



## INHALT

1. Technische Daten
2. Beschreibung des Gerätes
3. Demontage des Gerätes
- 4.0. Rundfunkteil (Leiterplatte 1)
  - 4.1. Funktion der Rundfunkbaugruppen
  - 4.2. Prüf- und Abgleichvorschrift
  - 4.3. Spezielle Reparaturhinweise
  - 4.4. Darstellung der Bestückungs- und Leiterseite
- 5.0. Tonbandteil (Leiterplatte 2)
  - 5.1. Funktion der NF-Baugruppen
  - 5.2. Prüf- und Abgleichvorschrift
  - 5.3. Spezielle Reparaturhinweise
  - 5.4. Darstellung der Bestückungs- und Leiterseite
- 6.0. „Laufwerk 430“
  - 6.1. Mechanische Funktionen
  - 6.2. Spezielle Reparatur- und Prüfhinweise
- 6.3. Regelteil (RT) und Bandendabschaltung (BEA)
7. Typische Fehler, deren Erscheinung und Beseitigung
8. Ersatzteilliste „Babett“
9. Spezifikation
10. Raum für Eintragungen; Stroboskopscheiben

Einlagen: Gesamtstromlaufplan  
Explosivdarstellung Laufwerk

# SERVICE

## babett



**VEB Sternradio Berlin**  
**Betrieb des VEB Komb.**  
**Rundfunk und Fernsehen**  
**DDR - 1120 Berlin**  
**Liebermannstraße 75**  
**Telefon: 5654341**  
**Fernschreiber: 0112358**  
**Telegrammwort:**  
**Sternradio Berlin**



## 1. Technische Daten

### Empfänger

Wellenbereiche	UKW 87,5–104 MHz KW 5,9–6,2 MHz MW 520–1605 MHz
Zwischenfrequenz	AM 455 kHz FM 10,7 MHz
Kreise (fest) AM/FM	3/6
Kreise (variabel) AM/FM	2/2
Abstimmung	AM- und FM-Drehkondensator
Empfindlichkeit	UKW: – 97 dB (mW) MW: – 60 dB (V/m) KW: – 67 dB (V/m)
HF-Selektion	AM $\geq 25$ dB FM $\geq 20$ dB
Demodulation	AM: Diode FM: Ratiodetektor
Antenne	AM: Ferritantenne FM: Teleskopantenne
Bestückung	1 integrierter Schaltkreis 6 Transistoren, davon 2 für Netzteil 13 Dioden, davon 4 für Netzteil
Stromversorgung	Batterie: 6 Monozellen vom Typ R 20 Netz: 220 V $\approx$ , 50 Hz über Anschlußleitung

### Kassettenband / NF-Teil

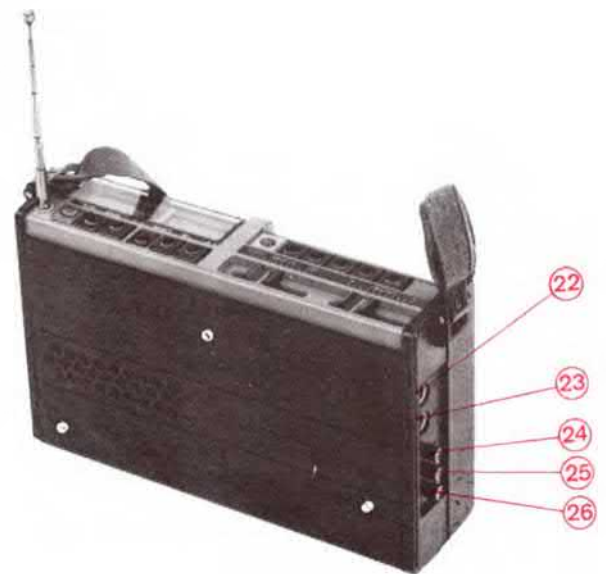
Ausführung	Kassettenbandgerät, System „Kompakt-Kassette“, für Mono-Aufnahme und Wiedergabe, Zweispurbetrieb
Bestückung	2 integrierte Schaltkreise, davon einer für Motorregelung 9 Transistoren, davon 2 für elektronische Bandendabschaltung 4 Dioden, davon 3 für Motorregelung
Tonträger	Magnetbandkassette, Bandbreite 3,81 mm
Umspulzeit	für K 60 ca. 90 s
Bandgeschwindigkeit	4,76 cm/s
Frequenzumfang	63 Hz – 10 kHz
Tonhöenschwankungen	$\leq 0,3$ %
Klirrkoeffizient	K 3 $\leq 8$ %
Fremdspannungsabstand	$\geq 40$ dB
Geräuschspannungsabstand	$\geq 37$ dB
Nebenspurdämpfung	$\geq 55$ dB
Löschdämpfung bei Netzbetrieb bei Batteriebetrieb	$\geq 60$ dB
Regelbereich der Aussteuerungsautomatik	$\geq 20$ dB
Ausgangsleistung des NF-Verstärkers	1,5 Watt bei $k \leq 10$ %

## Allgemeines

Anschlüsse	-- Buchse für Netzanschluß (220 V $\sim$ 50 Hz) -- Buchse für Zusatzlautsprecher (4 $\Omega$ ) -- Überspielbuchse -- Buchse für Mikrophon mit Schaltkontakt
Lautsprecher	L 8311, 4 Ohm, 2 VA
Besonderheiten	-- je 1 integrierter Schaltkreis für NF, ZF und Motorregelung -- Aufnahme und Wiedergabe umschaltbar von Eisenoxid auf Chromdioxid -- Pausentaste -- kombinierte Stop/Auswurf-taste -- elektronische Bandendabschaltung -- Handaussteuerung und Aussteuerungsautomatik -- Aussteuerungsanzeige bei Handaussteuerung -- Abstimmanzeige für Rundfunk -- Klangwaage -- gehörrichtige Lautstärkeregelung -- Batteriespannungskontrolle -- Kurzzeitskalenbeleuchtung max. 10 W
Leistungsaufnahme	ca. 3 kp ohne Batterien
Gewicht	



Bild 2.1.



## 2. Beschreibung des Gerätes

Das Gerät „Babett“ ist ein vielseitiger Radio-Kassetten-Recorder, der allen Ansprüchen eines modernen Kombinationsgerätes gerecht wird. Seine zeitgemäße Formgestaltung, kombiniert mit einer übersichtlichen Anordnung der Funktions- und Bedienelemente, machen es zu einer gelungenen Kombination in dieser Geräteklasse. Das vorwiegend als Standgerät zu betreibende „Babett“ weist hohe Gebrauchswerteigenschaften auf. So ist es unter anderem möglich, Chromdioxidkassetten nicht nur abzuspielen, sondern auch normgerecht zu bespielen. Der Aufsprechpegel kann nach Umschalten von Automatik auf Handbetrieb selbst geregelt werden und wird durch eine LED angezeigt. Die hochwertige Aussteuerelektronik ermöglicht auch eine automatische Regelung des Aufnahmepegels. Dem internationalen Stand angepaßt ist das Laufwerk mit einer automatischen Bandendabschaltung, einer Pausen- sowie kombinierten Stop-Auswurf-Taste.

Mit dem Kassettenbandteil können Aufnahmen sowohl vom eingebauten Rundfunkempfänger als auch von fremden Tonquellen – Rundfunkempfängern, Plattenspielern, anderen Recorders, Bandgeräten und Mikrofonen – überspielt bzw. aufgenommen werden.

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes beachten Sie bitte die nachfolgend gegebenen Bedienungshinweise.

### Batterie- und Netzbetrieb

Je nach gewünschter Betriebsart läßt sich das Gerät „Babett“ mit Monozellen oder mit einer Wechselspannung von 220 V, ~ 50 Hz über das eingebaute Netzteil betreiben. Der Zustand der Batterien kann durch Betätigen der Taste „Licht/Batt.“ (9) kontrolliert werden. Die LED (15) muß leuchten. Die Umschaltung der Betriebsarten Batterie/Netz erfolgt automatisch beim Einstecken der Netzanschlußleitung in die Netzbuchse des Gerätes (20); dabei werden die Batterien abgeschaltet.

### Ein- und Ausschaltung

Mit der grünen Drucktaste 14 wird das Gerät in der gewählten Betriebsart ein- bzw. ausgeschaltet.

Inbetriebnahme – Taste 14 gedrückt

Außerbetriebnahme – Taste 14 nicht gedrückt

### Rundfunkempfang

Die Wahl der Ultrakurz-, Kurz- oder Mittelwelle erfolgt durch Betätigung der jeweiligen Taste 11, 12 oder 13. Mit Taste 10 wird die Radio-Tonband-Betriebsartumschaltung vorgenommen, während mit Drucktaste 9 die Skalenbeleuchtung kurzzeitig eingeschaltet werden kann.

Der Abstimmknopf (18) ist auf der rechten Seite des Gerätes angeordnet und ermöglicht ein leichtes Einstellen des betreffenden Senders. Erleichtert wird die richtige Sendereinstellung durch die Lichtemitterdiode (15), deren Leuchtstärke bei optimaler Sendereinstellung am größten ist. Lautstärke und Klangfarbe lassen sich mit den Schieberegler 7 und 8 einstellen. Der Klangregler 8 ist als „Klangwaage“ ausgeführt. Damit gewährleistet er in seiner Mittenstellung eine naturgetreue Wiedergabe, während beim Verschieben nach links die Höhen und beim Verschieben nach rechts die Bässe abgesenkt werden können. Damit haben Sie die Möglichkeit der optimalen Anpassung der Wiedergabe an die Gegebenheiten beim Betrieb im Heim oder im Freien. Eine eingebaute leistungsfähige Ferritantenne ermöglicht den Empfang auf Mittel- und Kurzwelle. Eine schwenkbare Teleskopantenne (16) gewährleistet einen guten UKW-Rundfunkempfang. Treten im Nahbereich von UKW-Sendern Wiedergabestörungen durch Überlagerungen auf, ist die Teleskopantenne so weit einzuschieben, bis die Störung nicht mehr hörbar ist.

## Betrieb des Kassettentonbandgerätes

Die den Tasten 1–6 zugeordneten Symbole kennzeichnen folgende Funktionen:

Bild 2.2.

	Taste für schnellen Vorlauf	(1)
	Wiedergabetaste	(2)
	Taste für schnellen Rücklauf	(3)
	Pausentaste	(4)
	Stop/Auswurf-Taste	(5)
	Aufnahmetaste	(6)

## Einlegen und Herausnehmen der Kassette

Die Taste 5 ist die kombinierte Stop/Auswurf-Taste, d. h., sie führt zwei Funktionen aus. Bei stehendem Laufwerk ermöglicht sie bei einmaligem Betätigen das Öffnen des Kassettenschlittens. Befindet sich das Laufwerk jedoch in einer der möglichen Arbeitsphasen, so führt das erstmalige Niederdrücken zum Stop, während dann erst das zweite Niederdrücken zum Öffnen des Kassettenschlittens führt.

Eine bespielte bzw. zu bespielende Kassette wird von Hand in den geöffneten Kassettenschlitten eingeschoben und bis zum Einrasten niedergedrückt. Dabei sollte eine Berührung des Magnetbandes vermieden werden. Nach dem Schließen des Kassettenschlittens ist das Gerät aufnahme- und wiedergabebereit.

## Aufnahmen

Für Aufnahmen vom eigenen Rundfunkteil ist der entsprechende Wellenbereichsschalter zu drücken.

Vor dem Aufspielen sollte man sich über die Art des Bandmaterials informieren. Chromdioxidkassetten, oft mit CrO<sub>2</sub> gekennzeichnet, können nur dann normgerecht bespielt werden, wenn die Aufnahmeelektronik dieser Bandsorte angepaßt wird. Dies geschieht durch Drücken der Taste 25 auf der linken Seite des Gerätes. Stellt man an die Dynamik der aufzuzeichnenden Aufnahme höhere Forderungen – Aufnahmen mit klassischer Musik z. B. (längere leise Partien) – ist es möglich, die eingebaute Aufnahmeautomatik durch Betätigung der Taste 24 ebenfalls an der linken Seite des Gerätes außer Betrieb zu setzen. Gleichzeitig wird der Klangregler 8 unwirksam und gestattet nun ein individuelles Einstellen des Aufsprechpegels. Die Lichtemitterdiode 15 ermöglicht eine Kontrolle der Pegelhöhe. Qualitätsmäßig hochwertige Aufnahmen erreicht man, wenn die Lichtemitterdiode gerade die Leuchtschwelle erreicht (leichtes Flackern). Ein ständiges Leuchten der Lichtemitterdiode in dieser Betriebsart signalisiert die Übersteuerung des Bandes. Außerdem kann der umgeschaltete Klangregler zum Ein- bzw. Ausblenden von Aufnahmen benutzt werden.

Der Aufnahmevorgang beginnt, wenn die Tasten 2 und 6 gleichzeitig gedrückt werden.

Aufnahmen von fremden Tonquellen erfolgen bei gedrückter TB-Taste (10). (Näheres darüber im Abschnitt „Anschlußmöglichkeiten“.) Beim Aufnahmevorgang wird automatisch eine bereits auf dem Band vorhandene Aufnahme gelöscht. Soll eine bespielte Kassette lediglich gelöscht werden, so ist zunächst Taste 10 (TB) zu drücken und ein eventuell in der Überspiel- bzw. Mikrofonbuchse befindliches Kabel zu entfernen. Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten 2 und 6 wird die Kassette gelöscht.

Hinweis:

Wir empfehlen Ihnen, zur Erreichung einer stets guten Aufnahmequalität höchstens eine mittlere Mithörlautstärke einzustellen.

## Wiedergabe

Soll eine bespielte Kassette abgespielt werden, so ist nach dem Einlegen der Kassette zunächst Taste 10 (TB) zu drücken. Die Wiedergabe erfolgt dann durch Betätigen der Wiedergabetaste 2.

## Schneller Vor- und Rücklauf

Durch Drücken der Funktionstasten „schneller Vorlauf“ (1) und „schneller Rücklauf“ (3) kann die Kassette vor- bzw. rückgespult werden. Die Rücklauffaste ist rastend ausgeführt und daher für das Umspulen gut geeignet. Der schnelle Vorlauf hingegen erfolgt so lange, wie die Taste gedrückt bleibt und ermöglicht Ihnen ein leichtes Suchen gewünschter Titel.

## Funktion der Pausentaste (4)

Soll der Aufnahmevorgang unterbrochen werden, so kann die Pausentaste betätigt werden, um z. B. bestimmte Aufnahmen auszuwählen. In Verbindung mit der Handaussteuerung bietet sich zudem die Möglichkeit, durch Bedienen der Pausentaste einen optimalen Aufsprechpegel schon vor Beginn der Aufnahme einzustellen, da nur der Bandvorschub unterbrochen wird.

## Automatische Bandendabschaltung

Eine spezielle Laufwerk-Elektronik überwacht den Bandvorschub und garantiert bei

- Aufnahme
- Wiedergabe
- schnellem Rücklauf

die automatische Bandendabschaltung, um Abrieb- und Stromverbrauch klein zu halten.

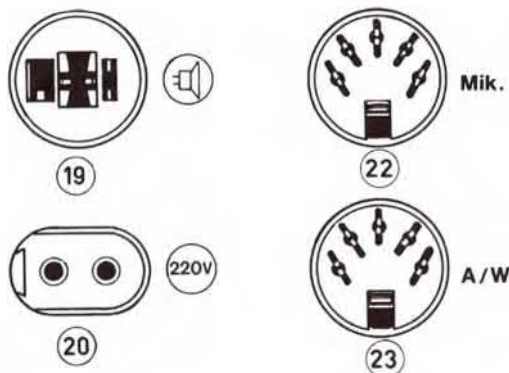
## Funktion der FU-Taste (26)

Bei Aufnahmen von der Mittel- oder Kurzwelle vornehmlich vom eigenen Rundfunkempfänger können Störungen der Sender auftreten, die vom Löschgeregler des Tonbandteiles verursacht werden. Sie machen sich häufig als Pfeifen bemerkbar und werden durch Drücken der Taste 26 beseitigt.

## Anschlußmöglichkeiten

### 1. Zweitlautsprecheranschluß (19)

An diese Steckdose kann ein externer Lautsprecher angeschlossen werden. Es dürfen nur Lautsprecher bzw. Lautsprecherkompaktboxen mit einer Impedanz von  $\geq 4$  Ohm angeschlossen werden. Bei Anschluß des Zweitlautsprechers wird der Innenlautsprecher automatisch abgeschaltet.



## 2. Netzanschluß (20)

Diese Steckdose ist für das mitgelieferte Netzkabel vorgesehen. Der Anschluß darf nur an 220 V  $\pm$  10 % Wechselspannung, 50 Hz, erfolgen.

## 3. Anschluß für Spezialmikrofon mit Schalter (22)

Die Steckdose ist so beschaffen, daß ein Mikrofon mit Schalter angeschlossen werden kann. Bei Betätigung des Schalters wird der Aufnahme- oder Wiedergabevorgang unterbrochen. Der Handel bietet z. B. das Schaltmikrofon vom Typ MD 012 an. Weitere Mikrofone sind ebenfalls einsetzbar.

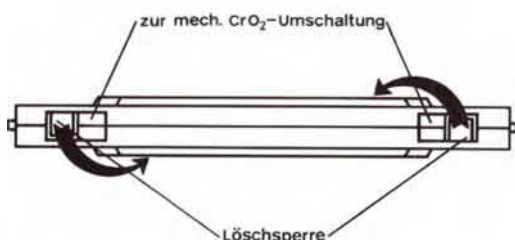
## 4. Überspielanschluß (23)

Mittels dieser Steckdose können Aufnahmen vom Gerät „Babett“ auf andere Geräte (Tonbandgeräte, Rundfunkempfänger, andere Kassettengeräte) sowie von diesen Geräten, Plattenspielern und Mikrofonen auf das „Babett“ überspielt werden.

## Funktion der Löschsperre an einer Kassette

Um ein unbeabsichtigtes Löschen einer bespielten Kassette zu verhindern, kann die Taste für Aufnahme verriegelt werden. Dazu hat jede Kassette an ihrer Rückseite zwei Ausschnitte mit je einer freistehenden Plastzunge. Beim Einlegen der Kassette drückt die Plastzunge den im Laufwerk befindlichen Fühlhebel zurück, wodurch die Taste für „Aufnahme“ entriegelt ist. Wird aber eine dieser Zungen herausgebrochen, ist ein erneutes Aufspielen der betreffenden Tonspur nicht mehr möglich. Jetzt ist diese Tonspur konserviert. Die in der Abbildung 4 eingezeichneten Pfeile zeigen die Zuordnung der Plastzungen zu den Tonspuren. Durch Ausbrechen beider Zungen werden beide Tonspuren der Kassette konserviert. Chromdioxidkassetten haben darüber hinaus zusätzliche Aussparungen, die eine automatische Umschaltung der Elektronik auf Chromdioxid über einen zusätzlichen Fühlhebel bewirken (siehe Darstellung). Beim „Babett“ erfolgt die CrO<sub>2</sub>-Umschaltung über den seitlichen Schaltknopf; damit bleibt diese Kassettenaussparung ohne Einfluß auf die Geräteelektronik.

Bild 2.4.



## Batteriewechsel

Macht sich ein Batteriewechsel erforderlich, sollte man das Gerät nach Möglichkeit auf seine Rückseite legen und die Batteriekammer nach Bild 5 öffnen. Die Anordnung der Monozellen ist im Batterieraum dargestellt. Dabei werden die an den Druckfedern liegenden Batterien zuerst eingelegt. Beim Schließen der Batteriekammer sind die Nasen an der Schmalseite des Deckels unter den Gehäuseboden zu schieben. Mit leichtem Druck wird der Deckel bis zum hörbaren Einrasten niedergedrückt.

Bild 2.5.

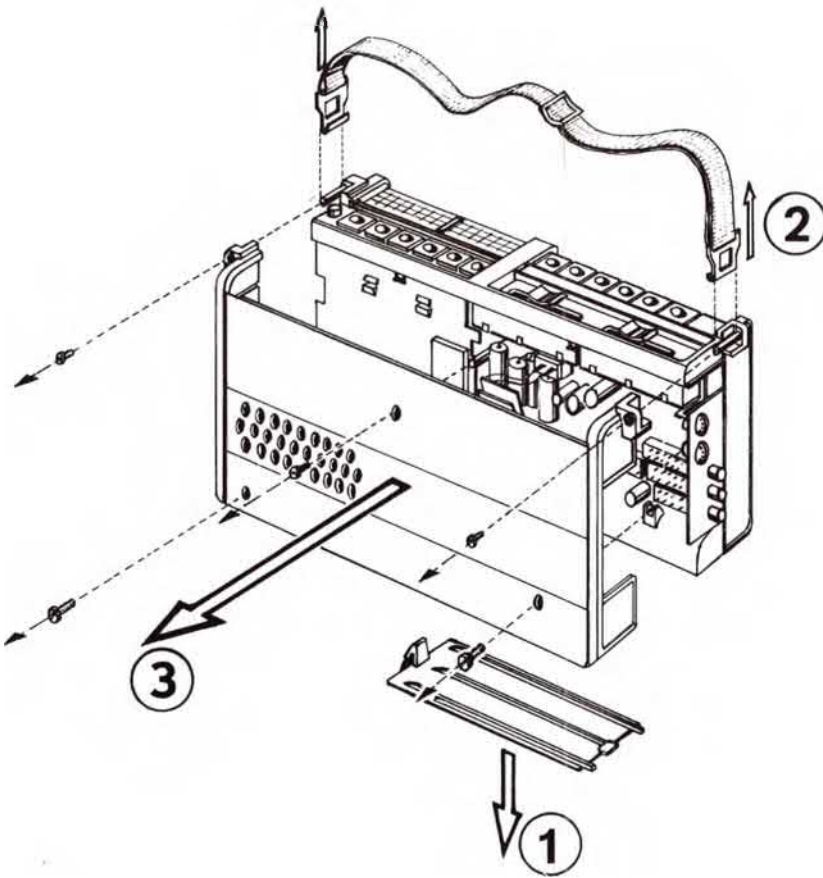


## Hinweise:

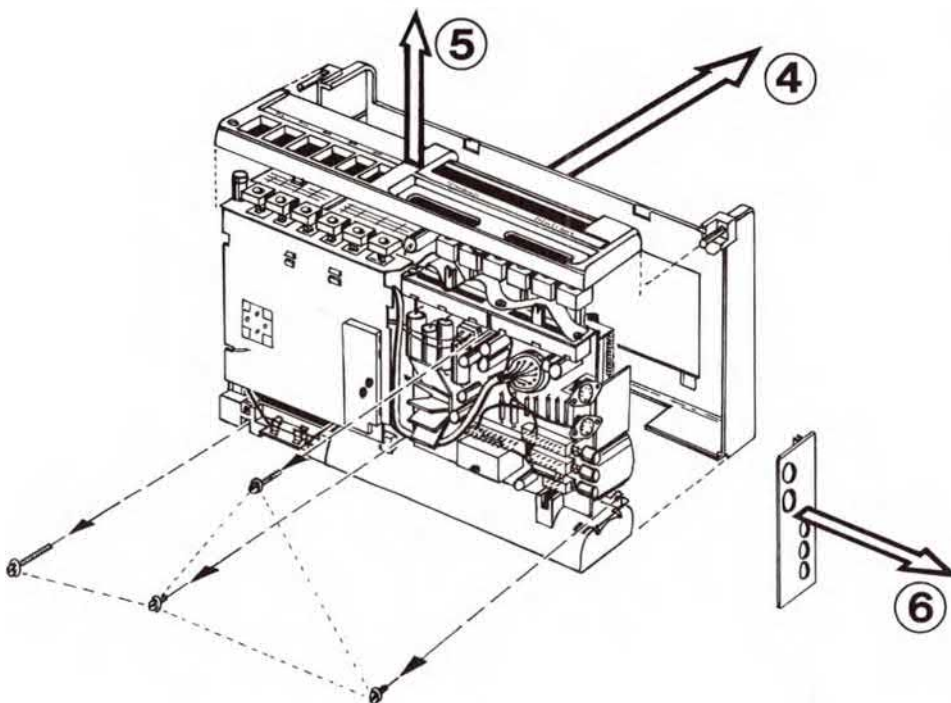
- Verbrauchte Batterien sind sofort aus dem Gerät zu entfernen, da durch auslaufende Batterien Schäden am Gerät verursacht werden.
- Das Gerät ist vor Nässe, Staub und Sand zu schützen. Die Lagerung in überheizten Räumen (z. B. Fahrzeuge unter Sonneneinwirkung) ist zu vermeiden.
- Wird das Gerät außer Betrieb genommen, dann dürfen die Tasten 2 und 6 nicht gedrückt bleiben, um die Banddruckrolle nicht zu beschädigen. Das gleiche gilt bei Abschaltung des Laufwerkes über den Schalter des Mikrofons.
- Falls nach längerem Stillstand des Gerätes beim Betätigen des Lautstärke- und Klangreglers Geräusche entstehen, sind beide Schieberegler mehrmals hin- und herzubewegen, um eine „Selbstreinigung“ zu veranlassen.

### 3. Demontage des Gerätes

- (1) Batteriedeckel herausnehmen
- (2) Tragegurt abnehmen
- (3) Rückschale durch Lösen der 5 Schraubverbindungen abnehmen



- (4) Vorderschale entfernen; dazu 4 Schraubverbindungen lösen
- (5) Aufsatz abnehmen (nachdem die Schieberreglerknöpfe nach oben abgezogen wurden)
- (6) Abdeckplatte abnehmen







## 4.0. Rundfunkteil (Leiterplatte 1)

### 4.1. Funktion der Rundfunkbaugruppen

#### 4.1.1. Netzteil

Das Gerät „Babett“ ist für Netz- und Batteriebetrieb ausgelegt. Durch Einstecken der Netzanschlußleitung in die Netzanschlußbuchse X 401 wird das Gerät auf Netzbetrieb umgeschaltet. Das Gerät besitzt ein elektronisch geregeltes Netzteil.

Über die Sicherung F 401 gelangt die Netzspannung (220 V ~, 50 Hz) zur Primärwicklung des Netztransformators. Die heruntertransformierte Wechselspannung wird über die Mittelpunktschaltung (Siliziumdioden V 114 und V 115) gleichgerichtet und durch den Ladekondensator C 160 geglättet.

