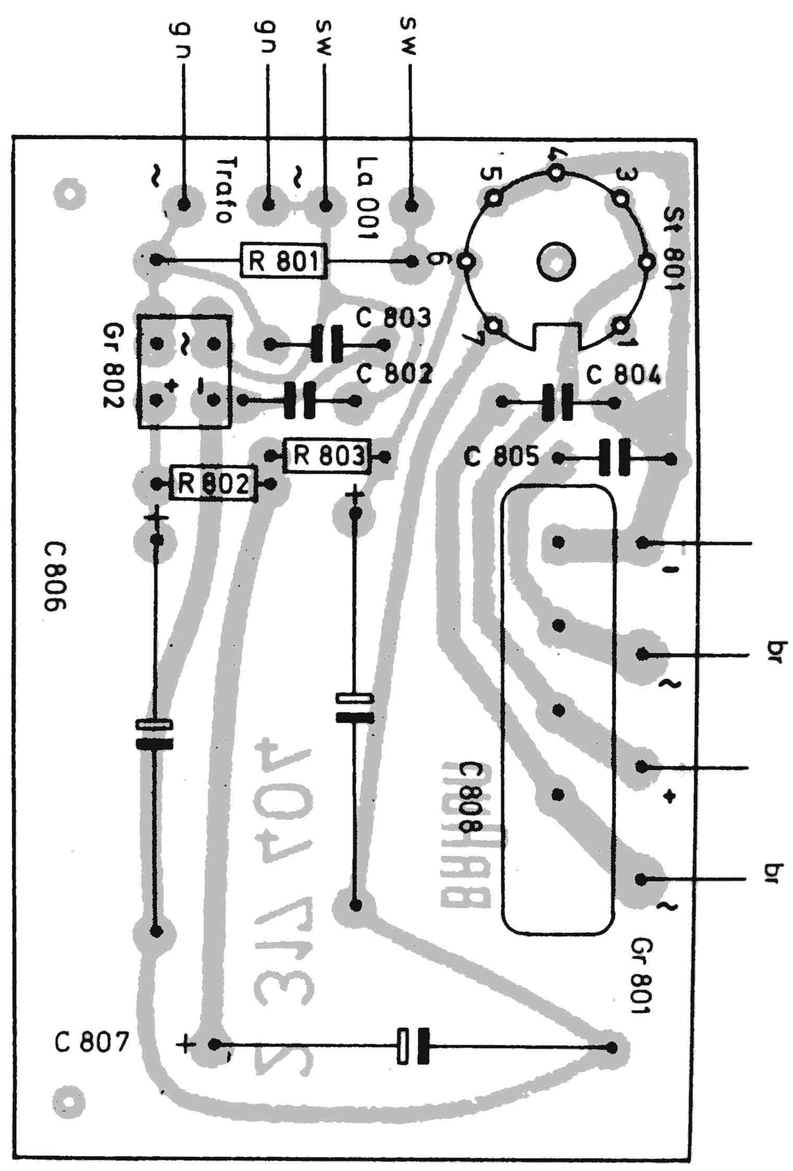
2317507 2317508

Kopfhörerleiterplatte



2317606 2317611

Netzteilleiterplatte



231/605 2317406