An die Gleichrichterschaltung schließt sich ein in komplementärer Schaltungstechnik ausgeführtes Regelteil an. Es handelt sich um eine Serienregelschaltung, in der der Längstransistor V 116 als regelbarer Widerstand aufzufassen ist, der von V 117 angesteuert wird. Die Referenzspannung wird mit Hilfe der Z-Diode V 118 gewonnen und mit der Ausgangsspannung verglichen. Die Folienkondensatoren C 158, C 159 und C 161 dienen zur Unterdrückung eventuell auftretender HF-Schwingungen, hervorgerufen durch die Nichtlinearitäten der Diodenkennlinien.

#### Einstellung der stabilisierten Ausgangsspannung

Bei Netzbetrieb, gedrückter „TB“-Taste (10) und gedrückter Taste „Kurzzeitbeleuchtung“ (9) wird die Ausgangsspannung des Netzteils mit Regler R 132 auf 9,0 V eingestellt, gemessen von X 119 nach Masse mit einem Instrument  $R_i \geq 20 \text{ k}\Omega/\text{V}$ .

#### Einstellung der Unterspannungsanzeige

Die Lichtemitterdiode (LED) V 120 zeigt bei Batteriebetrieb den Zustand der 6 in Serie geschalteten Monozellen R 20 an. Sinkt die Batteriespannung auf Grund verbrauchter Zellen unter den Wert von 6,0 V ab, so muß die LED verlöschen. Zur Einstellung dieses Schwellwertes wird eine externe Gleichspannungsquelle 6,0 V (z. B. von TG 30/1) an X 119 und Masse angeschlossen. Währenddessen ist **nur** die Taste „Licht/Batt.“ (9) zu betätigen. Der Regler R 126 wird so eingestellt, daß die LED gerade verlischt.

#### Achtung!

Ein Kurzschluß von X 113 nach Masse führt zur sofortigen Zerstörung der LED V 120!

#### 4.1.2. Empfänger

Der Empfänger des Radio-Kassettenrecorders „Babett“ weist als Besonderheit einen mit einem integrierten Schaltkreis bestückten ZF-Verstärker auf. Der HF-Teil ist mit Siliziumtransistoren ausgeführt. Der Empfänger zeichnet sich durch hohe Empfindlichkeit besonders im UKW-Bereich und geringes Rauschen aus.

#### Signalwege

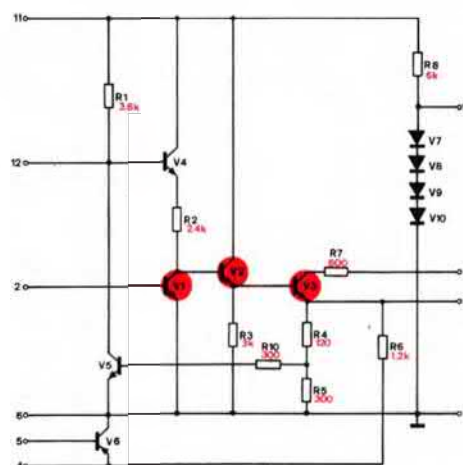
##### 4.1.3. FM-Signalweg

Das empfangene UKW-Signal gelangt über ein Eingangsnetzwerk auf den Emitter des Eingangstransistors V 102. Die Diode V 101 schützt den Eingangstransistor vor den Auswirkungen statischer Auf- bzw. Entladungen des Gerätes. Nach der Vorselektion am Eingangsnetzwerk wird das Signal von V 102 verstärkt und dem abgestimmten Zwischenkreis (L 102/C 104, C 106/C 107) zugeführt. In der sich anschließenden selbstschwingenden Mischstufe V 103 erfolgt die Umsetzung auf die Zwischenfrequenz von 10,7 MHz, die vom Filterkreis Z 103 ausgekoppelt wird. Die ZF-Verstärkung erfolgt in dem in Emitterschaltung betriebenen Transistor V 105 und nach dem Bandfilter Z 105 in dem IS V 106.

Daran schließt sich als FM-Demodulator der Ratiodetektor mit Z 107 an. Am Anschluß X 107 (M 8) steht das NF-Signal zur Verfügung. Die am Kondensator C 146 entstehende Summenspannung wird der Abstimmanzeigeschaltung zugeführt.

##### 4.1.4. AM-Signalweg

Der Empfang des Mittel- und Kurzwellenbereiches erfolgt über die eingebaute Ferritantenne W 101. Der Transistor V 105 ist als selbstschwingende Mischstufe geschaltet und setzt das AM-Signal auf eine ZF von 455 kHz um. Die Oszillatorfrequenz liegt bei MW und KW 455 kHz über der Empfangsfrequenz. Vom Bandfilter Z 106 gelangt das ZF-Signal über den mit IS V 106 bestückten geregelten ZF-Verstärker auf den Demodulatorkreis Z 108. Am Anschluß X 109 steht das NF-Signal zur Verfügung. Gleichzeitig wird zur Verstärkungsregelung der AM-Bereiche die durch die Demodulatordiode V 110 gewonnene und mit C 156 gesiebte negative Gleichspannung dem Regelanschluß 5 des IS V 106 zugeführt. Über R 115 liegt an diesem Anschluß ohne ein Eingangssignal eine positive Vorspannung.



Innenbeschriftung des Schaltkreises V 106 (A 281 D)

Bild 4.2.

## 4.2. Prüf- und Abgleichvorschrift

### 4.2.1. Messung der ZF-Empfindlichkeiten Einspeisung des Signals

Die Ankopplung des Generators erfolgt über 33 nF. Die zu messenden Werte beziehen sich bei AM auf eine Ausgangsleistung  $P_a = 50 \text{ mW}$  am Lautsprecher (0,447 V an 4  $\Omega$ ) und bei FM auf eine Summenspannung von 1 V (gemessen mit einem Instrument  $R_i \geq 100 \text{ k}\Omega/\text{V}$  an M 7).

Bei AM darf keine Taste, bei FM muß die UKW-Taste gedrückt sein. Es ist zu beachten, daß der Meßsender bei AM auf 1000 Hz und 30 % Modulation und bei FM unmoduliert eingestellt wird. Weiterhin muß die Taste Hand/Automatik (24) gedrückt sein (Klangregler außer Betrieb) und der Lautstärkereglern auf Maximum stehen.

Besonderheit bei Kurzwellen:

Entgegen der Standardoszillatorschaltung StSo 0102.00–42.00 wird im „Babett“ ein Ferritkern Monifer 143 (rot) eingesetzt. Diese Änderung ist notwendig, weil dieser Kern bei dem vorliegenden Streufeld des Netztransformators kein FM-Brummen des Kurzwellenoszillators auslöst.

**Achtung:**

1. Vor dem Abgleich sind zuerst die Betriebsspannungen zu prüfen!
2. Die Stromaufnahme der NF-Leiterplatte beträgt ca. 10 mA (Lautstärkeregler auf 0, Taste „TB“ gedrückt, Laufwerk nicht eingeschaltet). Bei Zuschalten der HF-Leiterplatte AM (Taste MW oder KW gedrückt) erhöht sich die Stromaufnahme um ca. 8 mA, bei FM (Taste UKW gedrückt) um ca. 10 mA auf ca. 20 mA.
3. Die Spannungen werden gemessen mit einem Instrument  $R_i \geq 100 \text{ k}\Omega/\text{V}$ .
4. Sämtliche Abgleicharbeiten sind zu wiederholen, bis Optimalwerte erreicht sind.

4.2.2. ZF-Abgleich

FM-ZF	Reihenfolge des Abgleichs	Meßsender Frequenz/Modulation	Meßgeräteanschluß	Abgleich	
Taste „UKW“ gedrückt	1.	L 117 L 116 L 113 L 112 L 105	10,7 MHz / ohne	Meßsender ( $R_i = 75 \Omega$ ) über $75 \Omega$ in Reihe mit $33 \text{ nF}$ an M 2 und an Masse Spannungsmesser an M 7 (X 106) nach Masse	Auf Maximum, dabei Senderspannung so wählen, daß $U_{M7} \leq 1 \text{ V}$ bleibt!
	2.	L 117	10,7 MHz / AM / 30 % / 1 kHz	Meßsender und Spannungsmesser wie unter 1.; Oszillograph an M 8 (X 107) und Masse	Bei $U_{M7} = 1 \text{ V}$ auf AM-Min
AM-ZF	3.	L 118 L 115 L 114	455 kHz / AM / 30 % / 1 kHz	Meßsender ( $R_i = 75 \Omega$ , Kabel abgeschlossen) an UKW-Schalter 17, Masse an UKW-Schalter 12, Spannungsmesser an M 9 (X 109) und Masse	Auf Maximum, dabei Generatorspannung so wählen, daß $-U_{M9} \leq 200 \text{ mV}$ bleibt!
keine Taste gedrückt					

4.2.3. HF-Abgleich

**Hinweis:**

Bei KW und UKW ist ein Fehlabbgleich auf die Spiegelempfangsfrequenz möglich. Die Spiegelempfangsfrequenz muß sich jeweils im Abstand von  $2 \text{ mal } f_{ZF}$  über der Empfangsfrequenz bei erhöhtem Meßgeneratorpegel nachweisen lassen, sonst Fehlabbgleich!

UKW	Meßgeräteanschluß	Meßgeneratorfrequenz	L-Abgleich Zeigerstellung	Abgleich-element	C-Abgleich Meßgeneratorfrequenz	Zeigerstellung	Abgleich-elemente	Abgleich des:
Taste „UKW“ gedrückt	Stabantenne an X 101 ablöten, Meßsender ( $R_i = 75 \Omega$ ; Kabel nicht abgeschlossen) an X 101 und Masse Modulat.: FM 22,5 kHz Hub/1 kHz Spannungsmesser an M 7 und Masse	87,0 MHz 88,2 MHz	Dezimalskala „0“ (Rechtsanschlag) Markierung	L 104 L 102	104,5 MHz 102,0 MHz	Dezimalskala „10“ Markierung	C 117 C 104	Oszillatorkreis Zwischenkreis

Die Meßsenderspannung ist so zu wählen, daß  $U_{M7} \leq 1 \text{ V}$  bleibt – Abgleich auf max.  $U_{M7}$ . Dabei dient der NF-Pegel des Lautsprechers als Indikator!

MW	Meßgenerator ( $R_i = 75 \Omega$ ; Kabel abgeschlossen) über	517 kHz	Dezimalskala „0“ (Rechtsanschlag)	L 111	1610 kHz	Dezimalskala „10“	C 131	Oszillatorkreis
Taste „MW“ gedrückt	10 $\text{k}\Omega$ am M 4 und Masse Spannungsmesser an M 9 und Masse Modulation: AM 30 % / 1 kHz	585 kHz	Markierung	L 108	1500 kHz	Markierung	C 123	Vorkreis

KW	Wie MW!	6,05 MHz	Markierung	L 110	/.	/.		Oszillatorkreis
Taste „KW“ gedrückt		6,05 MHz	Markierung	L 106	/.	/.		Vorkreis

Die Meßsenderspannung so wählen, daß  $-U_{M9} \leq 200 \text{ mV}$  bleibt; Abgleich auf max.  $U_{M9}$ . Dabei dient der NF-Pegel des Lautsprechers als Indikator!

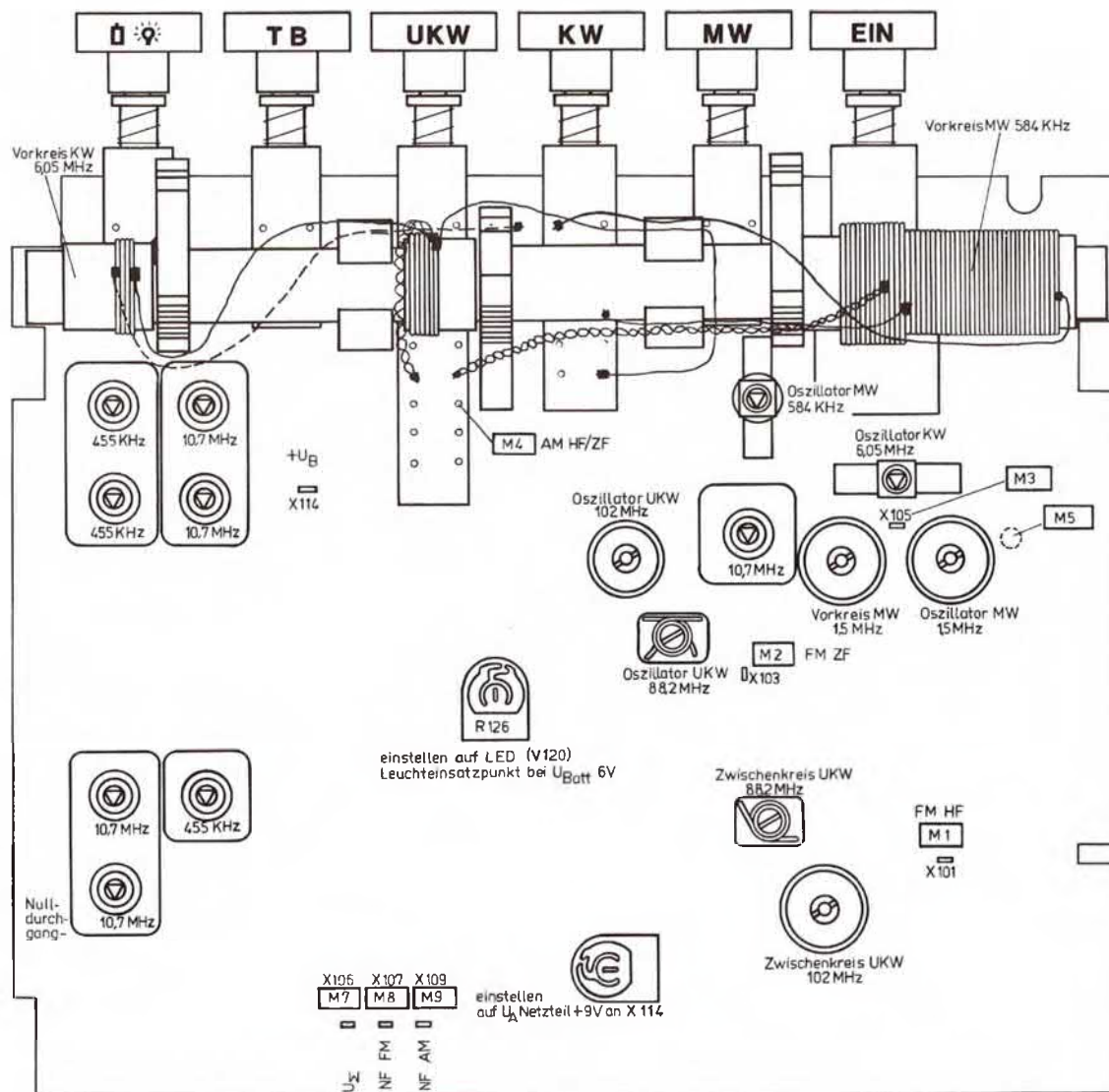


Bild 4.3.

- Bei der Trennung von LP 1 und LP 2 ist die Masseverbindung zwischen X 115 und X 205 (dicke blaue Leitung) als letzte zu entfernen, da anderenfalls bei eingeschaltetem Gerät der Transistor V 113 zerstört wird.
- Bei der Fehlersuche im ZF-Teil sollten zunächst die Emitterspannung von V 105 und die Spannungen an den Anschlüssen 2 bzw. 4 und 8 des IS V 106 überprüft werden.
- Bei der Fehlersuche im Tuner sind ebenfalls zunächst die Emitterspannungen der Transistoren zu überprüfen.
- Ein Kurzschluß von X 113 (Katode LED) nach Masse ist unbedingt zu vermeiden, da dies die Zerstörung der LED V 120 zur Folge hat.
- Beim Montieren und Löten eines IS ist folgendes zu beachten:

#### Montage:

Beim Einbau der Schaltkreise ist zu beachten, daß die zulässigen Kräfte nicht überschritten werden. Zulässig sind Zug- und Druckkräfte während des Einbauvorganges in Richtung der Anschlüsse, die einen Wert von 500 p für das gesamte Bauelement sowie für jeden einzelnen Anschluß nicht überschreiten.

Sie müssen großflächig am Gehäuse angreifen. Permanente Zug- oder Druckkräfte sind nicht zulässig.

Der Winkel der Anschlüsse darf nur so verändert werden, daß dieser innerhalb des Bereiches von 90° bis 96° liegt. Zusätzliche Verwindungen sowie Torsionen sind nicht zulässig!

Die Anschlüsse können maximal bis zu den Aufsatzkanten in die Bohrungen der Leiterplatte gesteckt werden.

#### Löten:

Bei Kolbenlötung muß der LötKolben ordnungsgemäß geerdet sein. Löttemperatur und Lötzeit sind Maximalwerte und dürfen nicht überschritten werden. Das Auslöten von integrierten Schaltkreisen aus Leiterplatten sollte mit einer speziellen Lötspitze erfolgen, mit der alle Anschlüsse gleichzeitig erwärmt werden.

Löttemperatur max. 270 °C

Lötzeit max. 5 s

Mehrfaches Ein- und Auslöten ist zu vermeiden. Zum Zweck der Reparatur ist jedoch die einmalige Wiederverwendung des IS gestattet.

- Beim Aufstecken des Knopfes (zur Abstimmung) sind die 2 erhabenen Anspritzungen auf der Innenseite zu beachten, deren gedachte Verbindung parallel zur plangefrästen Fläche der Antriebswelle liegen muß.

## 4.3. Spezielle Reparaturhinweise



Bild 4.4.

## Schränklappen der Formfeder

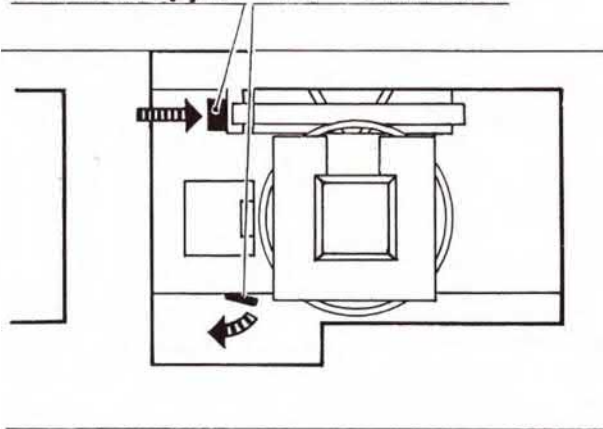


Bild 4.5.

### 4.3.1. Wechseln der Formfeder

Schränklappen der Bronzeformfeder hochbiegen und Feder schräg nach oben wegziehen.

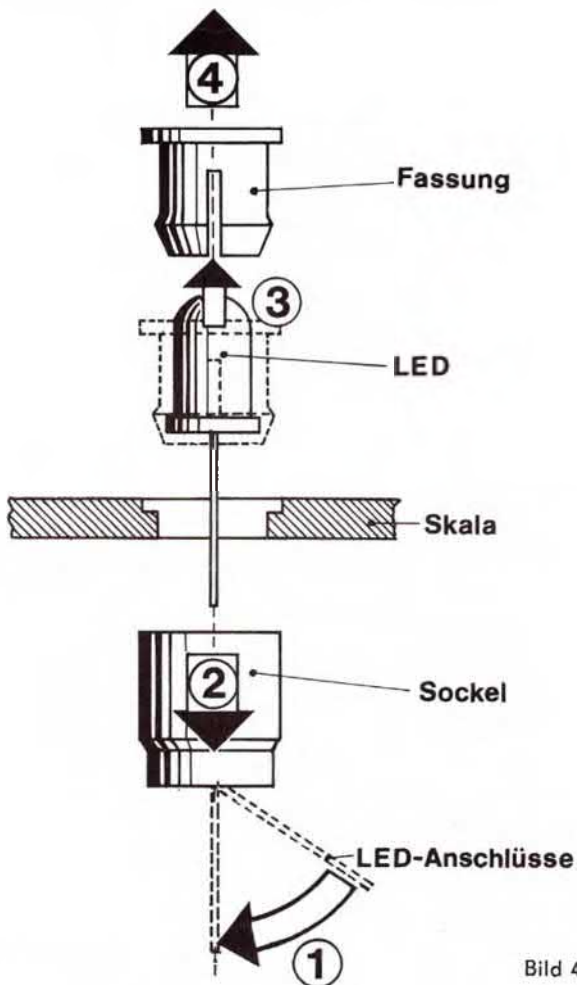
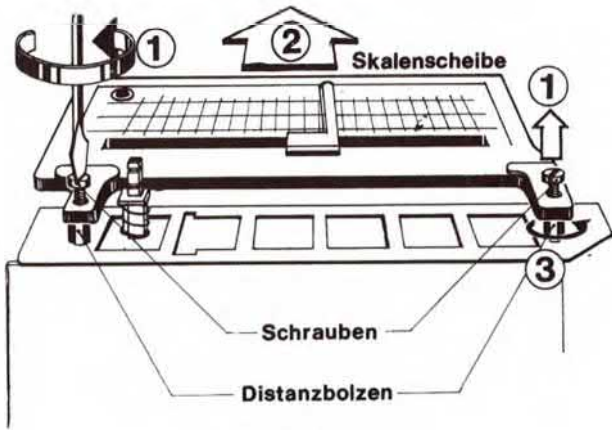


Bild 4.6.

### 4.3.2. Wechseln der Lichtemitterdiode (LED)

- (1) LED-Anschlüsse axial biegen
- (2) Sockel entfernen
- (3) LED mit Fassung aus Skala ziehen
- (4) Fassung von LED abziehen

#### 4.3.3. Wechseln des Netzschalters



- (1) Befestigungsschrauben der Skalenscheibe lösen
- (2) Skalenscheibe vorsichtig wegziehen; dabei auf Skalen-  
seil und Zeiger achten
- (3) beide Distanzbolzen entfernen; Knopf entfernen
- (4) Feder herunterdrücken
- (5) Sicherungsstück abziehen und Feder entfernen
- (6) Nasen der Vorderleiste zusammendrücken
- (7) Halteblech abnehmen
- (8) Blattfeder abnehmen
- (9) Schaltniet herausnehmen
- (10) kompletten Netzschalter aus der Vorderleiste heben;  
zuvor aber Schieber der übrigen Schalter nach Bild  
4.8. entriegeln
- (11) kompletten Schalter vorsichtig an der KW-Ozillato-  
rspule L 110 vorbei nach oben herausziehen. Im  
Notfall müssen die Lötstellen der Spulenstifte der  
Ozillatorschule erhitzt und die Spule leicht nach hinten  
gedrückt werden. Eine andere Möglichkeit zum  
problemlosen Entfernen des Schalters ist das Kürzen  
des Schiebers mit einem Seitenschneider

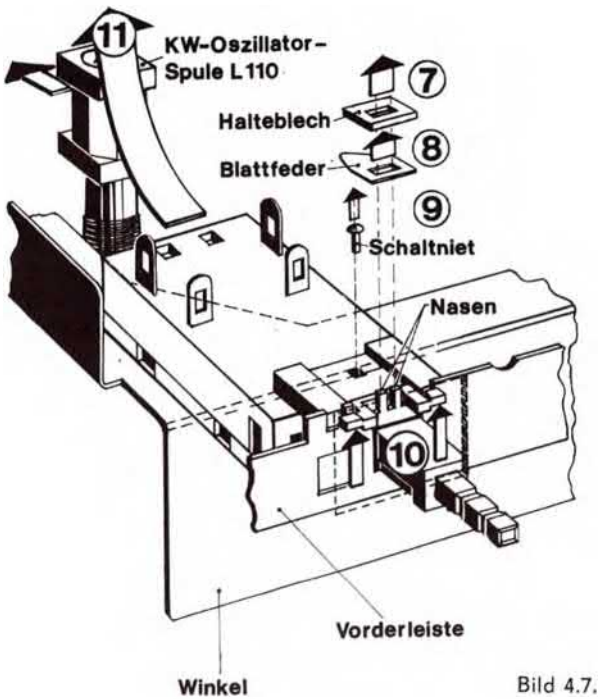
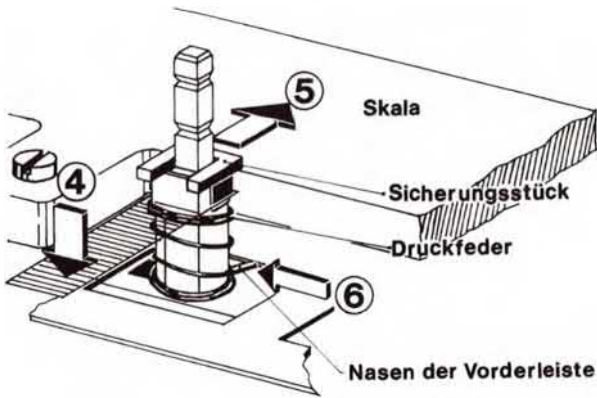


Bild 4.7.

#### 4.3.4. Wechseln des Schaltschiebers

- (1) Sicherungsblech mittels Schraubenzieher hochdrücken
- (2) Nase der Anschlagleiste auf Anschlag schieben
- (3) Schieber herausziehen

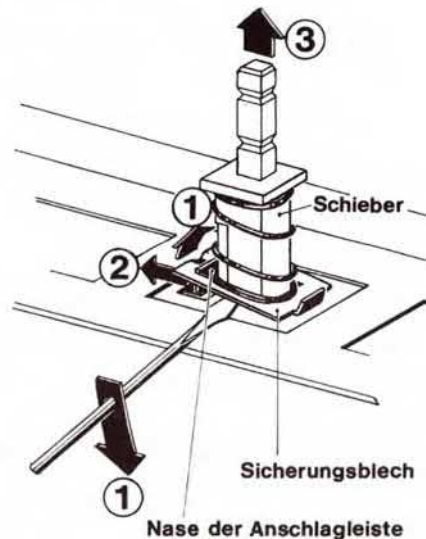


Bild 4.8.

- Drehko auf Linksanschlag stellen
- Knoten einhängen und Seil nach Seillaufplan legen

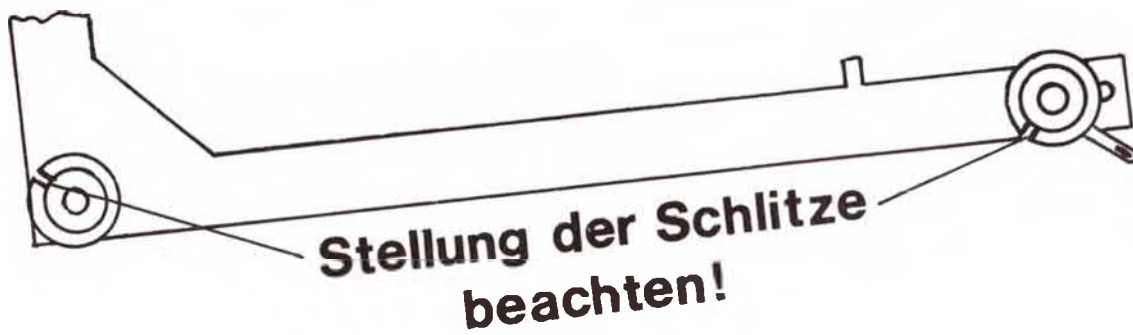
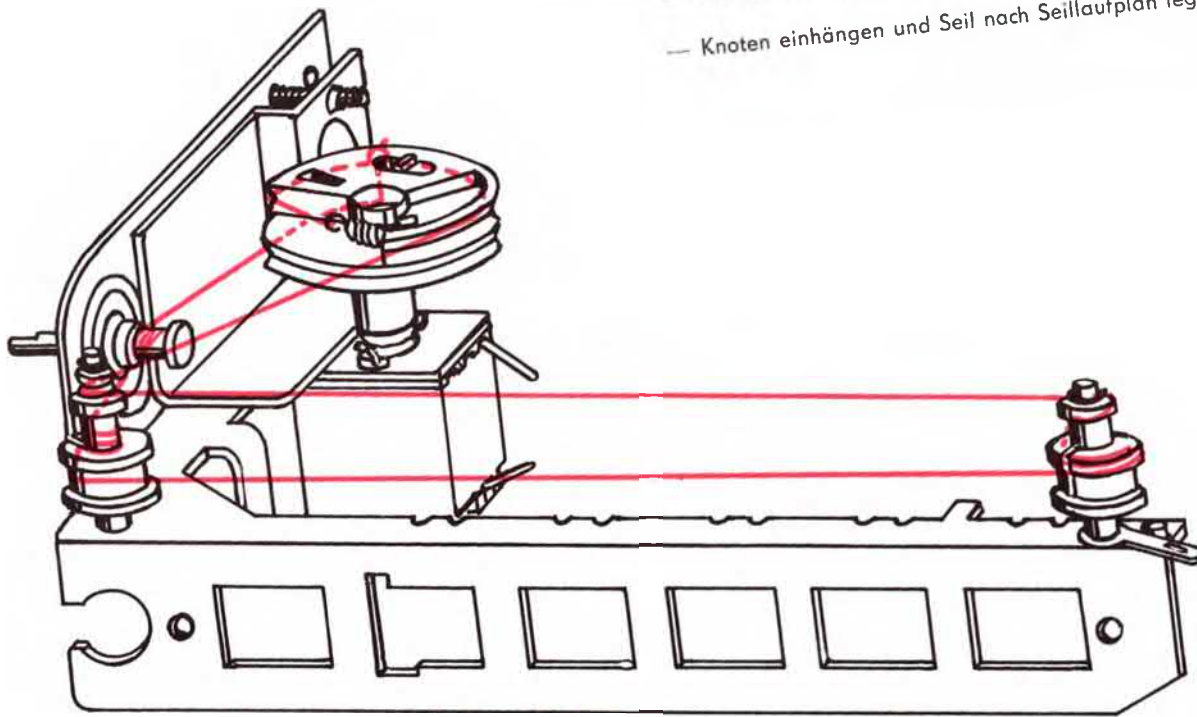


Bild 4.9. Seillaufplan

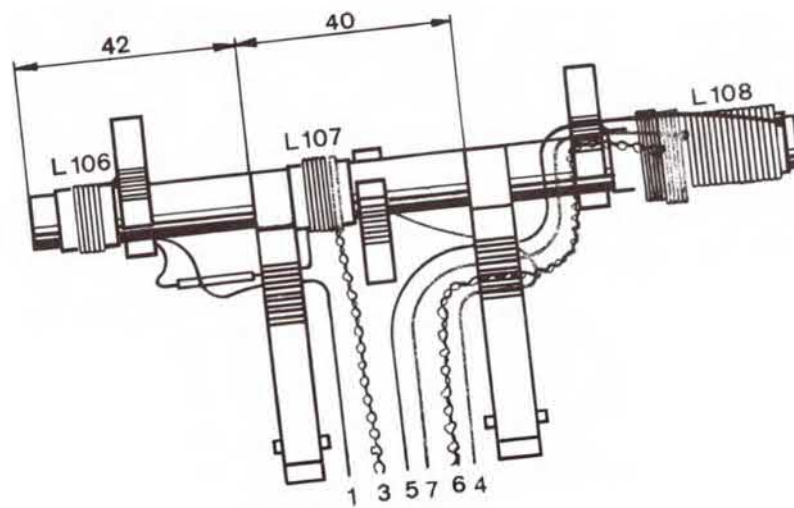


Bild 4.10. Anschlüsse der Ferritantenne

4.4. Bestückungs- und Leiterseite

Bild 4.11.

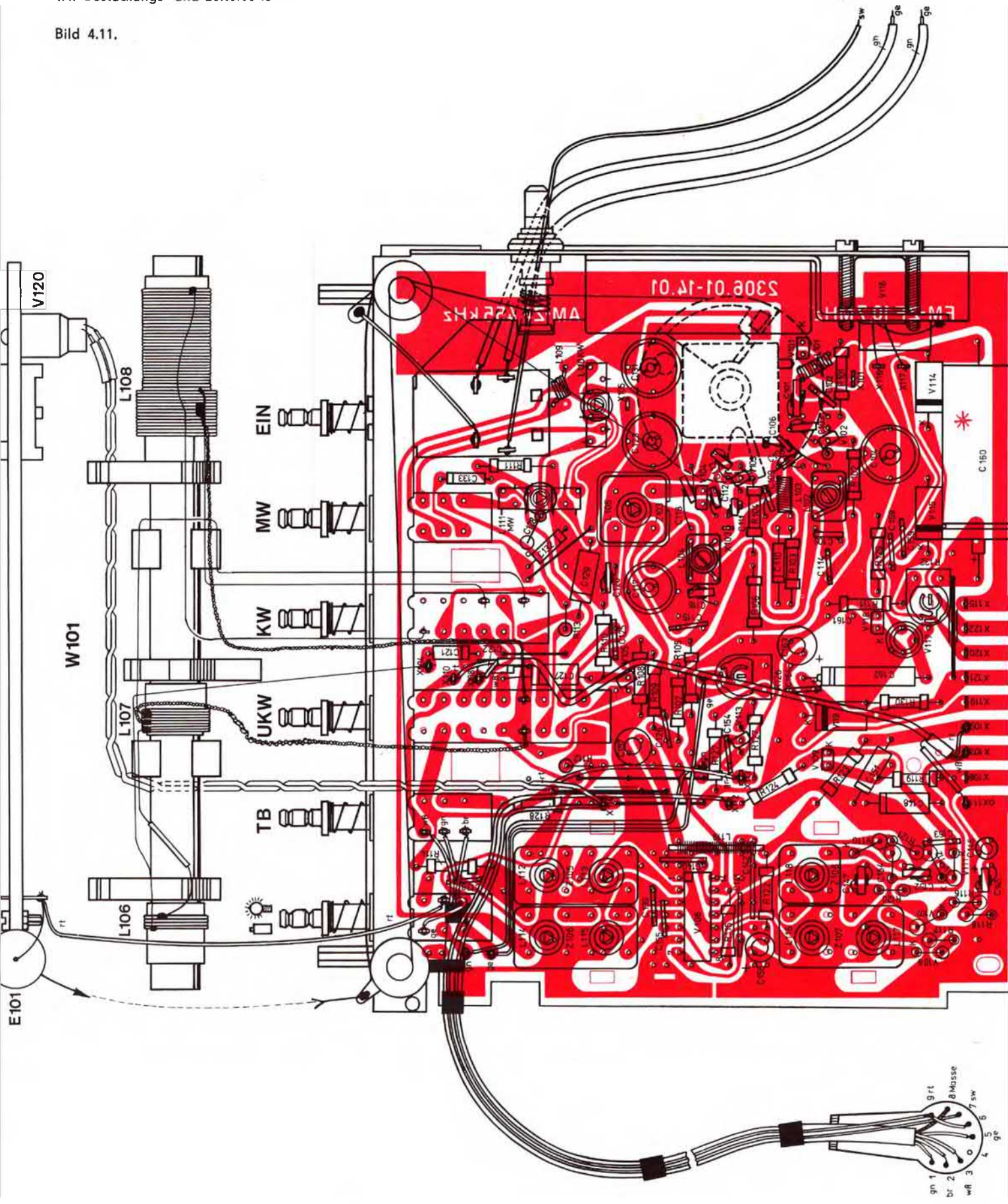
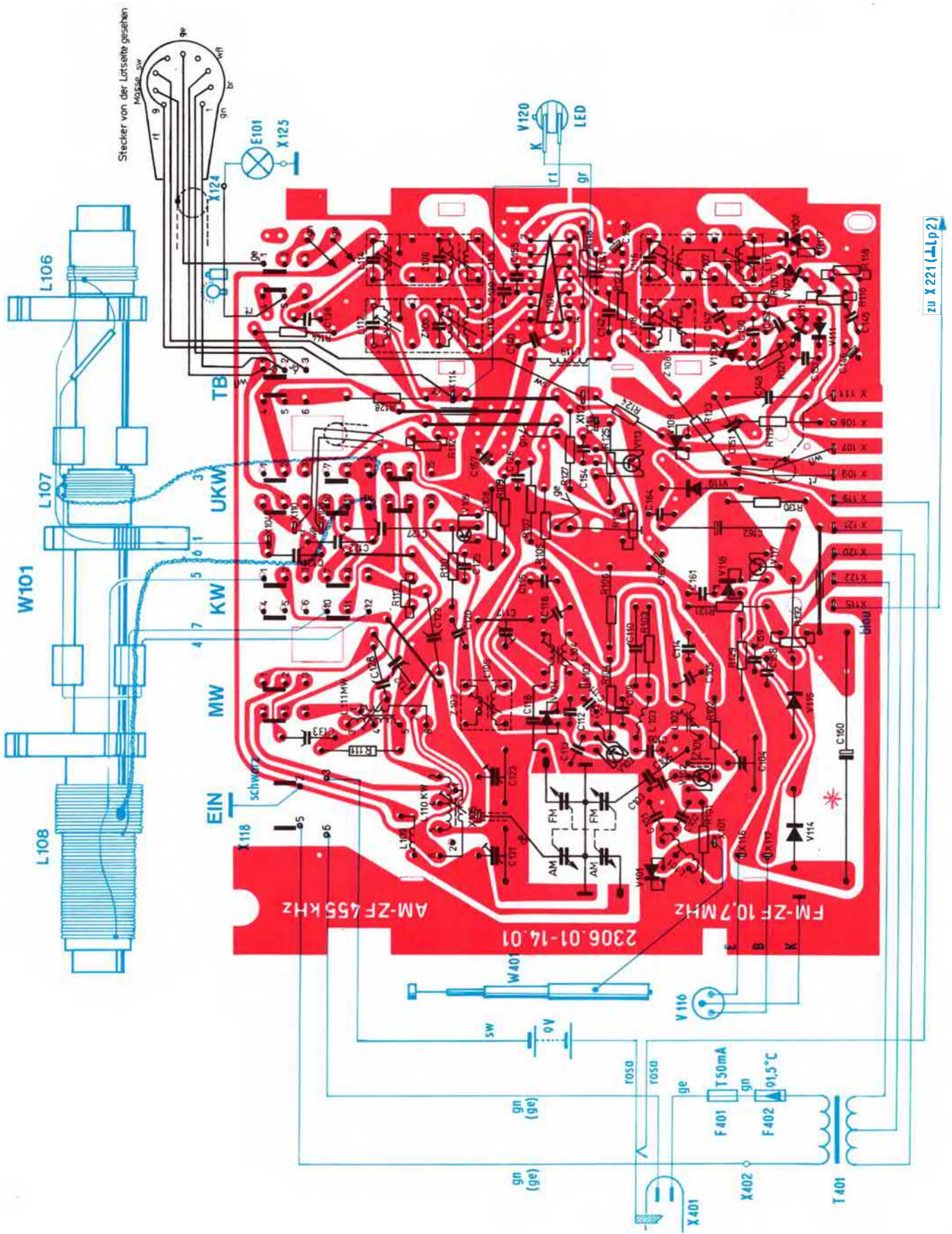


Bild 4.12.



zu X 221 (Lp2)



237	240	243	246	249	252	255	258	261	264	267	270	273	276	279	282	285	288	291	294	297	300	303	306	309	312	315	318	321	324	327	330	333	336	339	342	345	348	351	354	357	360	363	366	369	372	375	378	381	384	387	390	393	396	399	402	405	408	411	414	417	420	423	426	429	432	435	438	441	444	447	450	453	456	459	462	465	468	471	474	477	480	483	486	489	492	495	498	501	504	507	510	513	516	519	522	525	528	531	534	537	540	543	546	549	552	555	558	561	564	567	570	573	576	579	582	585	588	591	594	597	600	603	606	609	612	615	618	621	624	627	630	633	636	639	642	645	648	651	654	657	660	663	666	669	672	675	678	681	684	687	690	693	696	699	702	705	708	711	714	717	720	723	726	729	732	735	738	741	744	747	750	753	756	759	762	765	768	771	774	777	780	783	786	789	792	795	798	801	804	807	810	813	816	819	822	825	828	831	834	837	840	843	846	849	852	855	858	861	864	867	870	873	876	879	882	885	888	891	894	897	900	903	906	909	912	915	918	921	924	927	930	933	936	939	942	945	948	951	954	957	960	963	966	969	972	975	978	981	984	987	990	993	996	999	1002	1005	1008	1011	1014	1017	1020	1023	1026	1029	1032	1035	1038	1041	1044	1047	1050	1053	1056	1059	1062	1065	1068	1071	1074	1077	1080	1083	1086	1089	1092	1095	1098	1101	1104	1107	1110	1113	1116	1119	1122	1125	1128	1131	1134	1137	1140	1143	1146	1149	1152	1155	1158	1161	1164	1167	1170	1173	1176	1179	1182	1185	1188	1191	1194	1197	1200	1203	1206	1209	1212	1215	1218	1221	1224	1227	1230	1233	1236	1239	1242	1245	1248	1251	1254	1257	1260	1263	1266	1269	1272	1275	1278	1281	1284	1287	1290	1293	1296	1299	1302	1305	1308	1311	1314	1317	1320	1323	1326	1329	1332	1335	1338	1341	1344	1347	1350	1353	1356	1359	1362	1365	1368	1371	1374	1377	1380	1383	1386	1389	1392	1395	1398	1401	1404	1407	1410	1413	1416	1419	1422	1425	1428	1431	1434	1437	1440	1443	1446	1449	1452	1455	1458	1461	1464	1467	1470	1473	1476	1479	1482	1485	1488	1491	1494	1497	1500	1503	1506	1509	1512	1515	1518	1521	1524	1527	1530	1533	1536	1539	1542	1545	1548	1551	1554	1557	1560	1563	1566	1569	1572	1575	1578	1581	1584	1587	1590	1593	1596	1599	1602	1605	1608	1611	1614	1617	1620	1623	1626	1629	1632	1635	1638	1641	1644	1647	1650	1653	1656	1659	1662	1665	1668	1671	1674	1677	1680	1683	1686	1689	1692	1695	1698	1701	1704	1707	1710	1713	1716	1719	1722	1725	1728	1731	1734	1737	1740	1743	1746	1749	1752	1755	1758	1761	1764	1767	1770	1773	1776	1779	1782	1785	1788	1791	1794	1797	1800	1803	1806	1809	1812	1815	1818	1821	1824	1827	1830	1833	1836	1839	1842	1845	1848	1851	1854	1857	1860	1863	1866	1869	1872	1875	1878	1881	1884	1887	1890	1893	1896	1899	1902	1905	1908	1911	1914	1917	1920	1923	1926	1929	1932	1935	1938	1941	1944	1947	1950	1953	1956	1959	1962	1965	1968	1971	1974	1977	1980	1983	1986	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022	2025	2028	2031	2034	2037	2040	2043	2046	2049	2052	2055	2058	2061	2064	2067	2070	2073	2076	2079	2082	2085	2088	2091	2094	2097	2100	2103	2106	2109	2112	2115	2118	2121	2124	2127	2130	2133	2136	2139	2142	2145	2148	2151	2154	2157	2160	2163	2166	2169	2172	2175	2178	2181	2184	2187	2190	2193	2196	2199	2202	2205	2208	2211	2214	2217	2220	2223	2226	2229	2232	2235	2238	2241	2244	2247	2250	2253	2256	2259	2262	2265	2268	2271	2274	2277	2280	2283	2286	2289	2292	2295	2298	2301	2304	2307	2310	2313	2316	2319	2322	2325	2328	2331	2334	2337	2340	2343	2346	2349	2352	2355	2358	2361	2364	2367	2370	2373	2376	2379	2382	2385	2388	2391	2394	2397	2400	2403	2406	2409	2412	2415	2418	2421	2424	2427	2430	2433	2436	2439	2442	2445	2448	2451	2454	2457	2460	2463	2466	2469	2472	2475	2478	2481	2484	2487	2490	2493	2496	2499	2502	2505	2508	2511	2514	2517	2520	2523	2526	2529	2532	2535	2538	2541	2544	2547	2550	2553	2556	2559	2562	2565	2568	2571	2574	2577	2580	2583	2586	2589	2592	2595	2598	2601	2604	2607	2610	2613	2616	2619	2622	2625	2628	2631	2634	2637	2640	2643	2646	2649	2652	2655	2658	2661	2664	2667	2670	2673	2676	2679	2682	2685	2688	2691	2694	2697	2700	2703	2706	2709	2712	2715	2718	2721	2724	2727	2730	2733	2736	2739	2742	2745	2748	2751	2754	2757	2760	2763	2766	2769	2772	2775	2778	2781	2784	2787	2790	2793	2796	2799	2802	2805	2808	2811	2814	2817	2820	2823	2826	2829	2832	2835	2838	2841	2844	2847	2850	2853	2856	2859	2862	2865	2868	2871	2874	2877	2880	2883	2886	2889	2892	2895	2898	2901	2904	2907	2910	2913	2916	2919	2922	2925	2928	2931	2934	2937	2940	2943	2946	2949	2952	2955	2958	2961	2964	2967	2970	2973	2976	2979	2982	2985	2988	2991	2994	2997	3000	3003	3006	3009	3012	3015	3018	3021	3024	3027	3030	3033	3036	3039	3042	3045	3048	3051	3054	3057	3060	3063	3066	3069	3072	3075	3078	3081	3084	3087	3090	3093	3096	3099	3102	3105	3108	3111	3114	3117	3120	3123	3126	3129	3132	3135	3138	3141	3144	3147	3150	3153	3156	3159	3162	3165	3168	3171	3174	3177	3180	3183	3186	3189	3192	3195	3198	3201	3204	3207	3210	3213	3216	3219	3222	3225	3228	3231	3234	3237	3240	3243	3246	3249	3252	3255	3258	3261	3264	3267	3270	3273	3276	3279	3282	3285	3288	3291	3294	3297	3300	3303	3306	3309	3312	3315	3318	3321	3324	3327	3330	3333	3336	3339	3342	3345	3348	3351	3354	3357	3360	3363	3366	3369	3372	3375	3378	3381	3384	3387	3390	3393	3396	3399	3402	3405	3408	3411	3414	3417	3420	3423	3426	3429	3432	3435	3438	3441	3444	3447	3450	3453	3456	3459	3462	3465	3468	3471	3474	3477	3480	3483	3486	3489	3492	3495	3498	3501	3504	3507	3510	3513	3516	3519	3522	3525	3528	3531	3534	3537	3540	3543	3546	3549	3552	3555	3558	3561	3564	3567	3570	3573	3576	3579	3582	3585	3588	3591	3594	3597	3600	3603	3606	3609	3612	3615	3618	3621	3624	3627	3630	3633	3636	3639	3642	3645	3648	3651	3654	3657	3660	3663	3666	3669	3672	3675	3678	3681	3684	3687	3690	3693	3696	3699	3702	3705	3708	3711	3714	3717	3720	3723	3726	3729	3732	3735	3738	3741	3744	3747	3750	3753	3756	3759	3762	3765	3768	3771	3774	3777	3780	3783	3786	3789	3792	3795	3798	3801	3804	3807	3810	3813	3816	3819	3822	3825	3828	3831	3834	3837	3840	3843	3846	3849	3852	3855	3858	3861	3864	3867	3870	3873	3876	3879	3882	3885	3888	3891	3894	3897	3900	3903	3906	3909	3912	3915	3918	3921	3924	3927	3930	3933	3936	3939	3942	3945	3948	3951	3954	3957	3960	3963	3966	3969	3972	3975	3978	3981	3984	3987	3990	3993	3996	3999	4002	4005	4008	4011	4014	4017	4020	4023	4026	4029	4032	4035	4038	4041	4044	4047	4050	4053	4056	4059	4062	4065	4068	4071	4074	4077	4080	4083	4086	4089	4092	4095	4098	4101	4104	4107	4110	4113	4116	4119	4122	4125	4128	4131	4134	4137	4140	4143	4146	4149	4152	4155	4158	4161	4164	4167	4170	4173	4176	4179	4182	4185	4188	4191	4194	4197	4200	4203	4206	4209	4212	4215	4218	4221	4224	4227	4230	4233	4236	4239	4242	4245	4248	4251	4254	4257	4260	4263	4266	4269	4272	4275	4278	4281	4284	4287	4290	4293	4296	4299	4302	4305	4308	4311	4314	4317	4320	4323	4326	4329	4332	4335	4338	4341	4344	4347	4350	4353	4356	4359	4362	4365	4368	4371	4374	4377	4380	4383	4386	4389	4392	4395	4398	4401	4404	4407	4410	4413	4416	4419	4422	4425	4428	4431	4434
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

## 5.0. Tonbandteil

### 5.1. Funktion der NF-Baugruppen

#### 5.1.1. Aufnahme-Wiedergabe-Entzerrerverstärker

Der Aufnahme-Wiedergabe-Entzerrerverstärker ist in diskreter Schaltungstechnik ausgeführt. Der rauscharme Eingangstransistor V 201 ist gleich- und wechselstrommäßig gegengekoppelt. An diese Vorstufe schließt sich der 3stufig gleichstromgekoppelte Entzerrerverstärker an, der im wesentlichen aus den Siliziumtransistoren V 202, V 203, V 204 und unterschiedlichen Netzwerken für Aufnahme, Wiedergabe, Eisen- und Chromdioxid besteht. Die Umschaltung der Netzwerke auf die verschiedenen Betriebsarten erfolgt über die Aufnahmetaste des Laufwerkes bzw. den getrennten Fe/Cr-Umschalter. Bei den Netzwerken handelt es sich um wechselstrommäßige Gegenkopplungsschaltungen, die zwischen den Emittern der Transistoren V 204 und V 202 liegen.

#### 5.1.2. Aussteuerungsautomatik

Der Aufsprechpegel wird bei nicht betätigtem H/A-Schalter durch eine Regelschaltung automatisch eingepegelt. Über das aus R 241 und C 221 bestehende Tiefpaßglied gelangt das vom Emitter des V 204 ausgekoppelte NF-Signal auf eine Spannungsverdopplerschaltung mit der Doppeldiode V 205. Das Zeitglied, bestehend aus R 242 und C 223, unterdrückt eventuell auftretende Regelschwingungen und realisiert in Verbindung mit C 222 und dem Eingangswiderstand des V 206 die Rückregelzeitkonstante. Die Werte der RC-Kombinationen dürfen nicht geändert werden. Die mit der Spannungsverdopplerschaltung gewonnene Regelspannung gelangt auf die Basis von V 206. Dieser steuert den differentiellen Widerstand der Emitter-Kollektor-Strecke des Stellgliedtransistors V 207. Mit R 210 bildet dieser Transistor einen Spannungsteiler, der als Stellglied wirkt. Ein Erhöhen des NF-Pegels am Emitter des V 204 hat über die Automatikschaltung eine Dämpfung der Eingangsspannung des V 202 zur Folge.

#### 5.1.3. Handaussteuerung

Stellt man an die Dynamik der aufzuspielenden Aufnahme höhere Forderungen, kann die beschriebene Automatikschaltung außer Betrieb gesetzt werden.

An deren Stelle wird durch Drücken der Taste Hand/Automatik der sonst als Klangregler wirkende Regler R 269 zwischen R 208 und Masse geschaltet. Der Schleifer liegt über R 244 am Eingang des Entzerrerverstärkers. Gleichzeitig wird über die Spannungsverdopplerschaltung (V 205) die Lichtemitterdiode V 120 über den Transistor V 113 (Lp 1) angesteuert, die die Einstellung des optimalen Aufsprechpegels ermöglicht.

#### 5.1.4. Löschmodulator

Als Löschmodulator wirkt eine 1stufige Oszillatorschaltung mit dem Siliziumtransistor V 208, in die auch der Löschkopf B 502 mit einbezogen ist. Er arbeitet mit einer Oszillatorfrequenz von  $72 \text{ kHz} \pm 2,0 \text{ kHz}$ .

Durch die Kombination eines Rundfunkempfängers mit einem Tonbandgerät ergeben sich hauptsächlich im Mittelwellenbereich durch Oberwellen der Löschmodulatorfrequenz Pfeifstellen, die durch Drücken der FU-Taste (Parallelschalten des C 237 zu C 235) verschoben werden. Über die RC-Kombination R 254 und C 236 gelangt der Vormagnetisierungsstrom zum Kombikopf B 501.

#### 5.1.5. NF-Signalweg

Der NF-Verstärker ist mit dem integrierten Schaltkreis A 210 K bestückt. Seine NF-Nennleistung liegt bei 1,5 W. Das NF-Signal gelangt je nach Betriebsart Rundfunk oder Tonband über die gehörrichtig korrigierte Lautstärkeregelung (R 260) und den Koppelkondensator C 242 auf den Eingang (Anschluß 8) des Schaltkreises und steht am Ausgang (Anschluß 12) verstärkt zur Verfügung.

Mit dem Gegenkopplungsnetzwerk, bestehend aus C 251, R 266, R 270, R 267, C 252, R 268 und R 269 kann die Klangfarbe eingestellt werden. Es handelt sich um eine Klangwaage, bei der die Tiefen durch R 266, C 251 und R 269 und die Höhen durch R 267, C 252 und R 268 beeinflusst werden können.

Über den Auskoppelkondensator C 249 und die Lautsprecherbuchse X 403 wird das niederohmige NF-Signal an den Lautsprecher B 401 geführt. Der 2. Lautsprecheranschluß ist mit + 9 V verbunden.

## 5.2. Prüf- und Abgleichvorschrift

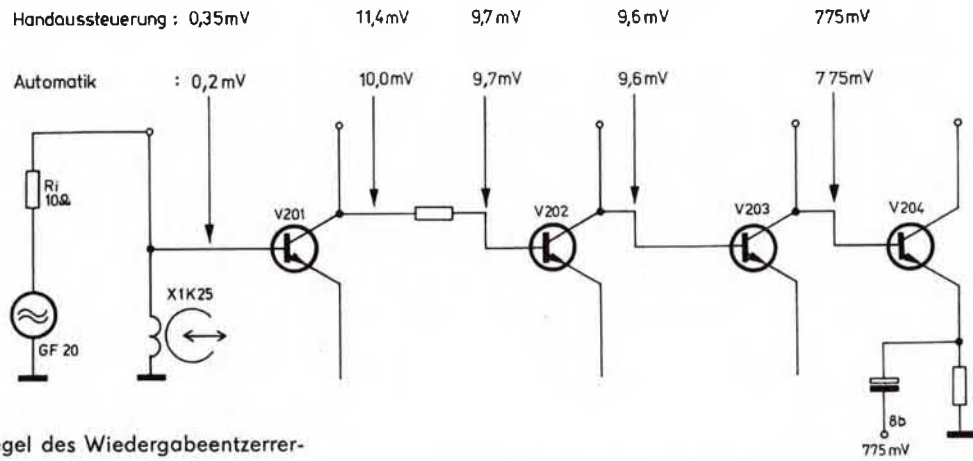


Bild 5.2.

### 5.2.1. Wechselspannungspegel des Wiedergabeentzerrungsverstärkers

Ein NF-Generator (z. B. GF 20) wird über einen entsprechenden Vorwiderstand (ca. 1 k $\Omega$  bei GF 20) zwischen den Meßpunkten M 27 (X 207, Masse) und M 26 (X 209) auf der Leiterplatte 2 angeschlossen; die Wiedergabetaste muß gedrückt sein. Bei einer Bezugsspannung von 775 mV  $\pm$  0 dBr (relativer Pegel) am Emitter des Transistors V 204 (Meßpunkt M 25) müssen sich bei einer Frequenz von 333 Hz die im Bild 5.2. angegebenen Spannungen ergeben. Diese Spannungen werden an den einzelnen Meßpunkten mit einem NF-Millivoltmeter (z. B. MV 20) gemessen.

### 5.2.2. Frequenzgang des Wiedergabeentzerrungsverstärkers

Ein NF-Generator (z. B. GF 20) wird wie unter 5.2.1. beschrieben angeschlossen. Am Überspielschluß (Kontakte 3/2) wird ein NF-Millivoltmeter angeklemmt. Bei einer Frequenz von 333 Hz wird am Überspielschluß (Kontakte 3/2) eine Spannung von 245 mV  $\pm$  0 dBr eingestellt. Die Eingangsspannung wird kon-

stant gehalten und der Frequenzgang des Wiedergabeentzerrungsverstärkers aufgenommen. Folgende Werte müssen erreicht werden:

Frequenz (Hz)	Ausgangspegel (dB)		Toleranz (dB)
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CrO <sub>2</sub>	
63	+ 12	+ 12	$\pm$ 3
125	+ 8	+ 8	$\pm$ 3
333	0	0	
500	- 4	- 4	$\pm$ 2
1 000	- 8	- 9	$\pm$ 2
2 000	- 10	- 13	$\pm$ 2
4 000	- 10	- 14	$\pm$ 2
6 300	- 11	- 14,5	$\pm$ 2
8 000	- 10,5	- 14,5	$\pm$ 3
10 000	- 10	- 14	$\pm$ 3

### 5.2.3. Wechselspannungspegel des Aufnahmeentzerrungsverstärkers

Es werden Wiedergabe- und Aufnahmetaste gedrückt. Durch Umschalten des H/A-Schalters auf Stellung „Hand“, Einstellen des Klangreglers auf Endstellung (rechter Anschlag) und Trennen der Brücke des Steckers X 123 zwischen den Anschlüssen 9 und 6 (Unterbrechen der Stromversorgung für Löschgengerator) kann der Wechselspannungspegel gemessen werden. Danach wird der NF-Generator an den Überspielschluß (Kontakte 3/2) angeschlossen. Die vom NF-Generator erzeugte Spannung wird so eingestellt, daß am R 228 (18  $\Omega$ ) (Meßfrequenz  $f = 333$  Hz) bei Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Betrieb eine Spannung von 3,6 mV und bei CrO<sub>2</sub>-Betrieb eine Spannung von 5,1 mV anliegt. Beide Pegel werden

mit einem NF-Röhrevoltmeter zwischen den Meßpunkten M 27 (X 207, Masse) und M 26 (X 209) gemessen (Bild 5.3.).

### 5.2.4. Frequenzgang des Aufnahmeentzerrungsverstärkers

Mit dem NF-Generator wird bei den angegebenen Meßfrequenzen an den Kontakt 3 des Überspielschlusses jeweils soviel Spannung angelegt, daß sich am Widerstand R 228 (Meßpunkte M 27 und M 26) bei Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Betrieb eine konstante Spannung von  $U = 3,6$  mV und bei CrO<sub>2</sub>-Betrieb eine konstante Spannung von  $U = 5,1$  mV einstellt.

Die Ausgangsspannung bei einer Frequenz  $f = 333$  Hz wird als Bezugsspannung  $\pm$  0 dBr angegeben. Es müssen folgende Werte erreicht werden:

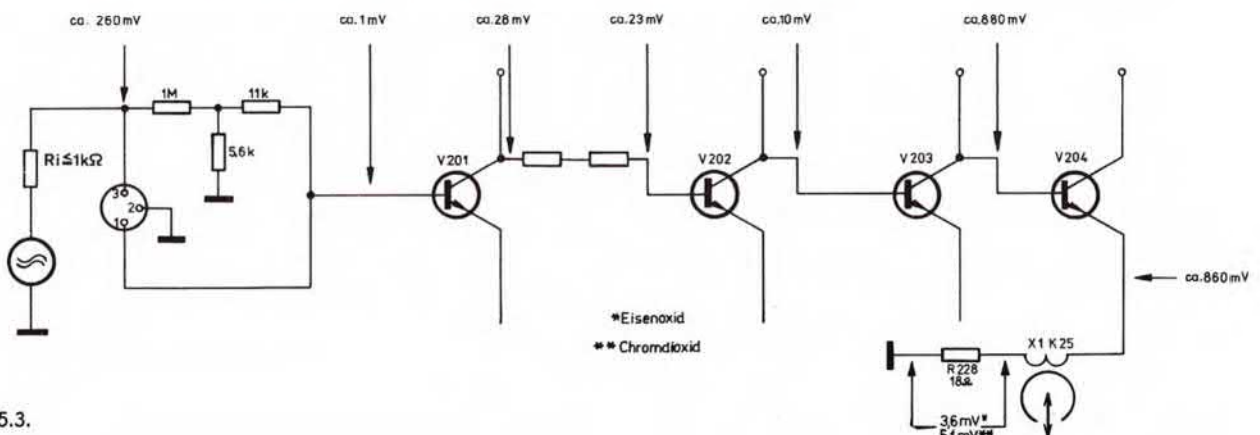


Bild 5.3.

Frequenz (Hz)	Ausgangspegel (dB)		Toleranz (dB)
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CrO <sub>2</sub>	
63	+ 0,5	+ 0,5	± 3
125	0	0	± 3
333	0	0	
500	0	0	± 2
1 000	- 0,5	- 0,5	± 2
2 000	- 1	- 1	± 2
4 000	- 4	- 4,5	± 2
6 300	- 10	- 11	± 2
8 000	- 12	- 12	± 3
10 000	- 14	- 12	± 3

**Achtung!**

Nach Beendigung dieser Messung ist die Brücke auf dem Stecker X 123 zwischen den Anschlüssen 9 und 6 wiederherzustellen.

**5.2.5. Wechselspannungspegel der Aussteuerungsautomatik**

Das Gerät wird auf Stellung „Aufnahme“ geschaltet. Bei einer Eingangsspannung von 2,5 V am Kontakt 3 des Überspielschlusses und einer Meßfrequenz von  $f = 333$  Hz müssen sich bei richtig arbeitender Automatik folgende Spannungen einstellen: Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Betrieb:

3,4 ... 3,6 mV zwischen M 27 (X 207) und M 26 (X 209)

CrO<sub>2</sub>-Betrieb:

5,0 ... 5,1 mV zwischen M 27 (X 207) und M 26 (X 209)

**Achtung!**

Brücke zwischen Anschlüssen 9 und 6 des Steckers X 123 trennen! Eine andere Möglichkeit der Überprüfung der Funktionsweise der Aussteuerungsautomatik ist das Messen der Spannung am Meßpunkt M 25 (X 213) gegen Masse. Sie muß 0,8 ... 0,9 V betragen bei einer an den Kontakt 3 des Überspielschlusses angelegten Eingangsspannung von 2,5 V.

**Anschlußbelegung des A/W-Kopfes**

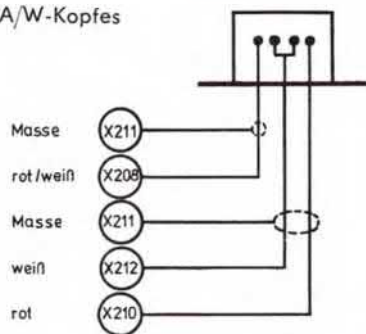


Bild 5.4.

**Einstellen der Vormagnetisierung:**

Der Vormagnetisierungsstrom wird ohne NF-Signal mit dem Einstellregler R 254 eingestellt. Der erforderliche Strom wird als Spannungsabfall über dem Widerstand R 228 (Meßpunkte M 27 und M 26) mit einem NF-Millivoltmeter gemessen.

Spannung  $U_{R 228} \hat{=} \text{Vormagnetisierungsstrom}$

Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8,4 mV $\hat{=} 0,466$ mA
CrO <sub>2</sub>	12,8 mV $\hat{=} 0,711$ mA

**5.2.7. Messen der Löschgeneratorspannung**

Die Generatorspannung des Löschgenerators wird entweder direkt am Löschkopf oder an den Kontakten X 214 (M 30) und X 215 (M 31) der Leiterplatte 2 gemessen. Sie muß bei Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Betrieb 11–15 V und bei CrO<sub>2</sub>-Betrieb 15–20 V betragen. Die Generator-

spannung wird mit einem NF-Millivoltmeter (z. B. MV 20) gemessen. Werden die angegebenen Spannungswerte nicht erreicht, so ist der Transistor V 208 (SF 126 d) durch ein Exemplar mit höherer Stromverstärkung zu ersetzen.

**5.2.8. Messen und Abgleich der Löschfrequenz**

Auf Grund der Kombination eines Kassettengerätes mit einem Rundfunkempfänger ergeben sich, wie schon angeführt, Störungen infolge von Überlagerungen der Löschfrequenzoberwellen mit MW-Sendern bei AM-Betrieb. Bei einer Löschfrequenz von 72 kHz  $\pm 2,2$  kHz ergeben sich keine Überlagerungen mit der AM-ZF. Deshalb ist dieser Wert unbedingt einzuhalten. Nach Reparaturen am Löschgenerator ist dieser Wert zu kontrollieren und bei Abweichungen neu abzugleichen. Dazu wird ein Frequenzzeiger an den Kontakten X 214 und X 215 bzw. direkt am Löschkopf angeschlossen und durch Parallelschalten eines Kondensators (C 237) zum Kondensator C 235 auf die Sollfrequenz abgeglichen.

Die typische Stromaufnahme des Löschgenerators beträgt bei Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Betrieb 28 mA  $\pm 5$  mA und bei CrO<sub>2</sub>-Betrieb 40 mA  $\pm 6$  mA.

**5.2.9. Überprüfen der NF-Endstufe**

Ein Abgleich des NF-Verstärkers hinsichtlich Ruhestrom und Symmetrie ist auf Grund des Einsatzes des IS A 210 K nicht mehr erforderlich.

Der Ruhestrom des A 210 K beträgt 15 mA.

Die Spannungsverstärkung des Schaltkreises kann zwischen 31 dB und 37 dB schwanken.

Bezogen auf eine Ausgangsleistung von 50 mW an 4 Ohm müssen die Wechselspannungspegel bei einer Meßfrequenz von 1000 Hz folgende Werte haben (Meßanordnung nach Bild 5.5.):

Verstärkung	$U_e$ (mV)	$U_a$ (mV)
31 dB	12,7	
34 dB (typisch)	8,92	447
37 dB	6,30	

Wechselspannung mit NF-Röhrevoltmeter (z. B. MV 20) gemessen.

Die in der Tabelle angegebenen Pegelwerte sind bei voll aufgeregeltem Lautstärkereger zu messen.

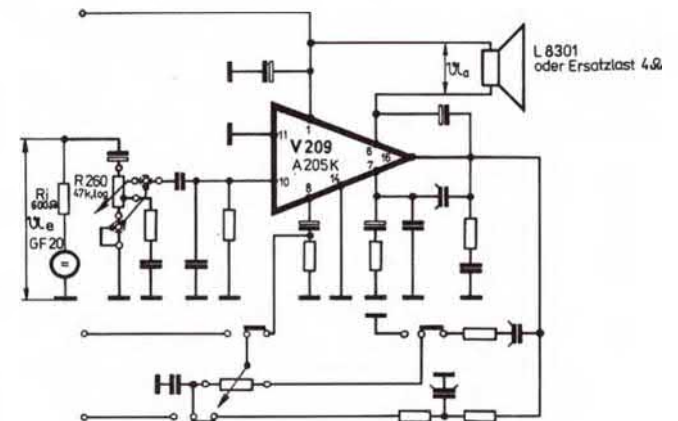
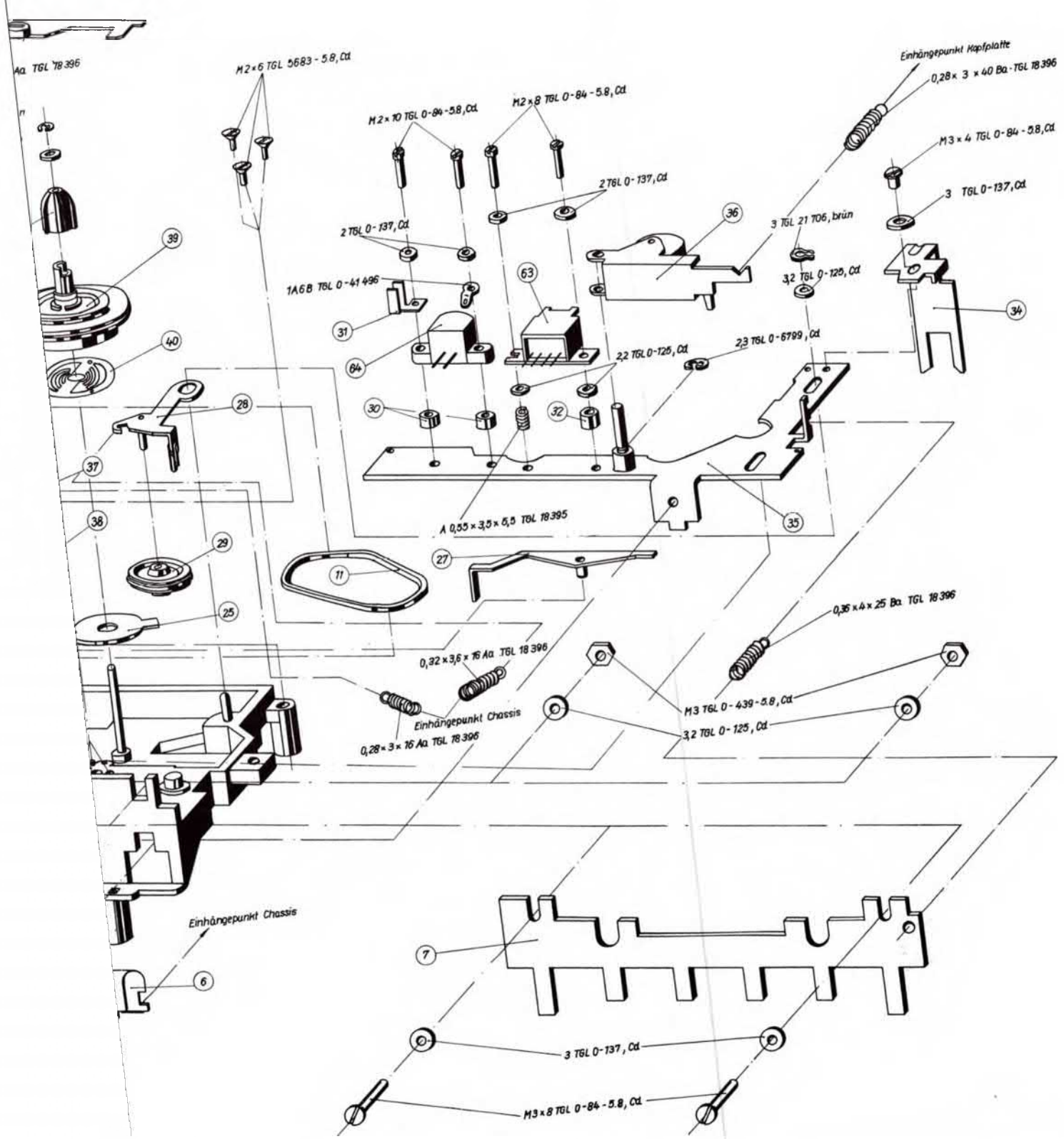
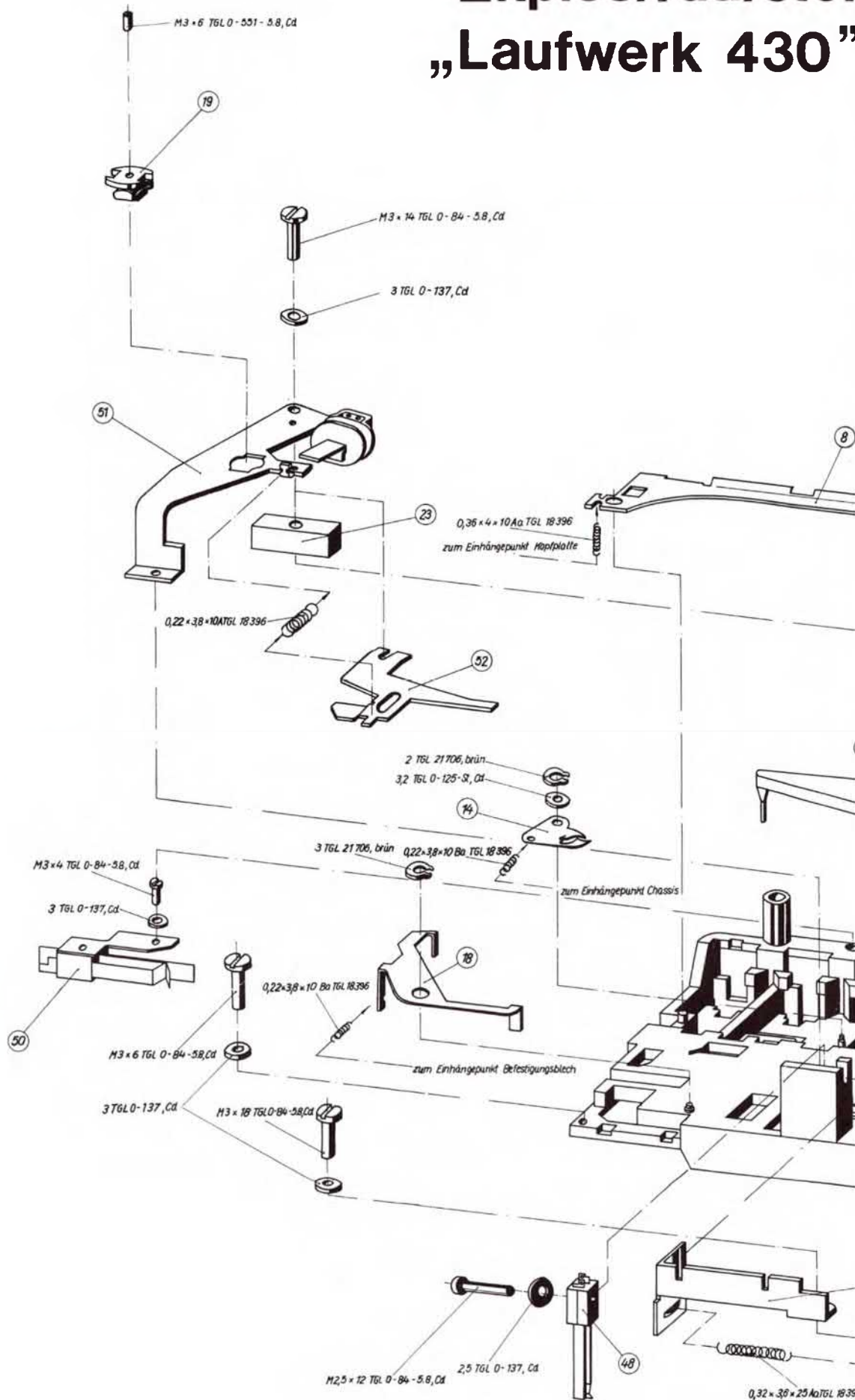


Bild 5.5. Berichtigung: statt A 205 K – A 210 K

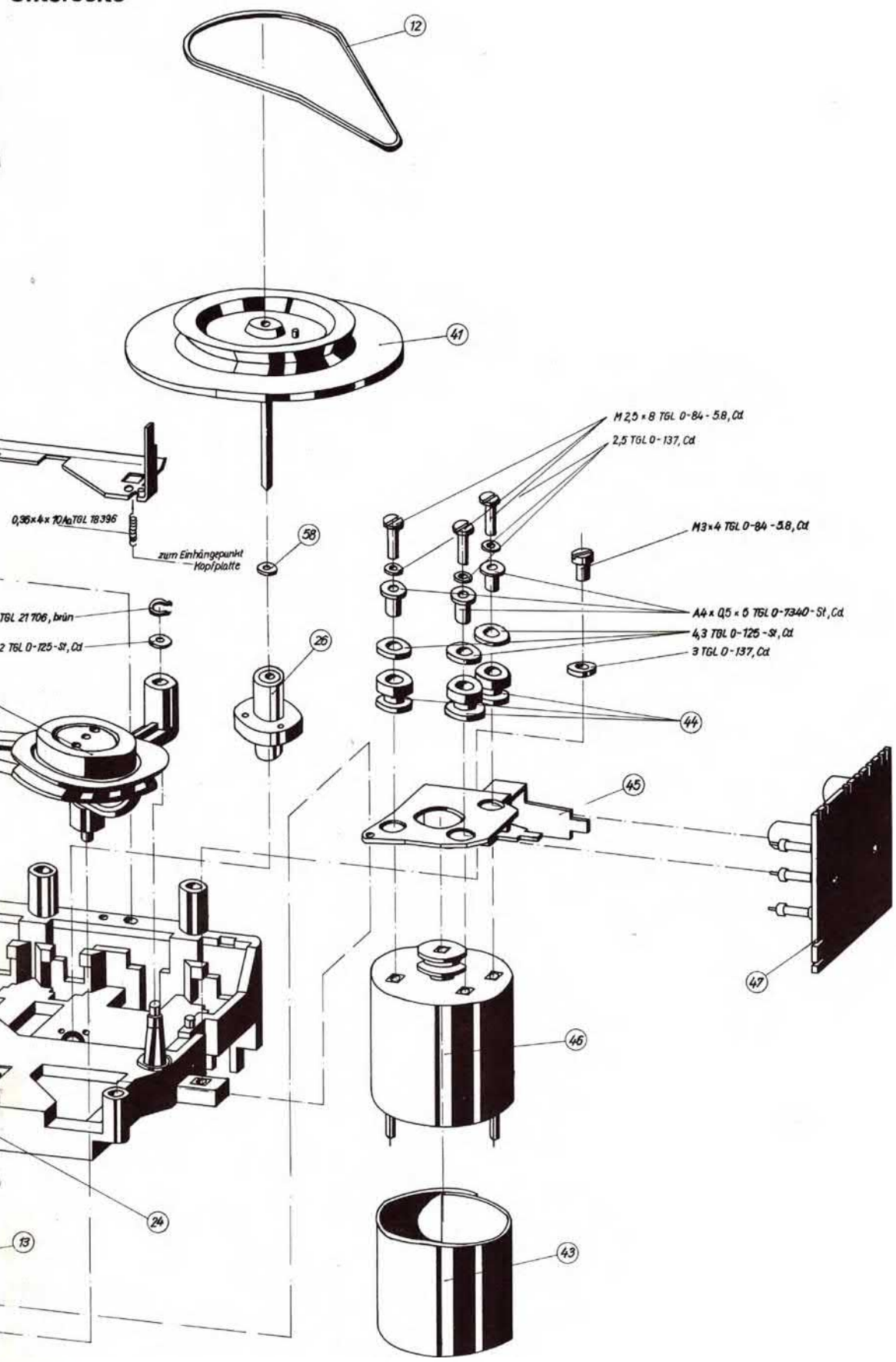


# Explosivdarstellung „Laufwerk 430“

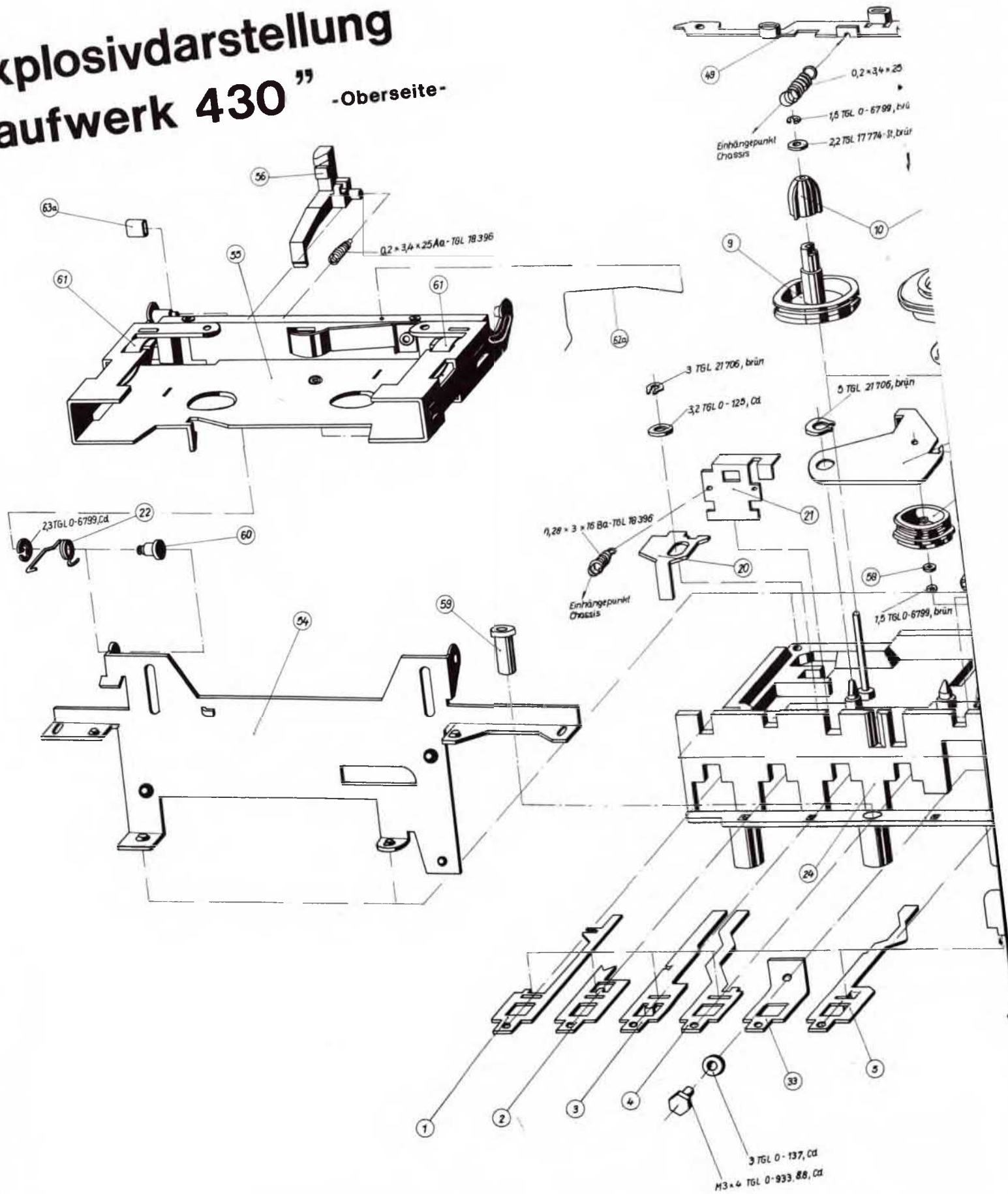


# ung

- Unterseite -



# Explosivdarstellung „Laufwerk 430“ -Oberseite-





## Messungen über Band

Zur Messung über Band wird Bezugsband nach TGL 20 130 verwendet. Vor allen Messungen ist das Laufwerk mit einer Löschdrossel zu entmagnetisieren.

### 5.2.13. Spalteinstellung

Nach durchgeführten Reparaturen oder Wechseln des A-W-Kopfes ist eine Kontrolle bzw. Justage der Spaltstellung erforderlich. Zur Spalteinstellung wird der dafür vorgesehene Teil des Bezugsbandes (10 kHz) benutzt. Eingestellt wird mit der hinter der Bohrung über dem Kassettenfach liegenden Schraube auf maximale Ausgangsspannung am Überspielausgang (Anschluß 3/2). Achten Sie darauf, daß die Einstellung nicht auf Nebenmaximum erfolgt.

Grobeinstellung: Mit einer industriell bespielten Kassette wird auf maximale Höhenwiedergabe eingetaumelt.

### 5.2.14. Pegelkontrolle

Der Pegelanteil des Bezugsbandes dient zur Einpegelung des Wiedergabeverstärkers. Beim Abspielen soll am Überspielanschluß eine Spannung von  $0,9\text{ V} \pm 2\text{ dB}$  liegen (Anschluß 3/2).

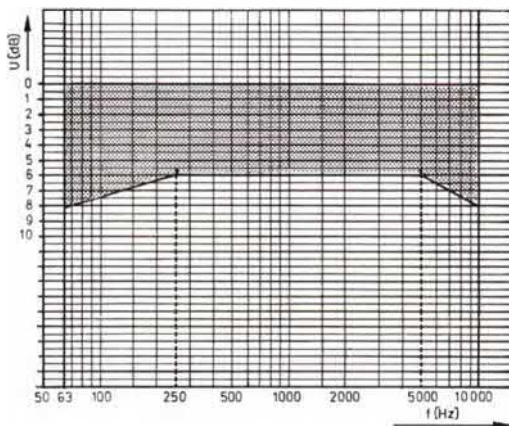


Bild 5.6.

### 5.2.15. Frequenzgang

#### Wiedergabefrequenzgang

Zur Kontrolle des Wiedergabefrequenzganges wird der Teil des Bezugsbandes verwendet, auf dem die Einzelfrequenzen aufgezeichnet sind. Am Überspielausgang (Anschluß 3/2) muß die Frequenzkurve innerhalb des Toleranzfeldes (Bild 5.6.) liegen.

#### Gesamtfrequenzgang

Der Gesamtfrequenzgang muß ebenfalls innerhalb des Toleranzfeldes (Bild 5.6.) liegen. An den Eingang ist eine innerhalb des Frequenzbereiches konstante NF-Spannung anzulegen, deren Wert ca. 20 dB unter dem Wert zur Erreichung der Vollaussteuerung bei 333 Hz liegt (ca. 26 mV am Anschluß 3/2). Es erfolgt eine Aufzeichnung auf dem Leerteil des Vergleichsbandes (Bezugsbandes). Bei der anschließenden Wiedergabe ist die Ausgangsspannung als Funktion der Frequenz am Überspielanschluß (3/2) zu bestimmen.

### 5.2.16. Klirrkoeffizient K<sub>3</sub>

Beim Magnetband entstehen auf Grund der Nichtlinearität der Magnetisierungskennlinie Oberwellen. Da insbesondere die ungeraden Harmonischen besonders unangenehm für das menschliche Ohr sind, ist die 3. Harmonische auf Grund ihrer hohen Amplitude als Kriterium für den Klirrkoeffizienten gewählt worden. Zur Messung des Klirrfaktors K<sub>3</sub> wird folgende Messung empfohlen:

Der Leerteil des Bandes wird mit der Nenneingangsspannung ( $U \sim = 3,6\text{ mV}$  über R 228 mit 333 Hz) bei Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Betrieb angesteuert. Der Tongenerator wird an den Überspielanschluß (Anschluß 3/2) angeschlossen. Die Aufnahme wird dann wiedergegeben und am Überspielausgang (Anschluß 3/2) das Verhältnis

der selektiv gemessenen Ausgangsspannung der 3. Harmonischen (1 kHz) zur Ausgangsspannung (333 Hz) gemessen und in Prozent bestimmt. Das Ausbieben der 3. Harmonischen erfolgt mit einem Bandpaß (Terz-Oktav-Filter). Erzielt werden muß ein Klirrkoeffizient von  $K_3 \leq 8\%$ .

### 5.2.17. Geräuschspannungsabstand

Es wird eine vollausgesteuerte Aufzeichnung mit einer Frequenz von  $f = 333\text{ Hz}$  ( $U \sim = 3,6\text{ mV}$  über R 228 bei Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Betrieb hergestellt. Der NF-Generator wird abgetrennt und die Anschlüsse 3/2 des Überspielanschlusses mit einem Widerstand von ca. 20 k $\Omega$  abgeschlossen. In Stellung „Aufnahme“ wird ein weiteres Stück Band ohne Signal bespielt. In Stellung „Wiedergabe“ werden am Überspielanschluß (Anschluß 3/2) die Pegel der beiden Aufzeichnungen (Vollaussteuerung und Störspannung) gemessen. Die Störspannung wird gehörig mit einem Geräuschspannungsmesser nach TGL 0-45 405 bewertet. Der Geräuschspannungsabstand ergibt sich als der zwanzigfache Logarithmus vom Verhältnis der Ausgangsspannung bei Wiedergabe der mit 333 Hz vollausgesteuerten Aufzeichnung zur gemessenen Störspannung. Der Geräuschspannungsabstand soll mindestens 37 dB betragen.

### 5.2.18. Fremdspannungsabstand

Es wird eine vollausgesteuerte Aufzeichnung mit einer Frequenz von  $f = 333\text{ Hz}$  hergestellt. Die entstehende Ausgangsspannung wird bei Wiedergabe am Überspielanschluß (Anschluß 3/2) gemessen. Die Störspannung wird ohne Band bei laufendem Motor ebenfalls am Überspielanschluß gemessen. Der Fremdspannungsabstand ergibt sich als der zwanzigfache Logarithmus vom Verhältnis der Ausgangsspannung bei Wiedergabe der mit 333 Hz vollausgesteuerten Aufzeichnung zur Störspannung (Fremdspannung). Der Fremdspannungsabstand soll mindestens 40 dB betragen.

### 5.2.19. Löschdämpfungsmaß

Es ist eine mit  $f = 1000\text{ Hz}$  vollausgesteuerte Aufzeichnung anzufertigen, nach 24 Stunden Lagerzeit zu löschen und unmittelbar danach wiederzugeben. Die verbleibende Frequenz von 1000 Hz wird selektiv gemessen. Die prozentuale Bandbreite des verwendeten Filters muß mindestens das Doppelte der kurzzeitigen (zulässigen) Gleichlaufschwankungen sein. Die Löschdämpfung errechnet sich als der zwanzigfache Logarithmus vom Verhältnis der Ausgangsspannungen vor und nach dem Löschen. Die Löschdämpfung muß mindestens 60 dB betragen.

### 5.2.20. Nebenspurdämpfungsmaß

Beide Bandspuren werden gelöscht. Auf einer Spur wird eine vollausgesteuerte Aufzeichnung mit einer Frequenz von  $f = 80\text{ Hz}$  hergestellt. Auf der Nebenspur wird danach selektiv die auf diese Spur übertragene Spannung gemessen. Die Nebenspurdämpfung ergibt sich als der zwanzigfache Logarithmus vom Verhältnis der Ausgangsspannung bei Vollaussteuerung zu der von der Nebenspur übertragenen Spannung.

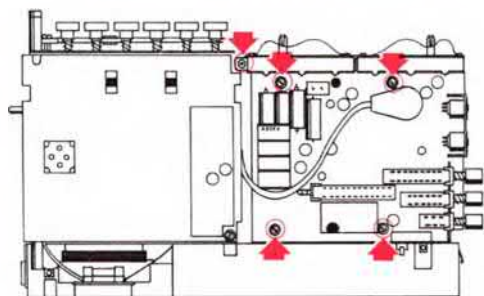
Die Spannungen werden am Überspielanschluß (Anschluß 3/2) gemessen.

Die prozentuale Bandbreite des verwendeten Filters muß mindestens das Doppelte der zulässigen kurzzeitigen Gleichlaufschwankungen betragen.

Die Nebenspurdämpfung muß mindestens 55 dB betragen.

### 5.2.21. Kurzzeitige Gleichlaufschwankungen

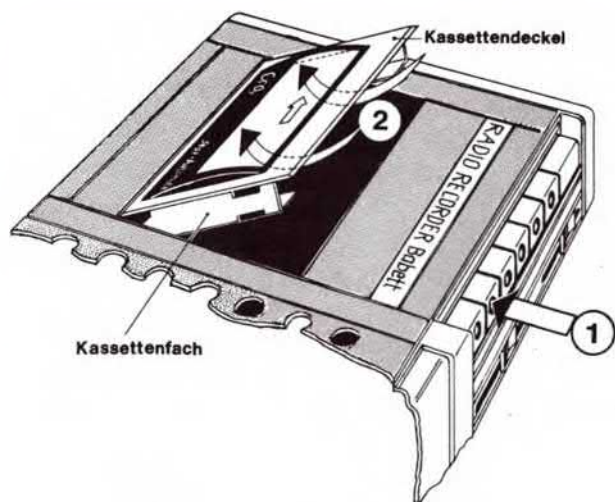
Kurzzeitige Gleichlaufschwankungen werden mit dem Bezugsband ( $f = 3150\text{ Hz}$ ) bestimmt. Gemessen wird mit einem Tonhöhenchwankungsmesser am Überspielanschluß (Anschluß 3/2). Die kurzzeitigen Gleichlaufschwankungen dürfen 3 % nicht überschreiten.



gekennzeichnete Schraubverbindungen lösen –  
Leiterplatte 2 abheben

Bild 5.7.

Gekennzeichnete Schraubenverbindungen lösen –  
Leiterplatte 2 abheben.



Kassettenfach

Kassettendeckel

5.3.2. Wechseln des Kassettendeckels

- (1) Kassettenfach durch Drücken der Stop-Auswurf-taste (5) öffnen
- (2) Fenster durch leichtes Drücken an der oberen Fenster-seite von innen ausklinken
- (3) Befestigungsschrauben lösen
- (4) Kassettendeckel abziehen

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

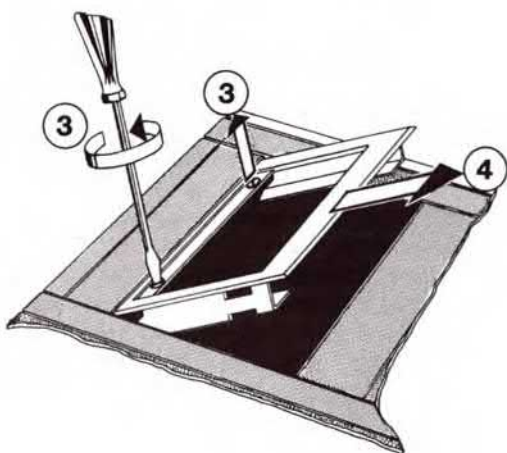


Bild 5.8.

Ein Kurzschluß des Ausganges (Anschluß 12) des IS A 210 K gegen Masse oder die Betriebsspannung führt zur Zerstörung des Schaltkreises.

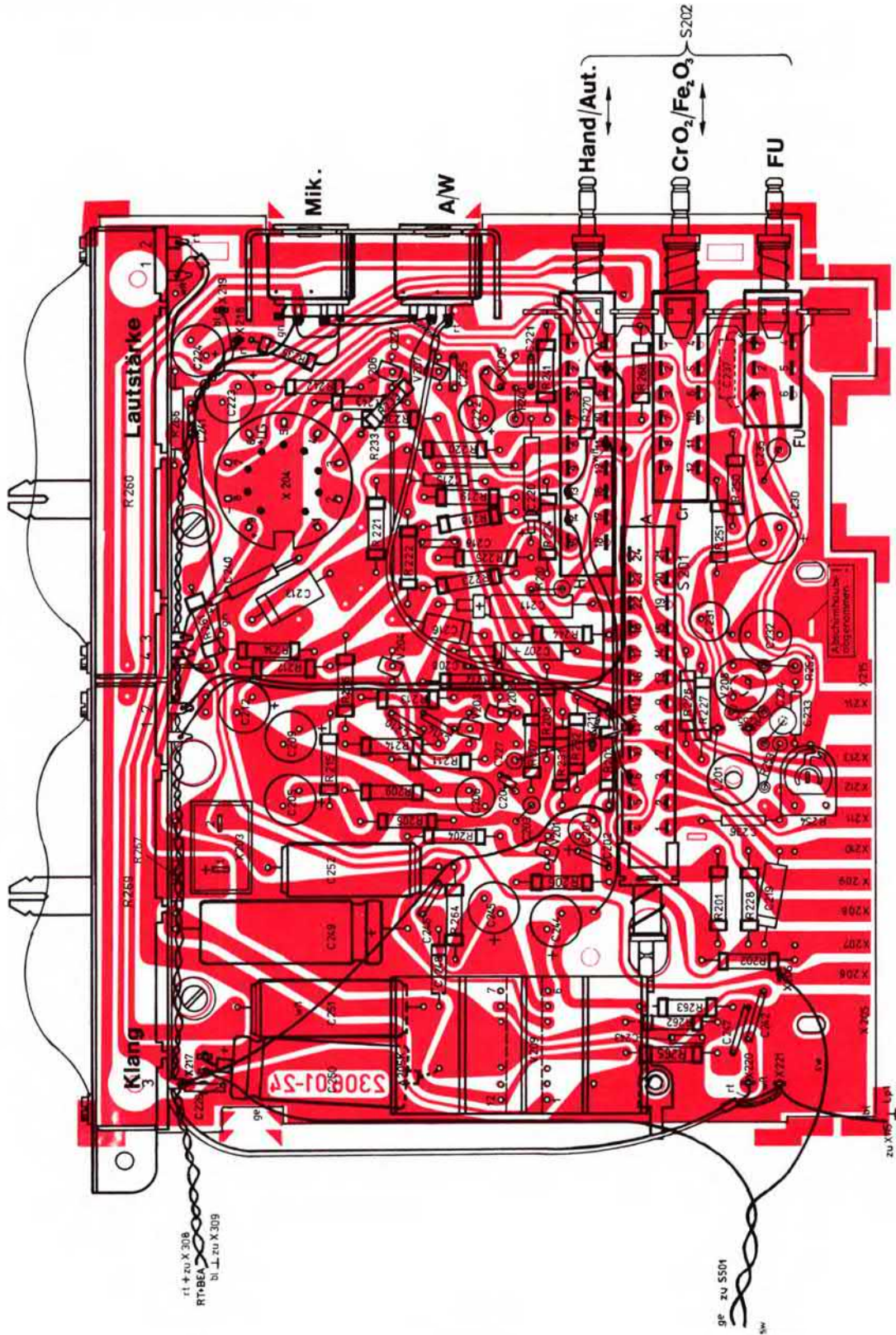


Bild 5.9.

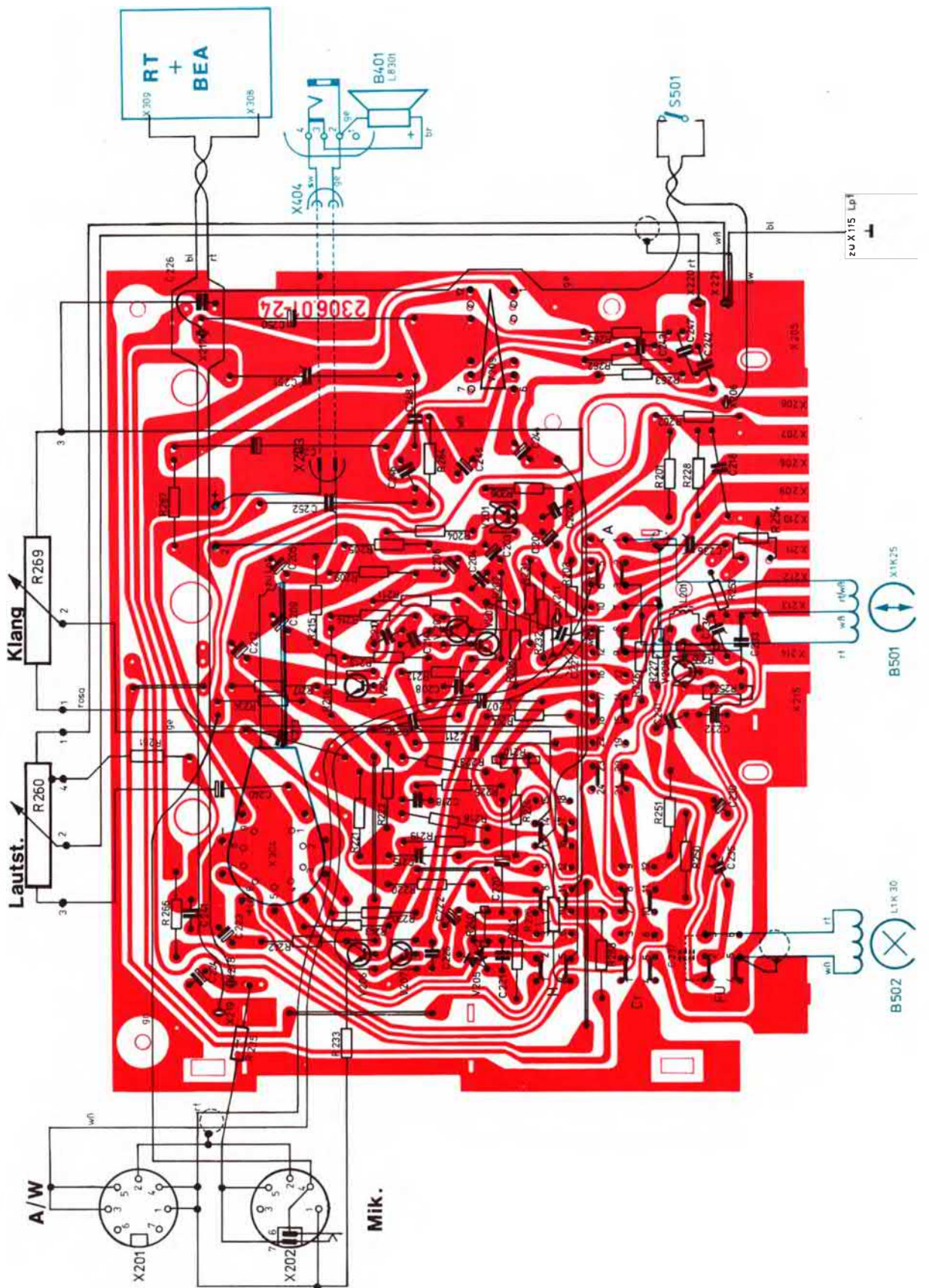


Bild 5.10.

6.0. Laufwerk 430

6.1. Mechanische Funktion

Die mechanischen Funktionen werden in den Bildern 6.1., 6.2., 6.3. und 6.4. dargestellt. Unabhängig von den einzelnen Schaltfunktionen läuft die Antriebspese (1) von der Riemenscheibe (2) linksläufig, über das Hebelrad (Welle) (3) rechtsläufig, über die Schwungmasse (4) linksläufig und zurück zur Riemenscheibe. Diese Antriebselemente sind in ihrer Drehrichtung unveränderlich (Bild 6.1.).

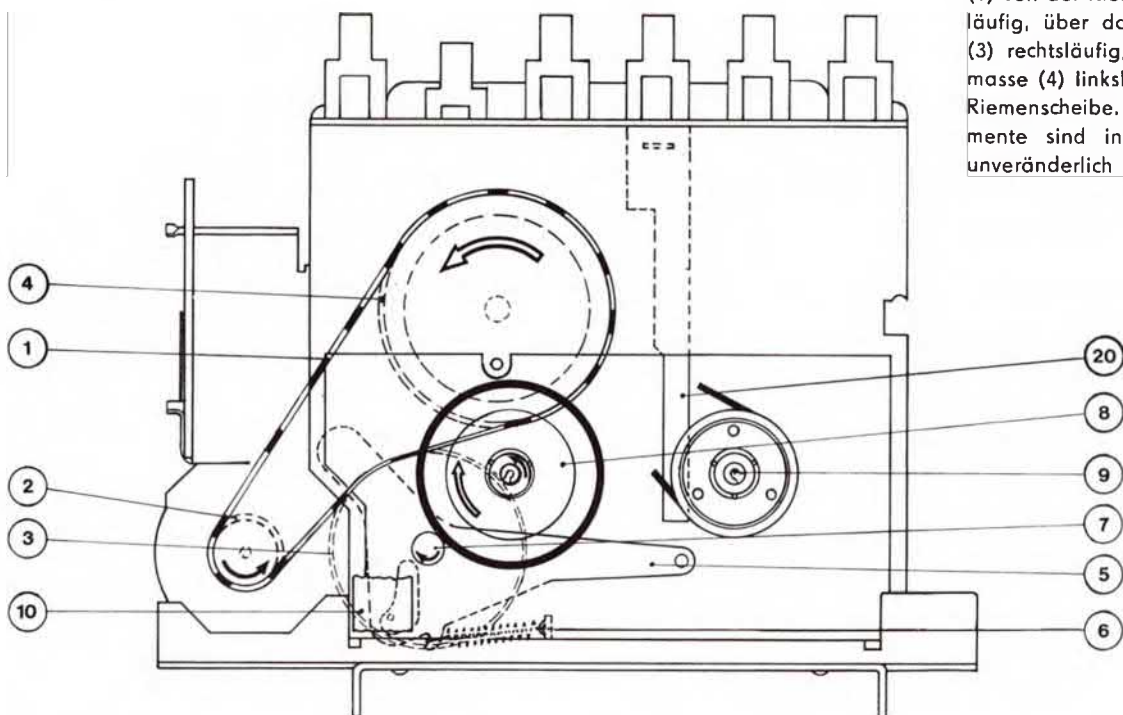


Bild 6.1.

6.1.1. Funktion „Aufnahme“ und „Wiedergabe“ (Bild 6.1.)

Bei der dargestellten Funktion „Aufnahme“ und „Wiedergabe“ gibt die gedrückte Kopfträgerplatte (10) den Hebel (5) der Welle (3) frei. Durch die Spannung der Feder (6) wird das Abtriebs-

rad (7) am Reibring der Rutschkupplung (8) angedrückt, wodurch das Aufwickeln des Bandes bei Wiedergabe und Aufnahme durch den Wickeldorn der Rutschkupplung (8) gewährleistet wird. Die Rutschkupplung ist linksläufig.

Der Abwickel (9) läuft leer und wird in seiner Drehzahl durch die Wiedergabegeschwindigkeit bestimmt. Beim Auslösen der Kopfträgerplatte (10) wird diese durch Federkraft in die Ruhelage zurückgebracht, und das Abtriebsrad (7) wird über den Hebel (5) von der Rutschkupplung (8) abgehoben.

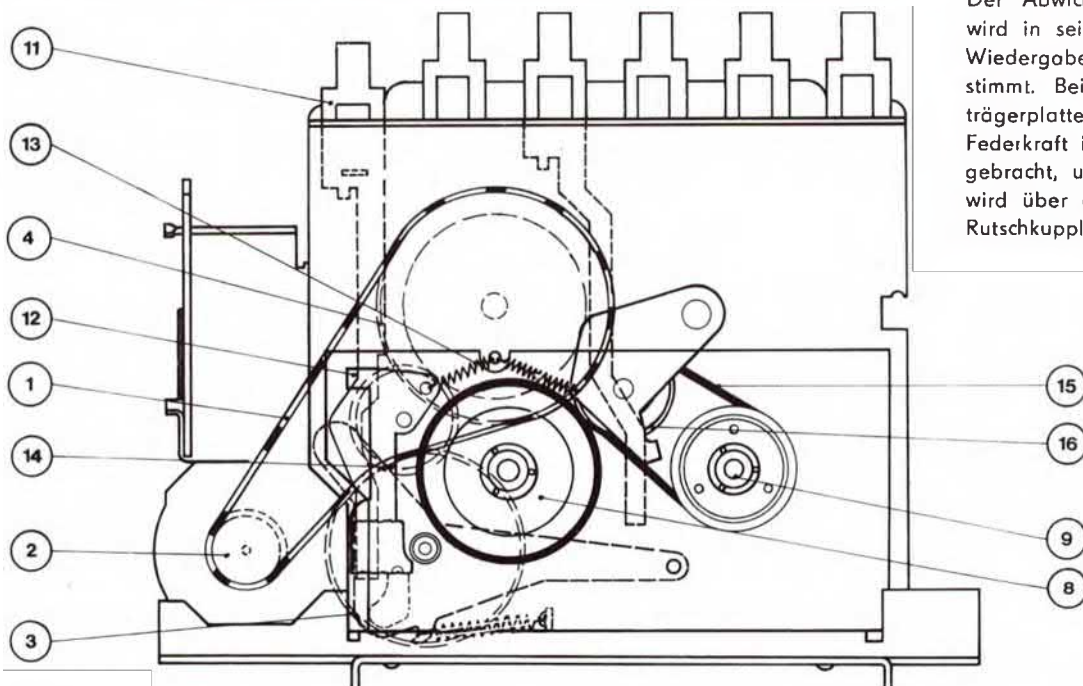


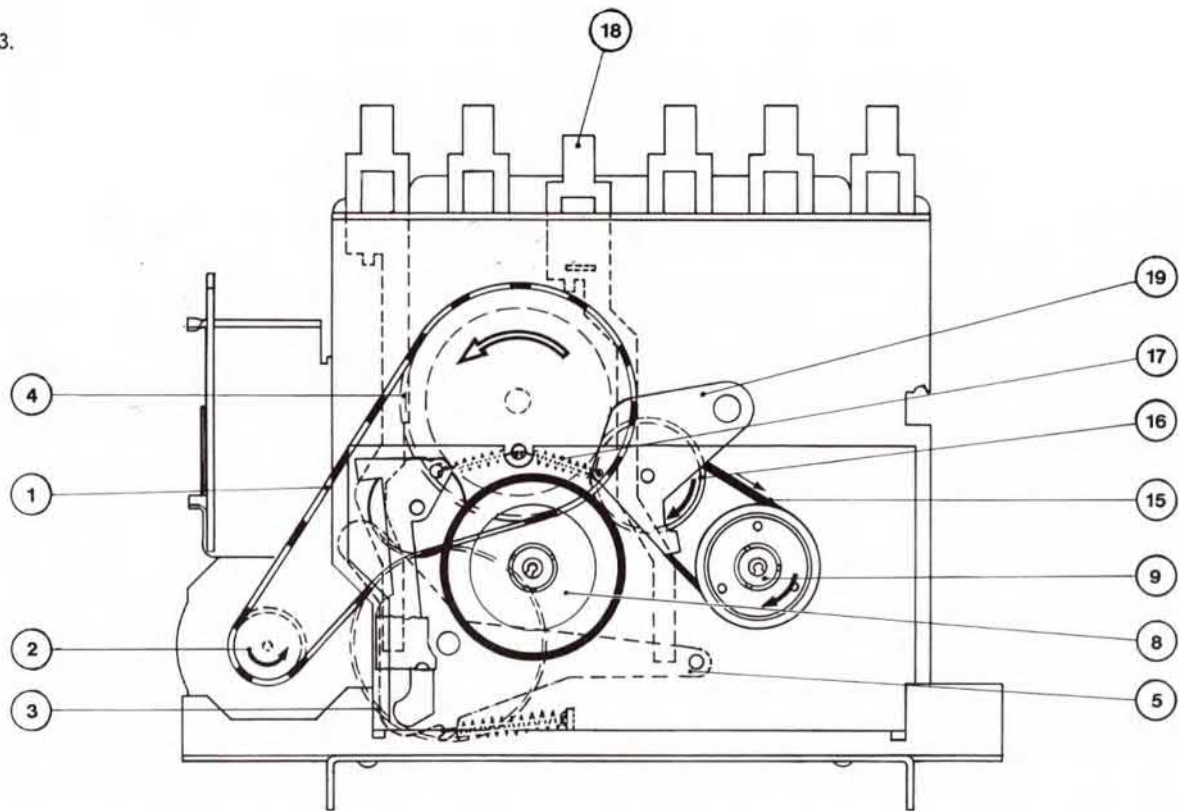
Bild 6.2.

6.1.2. Funktion „schneller Vorlauf“ (Bild 6.2.)

Beim schnellen Vorlauf wird der Vorlaufschieber (11) bis zum Einrasten betätigt. Dadurch wird der Vorlaufhebel (12) freigegeben. Durch die Spannung der Feder (13) wird das Vorlaufrad (14) gegen die Lauffläche der Schwungmasse (4) und den Wickeldorn der Rutschkupplung (8) gelegt.

Das Vorlaufrad (14) ist rechtsläufig und der Wickeldorn der Rutschkupplung (8) durch die Übersetzung schnell linksläufig, wodurch ein schneller Bandlauf ermöglicht wird. Der Abwickel (9), die Rücklaufpese (15) und das Rücklaufrad (16) laufen frei und werden in ihrer Drehzahl durch die Bandgeschwindigkeit des schnellen Vorlaufes bestimmt.

Bild 6.3.



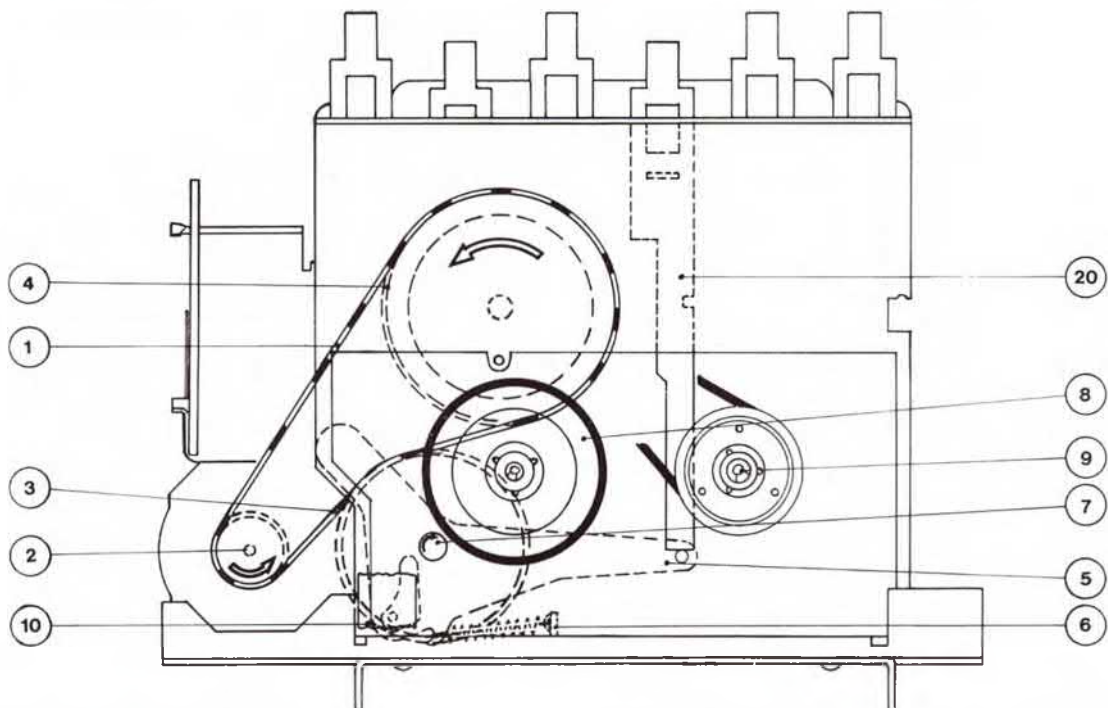
6.1.3. Funktion „Schneller Rücklauf“ (Bild 6.3.)

Beim schnellen Rücklauf wird der Rücklaufschieber (18) bis zum Einrasten betätigt.

Hebel (19) wird freigegeben und die Feder (17) zieht das Rücklaufrad (16) an die Lauffläche der Schwungmasse (4).

Das Rücklaufrad (16), die Rücklaufpese (15) und der Abwickel (9) sind durch die Übersetzung schnell rechtsläufig, wodurch ein schneller Bandrücklauf ermöglicht wird. Die Rutschkupplung (8) läuft frei mit und wird in ihrer Drehzahl von der Bandgeschwindigkeit des schnellen Rücklaufes bestimmt.

Bild 6.4.



6.1.4. Funktion „Pausentaste“ (Bild 6.4.)

Die Pausentaste (20) hat die Aufgabe, den Bandtransport bei der Funktion „Aufnahme“ und „Wiedergabe“ zu unterbrechen, ohne das Antriebssystem elektrisch abzuschalten.

Gleichzeitig wird durch Betätigen der Pausentaste die Bandendabschaltung für Vor- und Rücklauf durch mechanische Betätigung des Schalters (37, Bild 6.7.) außer Betrieb gesetzt. Durch Drücken der Pausentaste (20) wird die Andruckrolle von der Tonwelle ab-

gehoben, wobei die Kopfträgerplatte (10) in gerasteter Stellung verbleibt.

Gleichzeitig wird das Antriebsrad (7) über den Hebel (5) vom Reibring der Rutschkupplung (8) abgehoben und der Bandtransport unterbrochen.

Durch nochmaliges Drücken der Pausentaste wird der eben erklärte Vorgang aufgehoben und die Funktion „Aufnahme“ oder „Wiedergabe“ wiederhergestellt.

Bild 6.5.

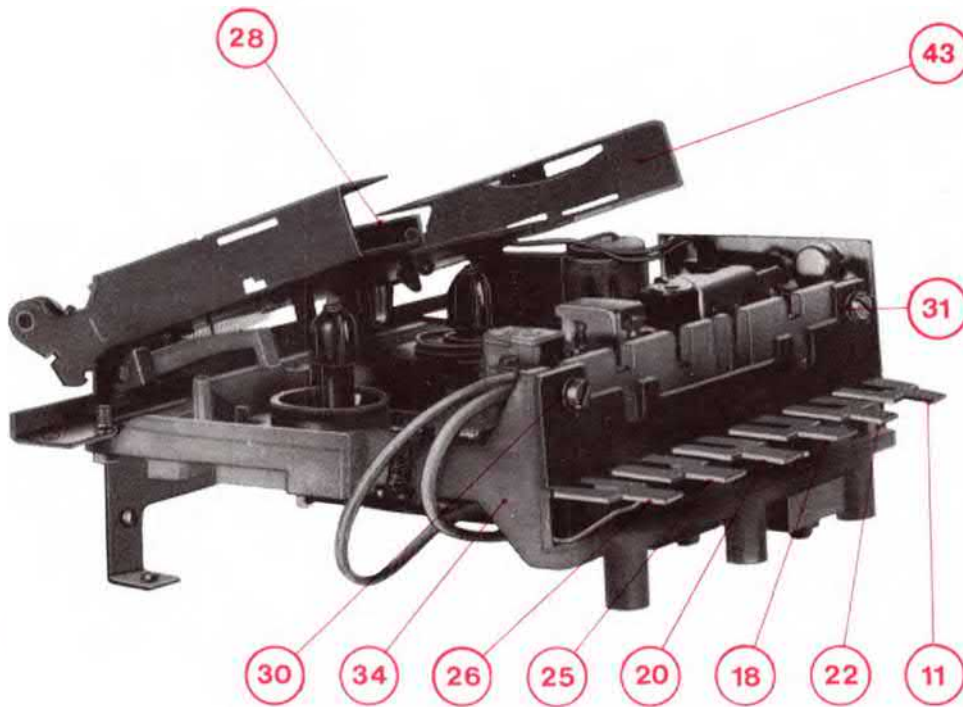
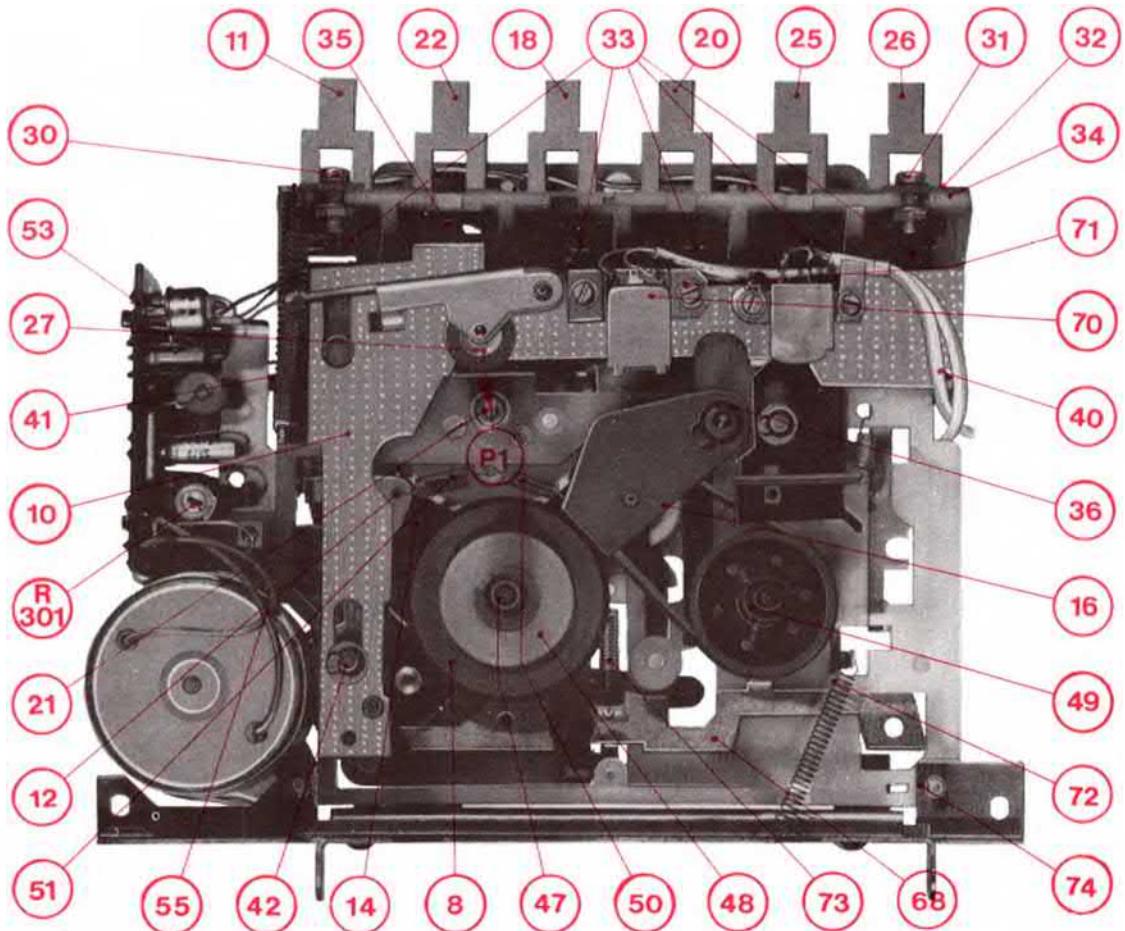


Bild 6.6.



6.1.5. Funktion „Stop/Auswurf“ (Bild 6.5.)

Die Schieber Vorlauf (11), Rücklauf (18), Wiedergabe (22) lösen sich bei Betätigung gegenseitig aus.  
 Die Stop/Auswurf-taste (25) hebt bei Erstbetätigung die Funktionen „Wiedergabe“, „Aufnahme“, „Vorlauf“, „Rücklauf“ auf.

Die entsprechenden Schieber springen in die Ruhelage zurück. Bei Zweitbetätigung tritt der Kassettenauswurf in Funktion, d. h., die Kassettenklappe (43) öffnet und die Auswurffeder (28) gibt die Kassette frei. Die Kassette kann entnommen werden.

## 6.2. Spezielle Reparatur- und Prüfhinweise

### 6.2.1. Federkräfte und Betätigungsdrücke (Bild 6.6., 6.7.)

P 1	2,94 N = 300 p	Anlagekraft der Andruckrolle (27) an die Tonwelle (21)
P 2	0,94 N = 50 p	Anlagekraft der Löschsperre (23) an die ausbrechbare Zunge der Kassette
P 3	1,18 N = 120 p	Federkraft des Hebels 3 bei eingerasteter Kopfträgerplatte (Abbildung 7)
P 4	19,62 N = 2000 p	bis zum Einrasten der Kopftr-p.
P 5	9,81 N = 1000 p	bis zum Einrasten der Aufnahmet.
P 6	9,81 N = 1000 p	bis zum Einrasten der Rücklaufft.
P 7	9,81 N = 1000 p	bis zum Einrasten der Vorlaufft.
P 8	9,81 N = 1000 p	bis Auslösen der vorher eingerasteten Kopfträgerplatte
P 9	14,72 N = 1500 p	bis zum Kassettenauswurf
P 11	15,69 N = 1600 p	bis zum Einrasten der Pausentaste

### 6.2.2. Schieberwechsel (Bild 6.6., 6.8.)

Wechsel von Aufnahmeschieber, Stoppschieber, Pausenschieber: Nach Aushängen von Feder (29) und Lösen der Schrauben (30) und (31) wird der Anschlag (32) entfernt.

Danach werden die Blattfedern (33) ausgehängt und die Schieber (26, 25, 20) können aus dem Chassis (34) herausgezogen werden.

Rücklaufschieber:

Nach Aushängen der Blattfeder (33) und Entfernen des Anschlages (32) wird der Startschieber (22) durch Lösen der Schraube (35) entfernt.

Es ist zweckmäßig, den Klemmring (36) etwas höher zu setzen und das Rücklaufgrad (16) etwas anzuheben.

Des weiteren muß die Schwungmasse gezogen werden.

Die Montage ist unter Punkt 13.10. beschrieben.

Der Rücklaufschieber (18) kann jetzt leicht aus dem Chassis (34) herausgezogen werden.

Vorlaufschieber: (Bild 6.5., 6.6.)

Nach Aushängen der Blattfeder (33) und Entfernen des Anschlages (32) wird das Vorlaufgrad (14) etwas angehoben. Dazu ist es notwendig, die Kopfplatte (Feder (29), (40), (41) aushängen, Klemmring (42) lösen) anzulüften.

Des weiteren muß die Schwungmasse gezogen werden. Die Montage ist unter 6.2.10. beschrieben.

Der Schieber (11) kann jetzt gewechselt werden.

Bei der Montage ist auf die richtige Lage der Mechanikteile zu achten.

### 6.2.3. Abnehmen des Kassettenfaches (Bild 6.9.)

Durch Betätigen der Stop/Auswurf-Taste (25) springt das Kassettenschfach (43) auf.

Die Drehfeder (Pos. 22, Explosivdarstellung) ist aus dem Einhängpunkt des Kassettenschfaches auszuklinken. Danach muß der Klemmring vom Bolzen gelöst und durch Druck (P 45) herausgenommen werden. Die Drehfeder fällt dabei heraus. Das Kassettenschfach ist weiterhin in beschriebener Richtung zu bewegen, bis der Nietbolzen des Kassettenschfaches (P 46) vom Befestigungsblech (Pos. 54, Explosivdarstellung) freigegeben wird.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Dabei ist auf den richtigen Sitz der Drehfeder zu achten.

### 6.2.4. Wechsel von Wickeln und Rädern (Bild 6.1., 6.6.)

Nach Abnehmen des Kassettenschfaches (43) können jetzt durch Lösen der entsprechenden Ringe und Federn Auf- und Abwickel, Vor- und Rücklaufgrad gewechselt werden.

Wechsel von Aufwickel: Lösen des Sicherungsringes (47)

Beim Austausch des Aufwickels (8) und somit der Rutschkupplung ist zu beachten, daß beim Einsatz eines neuen Wickels eine Montageklebung vorgenommen wird.

Das Federblech wird mit einer minimalen Menge Klebstoff in der Weise auf den Wickelkörper geklebt, daß das Blech von den 3 kurzen Stiften des Aufwickels aufgenommen wird.

Wechsel von Abwickel: Lösen des Sicherungsringes (49)

Wechsel von Rücklaufpese und Rücklaufgrad: Lösen des Klemmringes (36) und der Feder (50)

Wechsel von Vorlaufgrad: Aushängen der Federn (29), (40), (41), (51), Lösen des Klemmringes (42), Anlüften der Kopfplatte (10) und Demontage des Vorlaufhebels (12)

Danach kann das Vorlaufgrad gewechselt werden. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

### 6.2.5. Wechsel der Antriebseinheit (Bild 6.7.)

Es sind alle Zuleitungen von der Leiterplatte (53) abzulöten und der Antriebsriemen (1) vom Motorritzel (2) zu nehmen.

Durch Lösen der Schrauben (56) und (57) läßt sich die Antriebseinheit wechseln.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

### 6.2.6. Motorwechsel (Bild 6.6., 6.7.)

Zuerst wird der Antriebsriemen (1) vom Motorritzel (2) genommen. Die Anschlußdrähte des Motors (55) sind an der Leiterplatte (53) abzulöten.

Nach Lösen der Schrauben (59), (60) und (61) kann der Motor (58) gewechselt werden.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Es ist darauf zu achten, daß die schmalen Seiten der Gummiaufhängungen (62) zum Motor (58) zeigen.

### 6.2.7. Riemenwechsel (Bild 6.7.)

Zuerst wird Schraube (63) gelockert. Danach wird das Stehager (64) so gedreht, daß es sich aus dem Lagerwinkel herausnehmen läßt.

Nach Anheben des Lagerwinkels kann der Antriebsriemen (1) gewechselt werden.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Danach ist das Axialspiel der Tonwelle zu überprüfen und gegebenenfalls neu nach Pkt. 6.2.8. einzustellen.

### 6.2.8. Einstellen des Axialspiels der Tonwelle (Bild 6.7.)

Das Axialspiel der Tonwelle muß 0,05 ... 0,15 mm betragen und wird an der Stellschraube (65) eingestellt.

Am Laufwerk wird der Funktionszustand Wiedergabe realisiert und die Stromaufnahme gemessen.

Mit einer Fühllehre wird das Spiel gemessen.

### 6.2.9. Wechsel von Hebel 3 (Bild 6.7.)

Nach Abnehmen des Antriebsriemens (1) vom Motorritzel (2), Aushängen der Feder (6) und Lösen des Klemmringes (67) kann der Hebel (3) vom Chassis abgenommen werden.

Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

### 6.2.10. Wechsel der Schwungmasse (Bild 6.7.)

Nach Abnehmen des Hebels (3) nach Pkt. 6.2.9. und Lösen der Schraube (63) kann der Lagerwinkel (69) vom Chassis (34) entfernt werden. Danach ist der Schwungmassenwechsel möglich.

Nach der Montage ist das Axialspiel zu überprüfen und gegebenenfalls neu nach Pkt. 6.2.8. einzustellen.

Es ist die Funktion BEA zu überprüfen.



Bild 6.7.

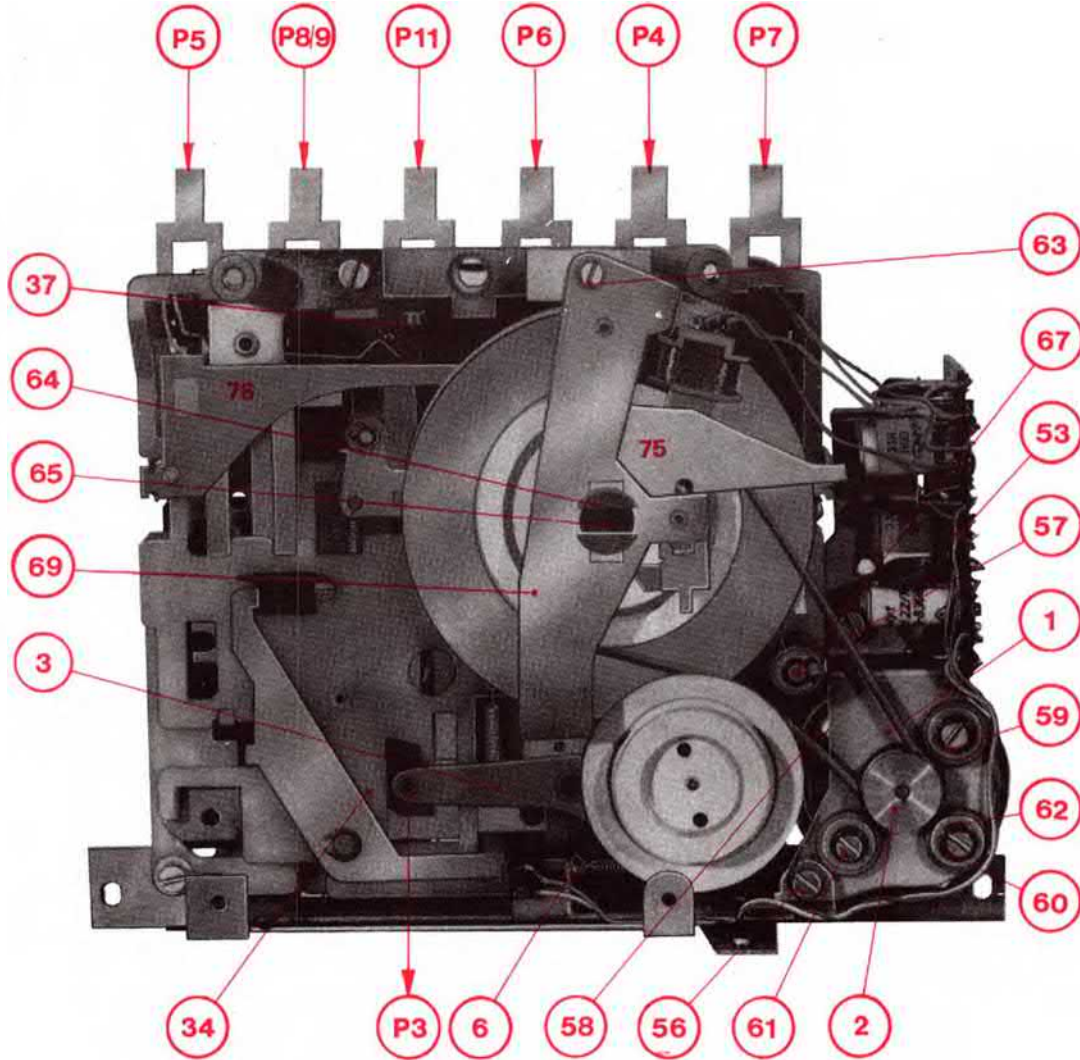
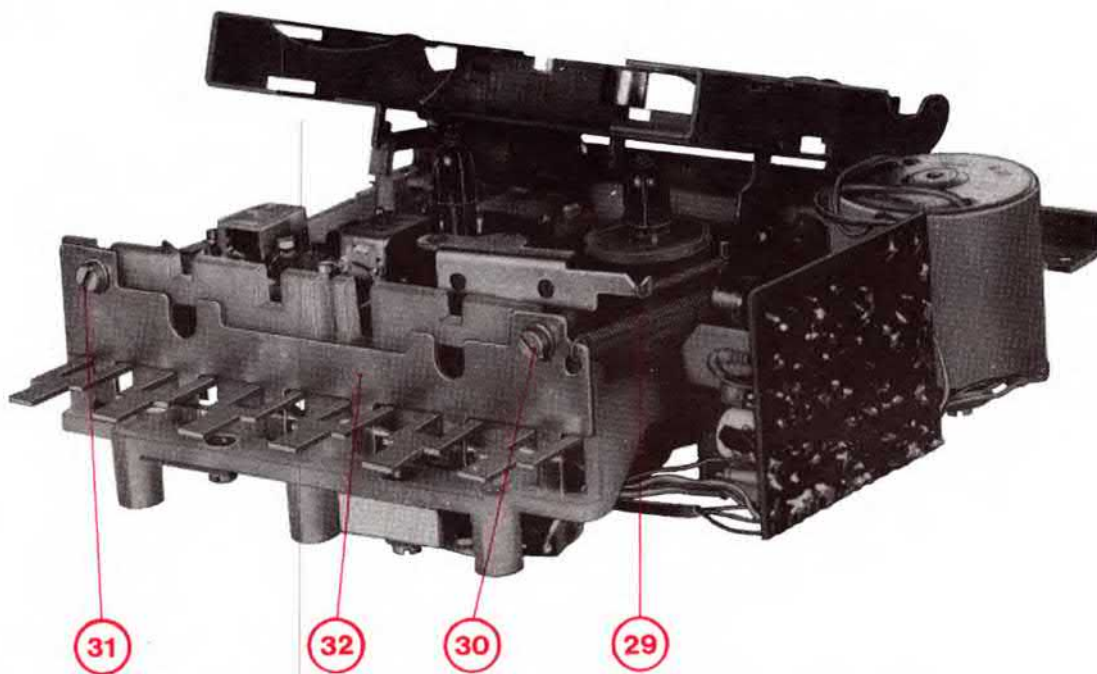


Bild 6.8.



### 6.2.11, Einstellen der Bandgeschwindigkeit (Bild 6.7.)

Mittels Regler R 301 auf der Leiterplatte Antriebseinheit (53) wird die Bandgeschwindigkeit von 4,76 cm/s bei  $U = 9\text{ V}$  eingestellt.

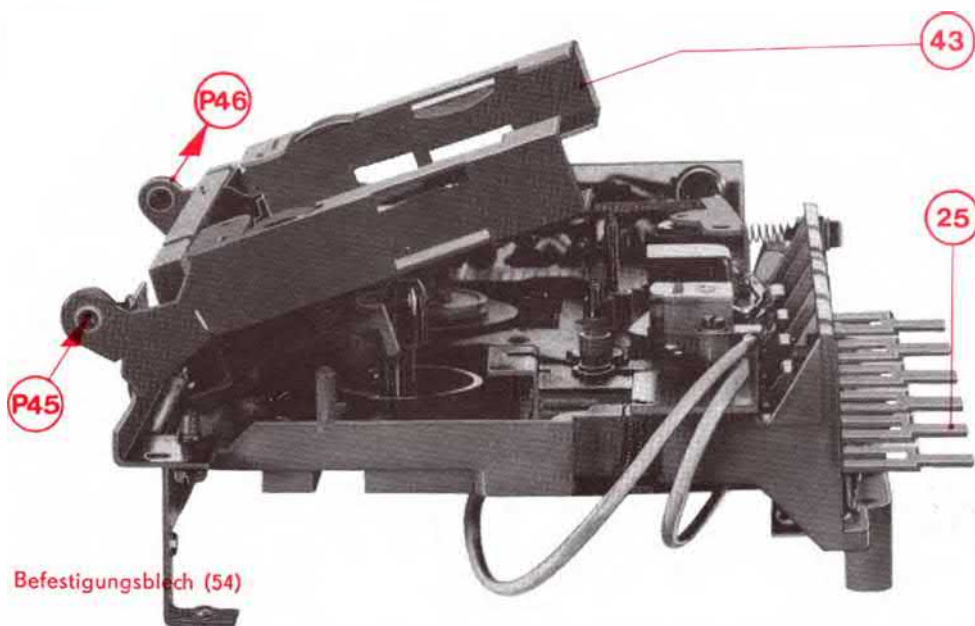
Die Bestimmung der Bandgeschwindigkeit kann auf verschiedene Weise erfolgen:

Einstellen der Nennzahl durch:

— Messen einer bestimmten Bandlänge/Zeiteinheit

Es ist eine bestimmte Bandlänge von 4,75 m visuell durch Marken oder durch Tonsignale zu markieren. Diese Bandlänge ist danach vom Prüfling im Betriebszustand „Wiedergabe“ ablaufen zu lassen, die in 100 sec abgelaufen sein muß. Die Messung der

Bild 6.9.



Durchlaufzeit dieser markierten Bandlänge erfolgt mit einer geeigneten Zeitmeßeinrichtung (Stoppuhr).

— Stroboskopscheibe

Die einfachste und hinreichend genaue Art der Einstellung der Nenn Drehzahl geschieht mit der im Anhang abgebildeten Stroboskopscheibe. Man schneidet eine Scheibe aus und klebt sie zentrisch auf die Riemenscheibe des Antriebsmotors.

Bei der geforderten Drehzahl scheint die Scheibe stillzustehen, wenn sie mit einer bei 50 Hz Wechselspannung  $\cong 100$  Lichtwechsel/Sekunde betriebenen Lichtquelle (z. B. Leuchtstoffröhre oder Glühlampe mit niedrigem Betriebsstrom/trägheitsarm!) beleuchtet wird. Die Drehzahl wird mit dem Schichtdrehwiderstand R 301 (Motorregelplatte) eingestellt.

**Hinweis:** Durchmesser der Stroboskopscheiben wegen Platzmangel durch Beschneiden verringern.

— Bezugsband

Eine Kassette mit Bezugsband nach TGL 20130 – Frequenz 3150 Hz – wird eingelegt und das verstärkte NF-Signal vom Überspielanschluß (Kontakte 3/2) einem Frequenzzeiger zugeführt. Der Regler ist so einzustellen, daß am Frequenzzeiger die Meßfrequenz  $f = 3150$  Hz angezeigt wird.

Diese Art der Einstellung ist genauer, da Laufwerktoleranzen wird erfaßt werden.

— Tonhöschwankungsmesser

Eine weitere Methode ist die Einstellung mit Hilfe eines Tonhöschwankungsmessers, die im Punkt 5.2.21. näher beschrieben ist.

6.2.12. Einstellen des A-W-Kopfes (Bild 6.6.)

Nach durchgeführten Reparaturen oder A-W-Kopf-Auswechslung wird der A-W-Kopf (70) an der Stellschraube (71) auf die richtige Spaltstellung nach Pkt. 6.2.13. eingestellt.

6.2.13. Spalteinstellung (Bild 6.6.)

Die Spalteinstellung des A-W-Kopfes erfolgt mittels Stellschraube (71).

Zur Spalteinstellung wird der dafür vorgesehene Teil eines Bezugsbandes nach TGL 20 130 benutzt (10 kHz). Bei der Spalteinstellung ist darauf zu achten, daß die Einstellung nicht auf Nebenmaxima erfolgt.

Grobeinstellung: Mit bespielter Kassette auf maximale Höhenwiedergabe eintaumeln.

6.2.14. Wechsel des Bremshebels (68) (Bild 6.6.)

Zuerst werden Kassettenfach (Pkt. 6.2.3.) und Aufwickel (Pkt. 6.2.4.) entfernt.

Danach werden die Federn (29), (40), (41), (72), (73) ausgehängt und der Klemmring (42) gelöst, so daß die Kopfplatte angehoben werden kann.

Des weiteren ist Schraube (74) zu lösen. Der Bremshebel kann jetzt durch seitliches Verschieben aus den entsprechenden Aussparungen des Chassis herausgenommen werden.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

6.2.15. Überprüfung der mechanischen Funktion der Bandendabschaltung (Bild 6.7.)

Zwischen dem Arm der Rastschiene (76) und dem Schaltblech (75) soll ein Luftspalt von ca. 0,2 mm vorhanden sein (gegebenenfalls Nase des Schaltbleches (75) biegen).

Bei Berührung der Nase des Schaltbleches (75) mit der Rastschiene (76) in axialer Richtung der Schwungmasse (leichter Fingerdruck auf die Nase des Schaltbleches) muß zwischen dem Schaltblech (75) und der Zunge des Lagerwinkels (69) (Spulenträger) ein Luftspalt vorhanden sein zwecks Vermeidung eines magnetischen Kurzschlusses.

In Schaltstellung des Schaltbleches (75) muß das Schaltblech (75) auf der Zunge des Lagerwinkels (69) aufliegen (kein Luftspalt) und vom umlaufenden Stift in der Schwungmasse voll erfaßt werden.

6.2.16. Reinigung der Tonköpfe

Verschmutzte Tonköpfe können mit einem im Handel angebotenen Kopfreiniger gesäubert werden. Dazu muß Taste 5 gedrückt werden, um das Kassettenfach zu öffnen. Durch Drücken der Wiedergabetaste 2 bewegt sich die Kopfträgerplatte zum Kassettenfach hin und gibt den in der Mitte liegenden Tonkopf frei. Mit einem am Reinigungsstab angebrachten Spiegel kann die Kopfspiegelfläche auf ihren Verschmutzungsgrad hin überprüft werden. Zum Reinigen darf nur Alkohol (z. B. Brennspiritus, fettfreies Benzin oder Wundbenzin) benutzt werden. Darüber hinaus ist es im Bedarfsfall möglich, auch die Tonwelle und Bandandruckrolle nach dieser Methode zu reinigen.

**Achtung!**

Die im Abschnitt 6.0. aufgeführten Positionsnummern in Klammern sind nur mit denen in den Bildern 6.1. bis 6.9. angegebenen identisch.

### 6.3. Regelteil (RT) und Bandendabschaltung (BEA)

#### 6.3.1. Funktion Drehzahlregelteil

Das Drehzahlregelteil hat die Aufgabe, bei schwankender Betriebsspannung ( $6\text{ V} \leq U_B \leq 9,9\text{ V}$ ) die Motorspannung und bei verschiedenen Lastmomenten durch Änderung der Motorspannung die Drehzahl konstant zu halten. Der Schaltkreis V 306 enthält Referenzspannungsquelle, Differenzverstärker und Regeltransistor. Das Netzwerk L 301, C 308, C 311 und L 302 am Schaltkreisausgang dient der Entstörung des Motors. Mit R 301 wird die Drehzahl des Motors eingestellt. C 301 dient der Anpassung der Regelzeitkonstante an die mechanische Zeitkonstante des Systems Antriebsriemen-Schwungmasse. Mit C 307 und C 310 werden parasitäre Schwingungen unterdrückt, C 306 wird zur Absenkung der Funkstörspannung von Drehzahlregelteil und Bandendabschaltung benötigt.

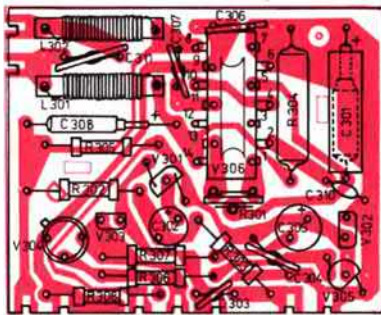


Bild 6.1.

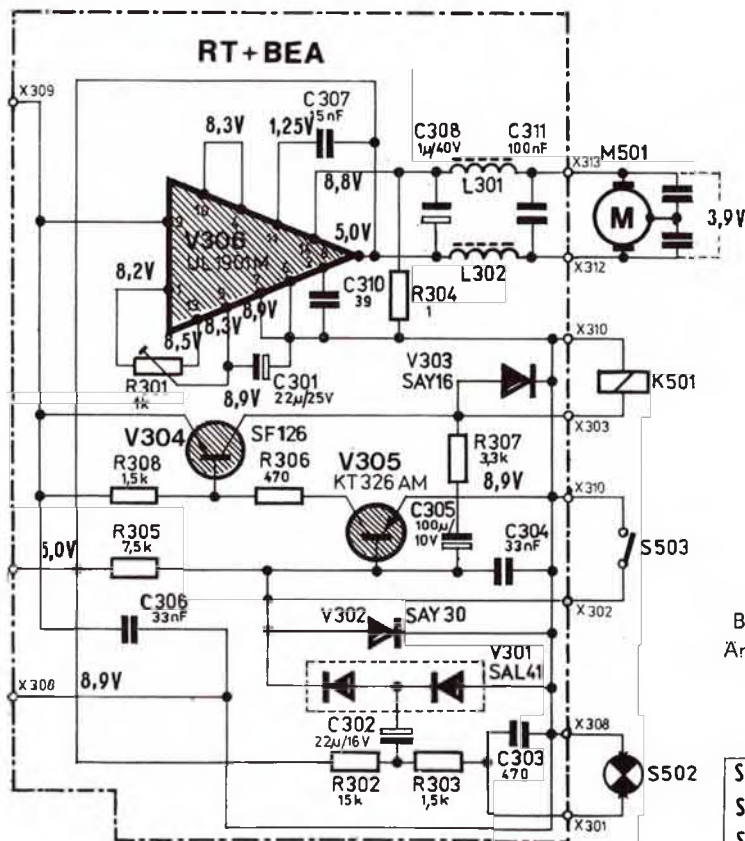


Bild 6.3.  
Änderung: KT 326 AM in KT 209 A  
C 308 von 1/40 in 2,2/25

Spannungen ohne Signal gemessen  
Spannungswerte in Klammern bei  $\text{CrO}_2$ -Betrieb  
Spannungen mit Spannungsmesser  $R_i \approx 100\text{ k}\Omega/\text{V}$  gemessen

#### 6.3.2. Funktion Bandendabschaltung

Die Bandendabschaltung tritt bei den Betriebsarten „Aufnahme“, „Wiedergabe“ und „schneller Rücklauf“ in Kraft, wenn der Aufwickel stehenbleibt. Sie wird durch Betätigen der Pausentaste ausgeschaltet.

V 305 und V 304 bilden einen Komplementärmultivibrator. Solange über V 301 keine Störgröße (= Stillstand Aufwickel) aufgeschaltet wird, schwingt der Multivibrator mit  $T = 8\text{ sec}$  und läßt den Elektromagneten in dieser Zeit ein- und ausschalten. Frequenzbestimmend sind dabei R 305, R 307 und C 305.

Dreht sich der Aufwickel, gelangen über V 301 positive Impulse an die Basis von V 305 und entladen C 305. Somit können V 305 und V 304 nichtleitend werden, und der Elektromagnet bleibt stromlos. C 303 dient der Entstörung des Kontaktgebers, C 304 dem Anlauf des Multivibrators mit einem Pausenschritt. Für das zeitbestimmende RC-Glied wird die geregelte Motorspannung abgegriffen, um die Ansprechzeit von der Betriebsspannung unabhängig zu halten.

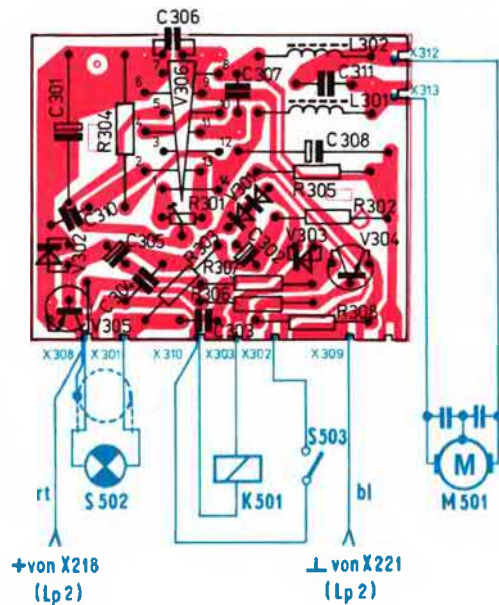


Bild 6.2.

## 7. Typische Fehler, deren Erscheinung und Beseitigung

Fehlersymptom	Fehlerursache, Beseitigung
<b>7.1. Rundfunkteil (Leiterplatte 1)</b>	
<b>Netzteil</b>	
Auslötsicherung ist unterbrochen oder Trafo wird zu heiß (Bedingung: Regelteil ist in Ordnung)	— eine Gleichrichterstrecke (V 114 o. V 115/SY 320/0,75) unterbrochen — Trafo defekt
kein Primärstrom, aber Spannung an den Primäranschlüssen des Trafos; Primäranschlüsse sind mechanisch fest	— Primäranschlüsse des Trafos bestehen aus Kupferlitze, wovon aber nur eine Faser stromführend ist, die unterbrochen ist. Trafoanschlüsse nachsetzen
Ausgangsspannung bricht bei Belastung zusammen	— V 117 (KT 326) defekt
Ausgangsspannung bricht zusammen, wenn der 9polige Stecker (X 123) auf Leiterplatte 2 gesteckt wird	— Kurzschluß im Stecker, z. B. Anschluß 9 mit Schirm (Masse)
Ausgangsspannung zu hoch, nicht einstellbar	— C 160 (1000 $\mu$ F/25 V) liegt mit Minus-Pol an der Teleskopantenne
Gerät spielt nur mit Netz	— Schalter an der Netzbuchse schließt nicht
<b>Rundfunkteil</b>	
<b>FM-Akustik</b>	— C 118 (18 pF) liegt am Einzelkreis Z 103 an — lockerer Sitz der Oszillatorspule — Drehko defekt — Z 103 defekt
<b>7.2. Tonbandteil (Leiterplatte 2 einschl. Laufwerk)</b>	
keine Betriebsspannung	— S 501 schaltet nicht
Kurzschluß	— Isolierschlauch an S 501 fehlt
keine Wiedergabe	— Kopfanschlüsse abgerissen
NF-Brummen bei Wiedergabe zu hoch dumpfe Wiedergabe gespielter Kassetten	— ungünstige Lage der Kopfleitungen — Kopf verstellt — Kopf verschmutzt (mit Kopfreiniger säubern)
keine Aufnahme	— Mitnehmerhebel für A/W-Schalter nicht im Laufwerk eingerastet
Aufnahme zu leise und verzerrt	— keine Oszillatorspannung (Schluß im Löschgenerator)
Vormagnetisierung läßt sich mit R 254 nicht einstellen	— Kopfanschlüsse (X 1 K 25) verwechselt
Frequenzgangfehler beim Abspielen des Kurzbezugsbandes	— Fehler im Wiedergabeentzerrnetzwerk bzw. im Gegenkopplungs-zweig des Aufnahme-Wiedergabe-Verstärkers
Bandendabschaltung funktioniert nicht	— Leitung zum Schalter S 503 eingeklemmt — Transistor V 305 defekt — Geber S 502 defekt
Motordrehzahl läßt sich nicht einstellen	— IS 306 defekt — Überprüfen der Anschlußbelegung der Motorregelplatte
Zugmagnet K 501 schaltet Laufwerk nicht ab	— Lagerwinkel (51) nachjustieren

## 8. Ersatzteilliste „Babett“

### 8.1. Typengebundene Teile, Leiterplatte 1

Stückzahl	Benennung	Zeichn.-Nr.	Ersatzteil-Nr.	Ver-schl.-faktor
1	Leiterplatte	2306.01-14.01	416 4203	0,1
1	Tastenschalter	2306.01-14.02	418 4408	0,5
1	Skala, bedruckt	2306.01-13.00	417 4912	1
1	Sockel	2306.01-10.03	410 4828	1
1	Lasche	2306.01-10.04	415 4829	2
1	Ferritantenne, vollst.	2306.01-16.00	417 4502	1,5
1	Winkel, vormontiert	2306.01-12.00	416 4830	0,5
1	Anschlußleitung	2306.01-32.00	412 4831	0,5
1	Knopf, vormontiert	2306.01-18.00	411 4700	5
1	Zeiger	2306.01-10.02	417 4832	5
1	Zeigerseil	2306.01-12.06	413 4833	5
1	Abschirmkappe	2306.01-15.01	418 4834	0,5
1	Halteblech	2306.01-15.02	414 4835	0,5
1	Abschirmblech	2306.01-15.03	410 4836	0,5
2	Distanzbolzen	2306.01-12.04	415 4837	0,5
1	Buchse (für Teleskop)	2306.01-12.05	411 4838	6
1	Rundfunk Taste	2306.01-10.01	414 4409	0,5
5	Rundfunk Taste	2306.01-10.05	415 4410	0,5
1	Seilscheibe	2306.01-12.02	416 4839	1
2	Rolle	2306.01-12.03	—	1
1	FM-Eingangsübertr. L 101	2306.01-42.00	414 4300	0,5
1	Oszillatordspule (FM) (L 104)	2306.01-44.00	418 4617	1
1	Zwischenkreisspule (FM) (L 102)	2306.01-43.00	414 4618	1
1	Vorkreisspule (KW) (L 106)	2306.01-46.00	410 4619	2
1	Vorkreisspule (KW) (L 107)	2306.01-45.00	411 4620	2
1	Vorkreisspule (MW) (L 108)	2306.01-40.00	416 4621	2
1	Spule (L 109)	2306.01-41.00	412 4622	
1	Leiterplatte, vollst.	2306.01-15.00	417 4205	0,1
1	Anschlußleitung	2306.01-32.00	412 4831	0,5

### 8.2. Typengebundene Teile, Leiterplatte 2

Stückzahl	Benennung	Zeichn.-Nr.	Ersatzteil-Nr.	Ver-schl.-faktor
1	Leiterplatte	2306.01-24.01	412 4204	0,1
		mit Lötmaske		
1	Staubschutz	2306.01-29.02		
1	Lagerbolzen	2306.01-25.01		
1	Abschirmhaube	2306.01-25.02		
3	Taste	2306.01-25.03	411 4411	
1	Schiebetastenschalter	2306.01-24.02	416 4412	0,5
1	Schaltkammer	2306.01-24.03	412 4413	1
1	Hebel, vormontiert	2306.01-28.00	413 4841	1
1	Winkel 3	2306.01-29.01		
1	Buchsenwinkel, vollst.	2306.01-31.00	418 4842	0,1
1	Leiterplatte, vollst.	2306.01-25.00	413 4206	0,1
1	Drossel L 201	2306.01-50.00	683 2605	2,5

## 8.3. Typengebundene Teile „Babettgehäuse“

Stückzahl	Benennung	Zeichn.-Nr.	Ersatzteil-Nr.	Ver-schl.-faktor
1	Trafo	2306.01-36.00	413 4616	2,5
1	Aufnahme	2306.01-33.02	413 4913	1
1	Tragegurt, vollst.	2306.01-06.00	418 4914	1
1	Rückschale, vollst.	2306.01-03.00	414 4915	1,5
1	Schild, bedruckt (Namensschild)	2306.01-09.00	410 4916	1
1	Fenster, bedruckt	2306.01-05.02	415 4917	1
1	Aufsatz, vollst.	2306.01-04.00	411 4918	1
1	Blende 1 (Klang- u. Lautst.-Bez.)	2306.01-04.05	416 4919	0,1
1	Blende 2 (Laufwerksymbole)	2306.01-04.07	417 4920	0,1
1	Abdeckplatte	2306.01-01.01	413 4921	1
1	Batteriefach, mont.	2306.01-62.00	418 4922	1
1	Vorderschale, mont.	2306.01-61.00	414 4923	1,5
4	Nietklemmscheibe (Anett)	2304.01-21.02	410 4844	2
1	Blende 3 (RFT-Zeichen)	2306.01-02.09	410 4924	0,1
1	Batteriedeckel	2306.01-00.01	415 4925	0,5
2	Knopf für Schieberegler	2306.01-00.02	416 4701	3
1	Kassettendeckel	2306.01-05.01	411 4926	1
1	Netzbuchse, mont.	2306.01-35.00	416 4927	
1	Trägerplatte, gen. (Auslötsicherung)	2306.01-37.00		
1	Isolierplatte	2306.01-30.03		
1	Drossel	2306.01-50.00		
1	Trägerplatte, vollst.	2306.01-63.00		

## 9.0. Spezifikation

### 9.1. Spezifikation Leiterplatte 1 (2306.01-14.00)

R 101	Schichtwiderstand	270 Ohm	10 %	25.311	TGL 8728
R 102	Schichtwiderstand	3,9 kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 103	Schichtwiderstand	680 Ohm	10 %	25.311	TGL 8728
R 104	Schichtwiderstand	3,9 kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 105	Schichtwiderstand	100 Ohm	10 %	25.311	TGL 8728
R 106	Schichtwiderstand	7,5 kOhm	5 %	25.311	TGL 8728
R 107	Schichtwiderstand	6,8 Ohm	10 %	25.311	TGL 8728
R 108	Schichtwiderstand	15 kOhm	10 %	25.311	TGL 8727
R 109	Schichtwiderstand	7,5 kOhm	5 %	25.311	TGL 8728
R 110	Schichtwiderstand	1,5 kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 111	Schichtwiderstand	100 kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 112	Schichtwiderstand	270 Ohm	10 %	25.311	TGL 8728
R 113	Schichtwiderstand	220 Ohm	10 %	25.311	TGL 8728
R 114	Schichtwiderstand	100 Ohm	10 %	25.311	TGL 8728
R 115	Schichtwiderstand	150 kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 116	Schichtwiderstand	1 kOhm	2 %	25.311	TGL 8728
R 117	Schichtwiderstand	1 kOhm	2 %	25.311	TGL 8728
R 118	Schichtwiderstand	18 kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 119	Schichtdrehwiderstand	150 kOhm	1-0,5-554		TGL 11886
R 120	Schichtwiderstand	150 Ohm	10 %	25.311	TGL 8728
R 121	Schichtwiderstand	5,6 kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 122	Schichtwiderstand	15 kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 123	Schichtwiderstand	39 kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 124	Schichtwiderstand	1 kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 125	Schichtwiderstand	470 Ohm	10 %	25.311	TGL 8728
R 126	Schichtdrehwiderstand	1 kOhm	1-0,5-554		TGL 11886
R 127	Schichtwiderstand	4,7 kOhm	10 %	25.311	TGL 8728

R 128	Schichtwiderstand	100 Ohm	10 0/0	25.311	TGL 8728	C 150	KS-Kondensator	4700/10/25	TGL 5155
R 129	Schichtwiderstand	390 Ohm	10 0/0	25.412	TGL 8728	C 151	KS-Kondensator	1800/2,5/25	TGL 5155
R 130	Schichtwiderstand	150 Ohm	10 0/0	25.412	TGL 8728	C 152	Kondensator	SDUM-V-0,22/50-400	TGL 24099
R 131	Schichtwiderstand	1,8 kOhm	10 0/0	25.412	TGL 8728	C 153	Folien-		
R 132	Schichtdreh-						kondensator	SDVU-3312.4-7529.84	
	widerstand	2,5 kOhm	1-0,5-554		TGL 11886	C 154	Folien-		
							kondensator	SDVU-3312.4-7529.84	
C 101	Kondensator	SDUM-N750-10/5-400			TGL 24099	C 155	Folien-		
C 102	Kondensator	SDUM-N470-15/5-400			TGL 24099		kondensator	SDVU-3312.4-7529.84	
C 103	Kondensator	SDUM-Y-0,68/50-400			TGL 24099	C 156	Elyt-		
C 104	Scheiben-						Kondensator	22/16	TGL 200-8308
	trimmer	EU4/20-10			TGL 200-8493	C 157	Elyt-		
C 105	Kondensator	SDUM-Y-0,68/50-400			TGL 24099		Kondensator	100/10	TGL 200-8308
C 106	Kondensator	SDVO-N470-22/5-400			TGL 24099	C 158	Folien-		
C 108	Kondensator	SDUM-N750-47/5-400			TGL 24099		kondensator	SDVU-3312.4-7529.84	
C 109	Kondensator	SDUM-N750-47/5-400			TGL 24099	C 159	Folien-		
C 110	KS-Kondensator	470/10/63			TGL 5155		kondensator	SDVU-3312.4-7529.84	
C 111	Kondensator	SDVO-N150-8,2/5-400			TGL 24099	C 160	Elyt-		
C 112	Kondensator	SDUM-N1500-68/5-400			TGL 24099		Kondensator	1000/25	TGL 7198 isol.
C 113	Kondensator	SDUM-Y-0,68-400			TGL 24099	C 161	Folien-		
C 114	Folien-						kondensator	SDVU-3312.4-7529.84	
	kondensator	SDVU-3312.4-7529.84				C 162	Elyt-		
C 115	Folien-						Kondensator	22/10	TGL 7198 isol.
	kondensator	SDVU-3312.4-7529.84				C 163	Elyt-		
C 116	Kondensator	SDUM-Y-0,68-400			TGL 24099		Kondensator	100/10	TGL 200-8308
C 117	Scheiben-					C 164	Folien-		
	trimmer	EU3/12-10			TGL 200-8493		kondensator	SDVU-3312.4-7529.84	
C 118	Kondensator	SDVO-N150-18/5-400			TGL 24099	C 107	Dreh-		
C 120	Kondensator	SDUM-N750-47/5-400			TGL 24099		kondensator	WN 704 18 (Tesla)	854 9055
C 121	KS-Kondensator	100/2,5/63			TGL 5155	C 119	Dreh-		
C 122	KS-Kondensator	270/2,5/63			TGL 5155		kondensator	WN 704 18 (Tesla)	854 9055
C 123	Scheiben-					C 124	Dreh-		
	trimmer	EU4/20-10			TGL 200-8493		kondensator	WN 704 18 (Tesla)	854 9055
C 125	Folien-					C 130	Dreh-		
	kondensator	SDVU-3312.4-7529.84					kondensator	WN 704 18 (Tesla)	854 9055
C 126	Folien-								
	kondensator	SDVU-3312.4-7529.84							
C 127	Polyester-								Ver-
	kondensator	0,022/20/160			TGL 200-8424				ersatz-
									teil-Nr.
C 128	KS-Kondensator	100/2,5/63			TGL 5155	L 105	FM-Einzelkreis		
C 129	KS-Kondensator	4700/2,5/63			TGL 5155	(Z 103)	4804.10-01.00	490 6076	2
C 131	Scheiben-					L 110	KW-Oszillator-	StSo 0102.00-42.00	446 1605
	trimmer	EU6/20-10			TGL 200-8493		spule	(mit Manifer 143)	2
C 132	KS-Kondensator	270/2,5/63			TGL 5155	L 111	MW-Oszillator-		
C 133	KS-Kondensator	330/2,5/63			TGL 5155		spule	StSo 0102.00-43.00	441 1604
C 134	KS-Kondensator	Baueinheit mit Z 105				L 112	Z 105 FM-		
C 135	KS-Kondensator	Baueinheit mit Z 105					Bandfilter	4804.10-02.00	498 6074
C 136	KS-Kondensator	Baueinheit mit Z 106				L 113	Z 105 FM-		
C 137	KS-Kondensator	Baueinheit mit Z 106					Bandfilter	4804.10-02.00	498 6074
C 138	Folien-					L 114	Z 106 AM-		
	kondensator	SDVU3312.4-7529.84					Bandfilter	4804.01-03.00	494 6075
C 139	Folien-					L 115	Z 106 AM-		
	kondensator	SDVU3312.4-7529.84					Bandfilter	4804.01-03.00	494 6075
C 140	Kondensator	SDUM-Z-10/50-400			TGL 24099	L 116	Z 107 FM-De-		
C 141	Folien-						modulatorfilter	4801.05-00.00	498 6061
	kondensator	SDVU-3312.4-7829.84				L 117	Z 107 FM-De-		
C 142	Folien-						modulatorfilter	4801.05-00.00	498 6061
	kondensator	SDVU-3312.4-7829.84				L 118	Z 108 AM-De-		
C 143	KS-Kondensator	Baueinheit mit Z 107					modulatorfilter	8404.10-04.00	493 6077
C 144	KS-Kondensator	Baueinheit mit Z 107				L 119	HF-Drossel	A1X	TGL 9814
C 145	Kondensator	SDUM-V-0,33/50-400			TGL 24099	V 101	Siliziumdiode	SAY 20	848 1203
C 146	Elyt-						Transistor	SF 235	837 1126
	Kondensator	4,7/16			TGL 200-8308	V 103	Transistor	SF 235	837 1126
C 147	Kondensator	SDUM-Z-1/50-400			TGL 24099	V 104	Siliziumdiode	SAY 30	844 1204
C 148	Polyester-					V 105	Transistor	SF 225	832 1125
	kondensator	0,01/20/160			TGL 200-8424	V 106	Schaltkreis	A 281 D	836 9027
C 149	KS-Kondensator	Baueinheit mit Z 108							

V 107	Germanium-						R 232	Schichtwiderstand	1	MOhm	10 %	25.311	TGL 8728
V 108	diodenpaar	2 GA 113		842 0007	—		R 233	Schichtwiderstand	470	kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
V 109	Siliziumdiode	SAY 20		848 1203			R 234	Schichtwiderstand	62	Ohm	5 %	25.311	TGL 8728
V 110	Germanium-						R 235	Schichtwiderstand	2,2	Ohm	10 %		TGL 8728
	diode	GA 101	TGL 8095	848 0001								250,207	TK
V 111	Germanium-						R 241	Schichtwiderstand	390	Ohm	10 %	25.311	TGL 8728
	diode	GA 101	TGL 8095	848 0001			R 242	Schichtwiderstand	2,2	kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
V 112	Germanium-						R 243	Schichtwiderstand	1	MOhm	10 %	25.311	TGL 8728
	diode	GA 101	TGL 8095	848 0001			R 244	Schichtwiderstand	390	Ohm	10 %	25.311	TGL 8728
V 113	Transistor	SF 215 e		834 1120			R 250	Schichtwiderstand	100	Ohm	5 %	25.311	TGL 8728
V 114	Gleichrichter-						R 251	Schichtwiderstand	62	Ohm	5 %	25.311	TGL 8728
	diode	SY 320/0,75	TGL 28818	841 1416			R 252	Schichtwiderstand	22	kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
V 115	Gleichrichter-						R 254	Schichtdreh-					
	diode	SY 320/0,75	TGL 28818	841 1416				widerstand	S 10	kOhm	—1—05—554		TGL 11884
V 117	Transistor	KT 326 AM		830 3228			R 255	Schichtwiderstand	1	Ohm	10 %		TGL 8728
V 118	Zener-Diode	SZX 21/5,6		845 1608								250,207	TK 100
V 119	Gleichrichter-						R 261	Schichtwiderstand	4,7	kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
	diode	SY 320/0,75	TGL 28818	841 1416			R 262	Schichtwiderstand	68	kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
							R 263	Schichtwiderstand	39	Ohm	5 %	25.311	TGL 8728
							R 264	Schichtwiderstand	2,2	kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
							R 265	Schichtwiderstand	1	Ohm	10 %		TGL 8728
												250,207	TK
							R 266	Schichtwiderstand	750	Ohm	5 %	25.311	TGL 8728
							R 267	Schichtwiderstand	750	Ohm	5 %	25.311	TGL 8728
							R 268	Schichtwiderstand	750	Ohm	5 %	25.311	TGL 8728
							R 270	Schichtwiderstand	4,7	kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
							C 201	Elyt-Kondensator	4,7/16				TGL 200-8308
							C 202	Kondensator	SDVO—Z—1/50—400				TGL 24099
							C 203	Elyt-Kondensator	1/63				TGL 7198 isol.
							C 204	Kondensator	SDVO—Z—1/50—400				TGL 24099
							C 205	Elyt-Kondensator	22/16				TGL 200-8308
							C 206	Elyt-Kondensator	47/16				TGL 200-8308
							C 207	Elyt-Kondensator	0,47/80				TGL 7198 isol.
							C 208	Kondensator	SDVO—V—0,33/50—400				TGL 24099
							C 209	Elyt-Kondensator	47/16				TGL 200-8308
							C 210	Kondensator	SDVO—Z—1/50—400				TGL 24099
							C 211	Elyt-Kondensator	22/10				TGL 7198 isol.
							C 212	Elyt-Kondensator	100/10				TGL 200-8308
							C 213	KT-Kondensator	22000/10/160				TGL 200-8424
							C 214	Kondensator	SDVO—N 1500—82 10—400				TGL 24099
							C 215	KS-Kondensator	220/10/63				TGL 5155
							C 216	KT-Kondensator	22000/10/160				TGL 200-8424
							C 218	Kondensator	SDVO—V—0,33/50—400				TGL 24099
							C 219	KS-Kondensator	2200/10/63				TGL 5155
							C 220	Elyt-Kondensator	1/63				TGL 7198 isol.
							C 221	Folienkondensator	SDVU 3312.4—7519.84				
							C 222	Elyt-Kondensator	22/16				TGL 200-8308
							C 223	Elyt-Kondensator	47/16				TGL 200-8308
							C 224	Elyt-Kondensator	100/10				TGL 200-8308
							C 225	Kondensator	SDVO—V—0,47/50—400				TGL 24099
							C 226	Kondensator	SDVO—V—0,47/50—400				TGL 24099
							C 227	KS-Kondensator	150/10/63				TGL 5155
							C 230	Elyt-Kondensator	100/10				TGL 200-8308
							C 231	KT-Kondensator	47000/10/160				TGL 200-8424
							C 232	KT-Kondensator	100000/10/160				TGL 25604
							C 233	KS-Kondensator	1000/10/25				TGL 5155
							C 234	KT-Kondensator	15000/5/160				TGL 200-8424
							C 235	KS-Kondensator	2200/10/63				TGL 5155
							C 236	KS-Kondensator	1000/10/25				TGL 5155
							C 240	Elyt-Kondensator	0,47/80				TGL 7198 isol.
							C 241	Folienkondensator	SDVU 3312.4—7519.84				

Stück-	Benennung	Zeichn.-Nr.	Ersatz-	schl.-
zahl			teil-Nr.	faktor

2	Ferritträger	StSo—S 0015—371.001		
1	Antennenstab	10 × 145 TGL 64-2010	898 4304	2
5	Distanzstück	0407.00—1301		
1	Rolle	TGL 64-2015		

E 101	Lampe	MZL 12 V 0,1 A	890 3401	2
V 120	VQA 13 B	TGL 9816 (ohne Sockel)	894 3907	
	Steckerunterteil,	WF Berlin	898 7051	0,5
	vollst.	0405.10—18.00	445 0920	1
	Steckeroberteil	0405.10—17.02	441 0921	0,5

## 9.2. Spezifikation Leiterplatte 2

R 201	Schichtwiderstand	11	kOhm	5 %	25.311	TGL 8728
R 202	Schichtwiderstand	5,6	kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 203	Schichtwiderstand	1	MOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 204	Schichtwiderstand	1,5	MOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 205	Schichtwiderstand	15	kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 206	Schichtwiderstand	120	Ohm	5 %	25.311	TGL 8728
R 207	Schichtwiderstand	330	kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 208	Schichtwiderstand	3,3	kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 209	Schichtwiderstand	22	kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 210	Schichtwiderstand	18	kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 211	Schichtwiderstand	47	kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 212	Schichtwiderstand	270	Ohm	2 %	25.311	TGL 8728
R 213	Schichtwiderstand	120	kOhm	5 %	25.311	TGL 8728
R 214	Schichtwiderstand	4,3	kOhm	5 %	25.311	TGL 8728
R 215	Schichtwiderstand	1,2	kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 216	Schichtwiderstand	680	Ohm	5 %	25.311	TGL 8728
R 217	Schichtwiderstand	390	Ohm	10 %	25.311	TGL 8728
R 218	Schichtwiderstand	130	kOhm	2 %	25.311	TGL 8728
R 219	Schichtwiderstand	5,6	kOhm	2 %	25.311	TGL 8728
R 220	Schichtwiderstand	6,8	kOhm	2 %	25.311	TGL 8728
R 221	Schichtwiderstand	2,7	kOhm	2 %	25.311	TGL 8728
R 222	Schichtwiderstand	4,3	kOhm	2 %	25.311	TGL 8728
R 223	Schichtwiderstand	2,7	kOhm	2 %	25.311	TGL 8728
R 224	Schichtwiderstand	2,2	kOhm	2 %	25.311	TGL 8728
R 225	Schichtwiderstand	12	kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 226	Schichtwiderstand	4,3	kOhm	2 %	25.311	TGL 8728
R 227	Schichtwiderstand	10	kOhm	2 %	25.311	TGL 8728
R 228	Schichtwiderstand	18	Ohm	2 %	25.311	TGL 8728
R 230	Schichtwiderstand	220	kOhm	10 %	25.311	TGL 8728
R 231	Schichtwiderstand	22	kOhm	10 %	25.311	TGL 8728

C 242	Folienkondensator	SDVU 3312.4-7819.84	
C 243	Kondensator	SDVO-V-0,47/50-400	TGL 24099
C 244	Elyt-Kondensator	100/10	TGL 200-8308
C 245	Elyt-Kondensator	47/16	TGL 200-8308
C 246	Kondensator	SDVO-Y-3,3/50-400	TGL 24099
C 247	Folienkondensator	SDVU-3312.4-7819.84	
C 248	KS-Kondensator	680/10/63	TGL 5155
C 249	Elyt-Kondensator	470/10	TGL 7198 isol.
C 250	Elyt-Kondensator	470/10	TGL 7198 isol.
C 251	KT-Kondensator	220000/10/160	TGL 200-8424
C 252	KT-Kondensator	220000/10/160	TGL 200-8424

V 301	Silizium-Mehrfachdiode	SAL 41	848 1211
V 302	Silizium-Schaltdiode	SAY 30	844 1204
V 303	Silizium-Schaltdiode	SAY 16	843 1202
V 304	Silizium-Transistor	SF 126	835 3253
V 305	Silizium-Transistor	KT 209 A	833 1022
V 306	Schaltkreis	UL 1901 M (VR Polen)	833 9046
L 301	UKW-Drossel	A 1 X	892 4100 TGL 9814
L 302	UKW-Drossel	A 1 X	TGL 9814

			Ersatzteil-Nr.	Ver-schleiß-faktor
V 201	Miniplasttransistor	SC 238 e	837 1012	
V 202	Miniplasttransistor	SF 215 d	833 1022	
V 203	Miniplasttransistor	SF 215 e	832 1012	
V 204	Miniplasttransistor	SF 215 d	833 1022	
V 205	Mehrfachdiode	SAL 41 B	848 1211	
V 206	Miniplasttransistor	SF 215 e	833 1012	
V 207	Miniplasttransistor	SF 215 d	833 1022	
V 208	Transistor	SF 126 d	836 1108	
V 209	Schaltkreis	A 210 K	830 9024	

Stückzahl				
6	Distanzstück	040700-1301		
X 202	Steckdose	6 AF 282 20	890 6002	2
X 201	Steckdose	6 AF 282 13	611 1825	2
	Taste	T 31 schwarz, Eisenach	411 4411	2

### 9.3. Spezifikation Regelteil und Bandendabschaltung (RT und BEA)

Benennung	Zeichn.-Nr.		
R 301	Schichtdrehwiderstand	P 5 kOhm 1-0,5-554	
R 302	Schichtwiderstand	15 kOhm 10 % 25.311	TGL 8728
R 303	Schichtwiderstand	1,5 kOhm 10 % 25.311	TGL 8728
R 304	Drahtwiderstand	1 Ohm 5 % 24.616	TGL E 12200-804
R 305	Schichtwiderstand	100 kOhm 10 % 25.311	TGL 8728
R 306	Schichtwiderstand	150 Ohm 10 % 25.311	TGL 8728
R 307	Schichtwiderstand	1 kOhm 10 % 25.311	TGL 8728
C 301	Elyt-Kondensator	2,2/25	TGL 7198
C 302	Elyt-Kondensator	22/16	TGL 200-8308
C 303	Folienkondensator	3312.4-7300.84	
C 304	Folienkondensator	3312.4-7500.84	
C 305	Elyt-Kondensator	100/10	TGL 200-8308
C 306	Folienkondensator	3312.4-7500.84	
C 307	Folienkondensator	3312.4-7300.84	
C 308	Elyt-Kondensator	2,2/25	

### 9.4. Normteile Laufwerk „babett“

Stückzahl			Ersatzteil-Nr.	Ver-schleiß-faktor
B 501	Aufnahme-Wiedergabekopf	X 1 K 25	681 7710	
B 502	Löschkopf	L 1 K 30	686 7711	
2	U-Scheibe	2,2 TGL 0-021-St., cd (AW-Kopf)		
2	U-Scheibe	2 TGL 0-137, cd (AW- und Löschk.)		

### 9.5. Sonstige Bauelemente

	Benennung		Ersatzteil-Nr.	Ver-schleiß-faktor
X 403	Steckdose	A - TGL 68-65 Bl. 1	894 6001	
B 401	Lautsprecher	LP 8311	885 0051	
	Geräteanschlußleitung (schwarz)	22640.0/204/0020	686 5910	
	Magnetkopf-Service-Stab	VEB Goldpfeil		
W 401	Teleskopantenne	ATG 012	436 8503	0,5
V 116	Transistor	KT 801 B	833 3225	
R 260	Schieberegler	47 K 52	860 8996	2
		SVP 452 N		
R 269	Schieberegler	22 K 2	865 8997	2
		SVP 452 N		
F 401	G-Schmelzeinsatz	T 100 TGL 0-41571		



## 9.6. Typengebundene Teile Laufwerk

Pos.-Nr. in Explo- sivdar- stellung	Benennung	Zeichn.-Nr.	Ersatz- teil- Nr.	Ver- schleiß- faktor in %
1	Aufnahme- schieber	5472.2-1211.24	688 6400	1
2	Stopschieber	5472.2-1211.25	684 6401	1
3	Pausenschieber	5474.2-1111.26	683 7400	
4	Rücklaufschieber	5472.2-1211.27	685 6403	1
5	Vorlaufschieber	5472.2-1211.71	681 6403	1
6	Blattfeder	5472.2-1211.23	687 6800	2
7	Anschlag	5472.2-1211.33	683 6801	0,5
8	Rastschiene	5474.2-1111.34	682 7800	3
9	Abwickel	5474.1-1111.36	684 6803	1
10	Mitnehmer	5472.1-1211.38	685 6700	3
11	Rücklaufpese	5472.1-1211.39	686 6702	3
12	Antriebspese	5472.1-1211.43	682 6703	5
13	Befestig.- Winkel	5474.2-1111.45	687 7801	0,5
14	Klinke	5472.2-1211.47	681 6806	3
16	Distanzstück	5474.2-1111.58	683 7802	0,5
17	Distanzstück	5474.2-1111.59	688 7803	0,5
18	Sperrhebel	5472.2-1211.46	685 6805	3
19	Stehlager	5474.1-1126.21	684 7804	1
20	Anschlag	5474.2-1111.55	680 7805	1
21	Rastblech	5474.2-1111.56	685 7806	1
22	Drehfeder	5474.2-3111.65	681 7807	1
23	Abstandsstück	5474.1-1111.64	686 7808	0,5
24	Chassis, vorm.	5474.5-3112.11	684 7900	1
25	Unterbrecherpl.	5474.5-1112.12	682 7809	10
26	Lager, vollst.	5472.4-1212.21	683 6705	2
27	Hebel 1, vollst.	5474.6-1113.11	685 7701	3
28	Vorlaufhebel, gen.	5472.4-1221.11	684 6707	2
29	Vorlaufrad, ges.	5474.6-1115.11	681 7702	3
30	Abstandsbuchse	5472.2-1225.31	681 6902	1
31	Kabelschelle	5473.2-1125.35	684 6811	1
32	Distanzbuchse	5472.2-1225.36	686 6903	1
33	Startschieber	5472.2-1225.41	687 6407	1
34	Winkel	5474.2-1116.13	683 7810	1
35	Kopfpl., vorm.	5474.5-1116.11	688 7811	1
36	Hebel 2, vollst.	5474.5-1116.12	686 7703	5
37	Rücklaufhebel, gen.	5474.5-1117.11	682 7704	2
38	Rücklaufrad, ges.	5474.5-1117.12	687 7705	3
39	Rutschkupplung	5474.4-1231.12	683 7706	5
40	Federblech	5474.2-1118.11	684 7812	10
41	Schwungmasse	5474.6-1119.11	686 7703	3
42	Hebel 3, vollst.	5472.5-1234.11	688 6714	2
43	Motorabschirm.	5474.2-1122.11	685 7814	0,1

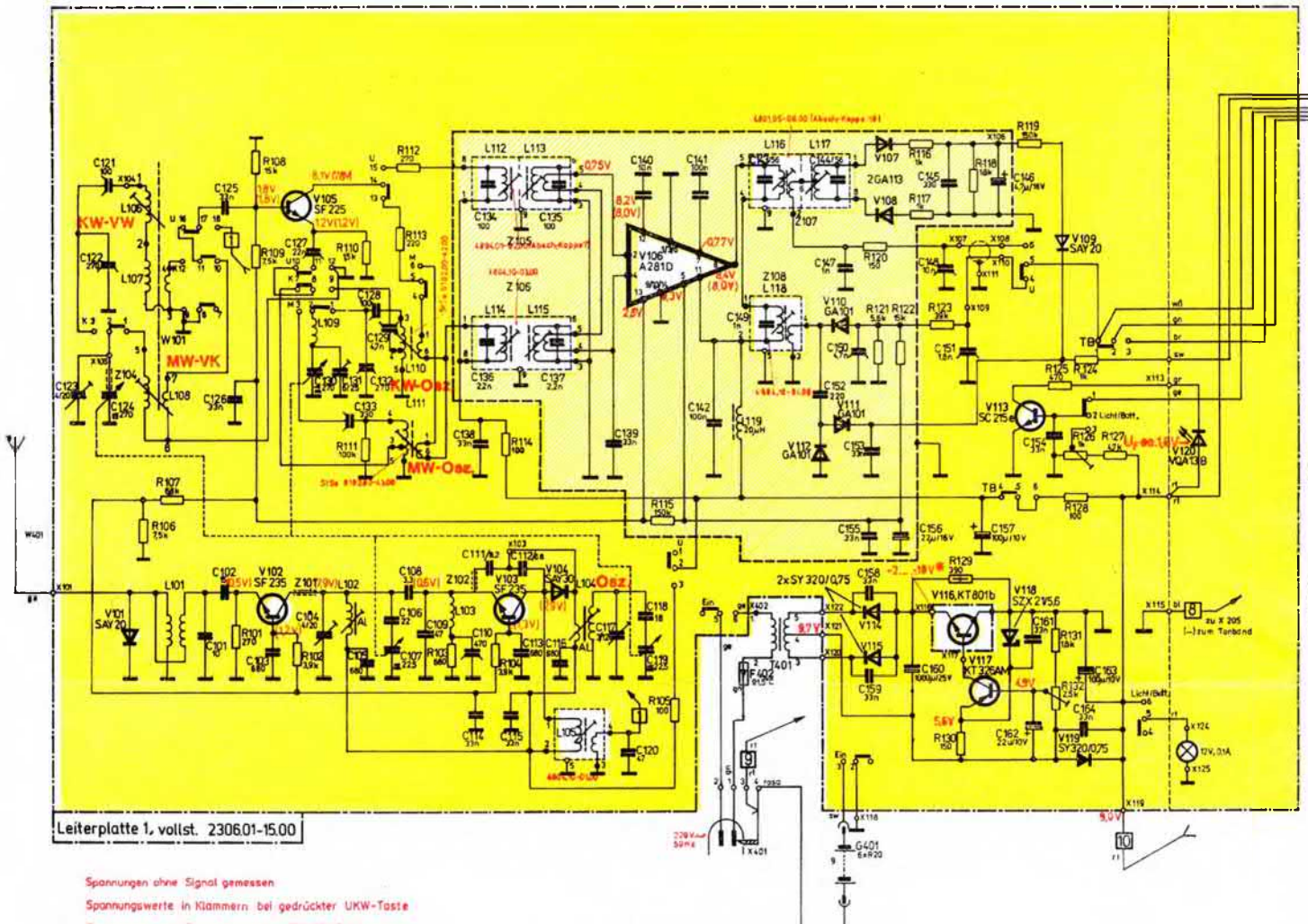
44	Tülle	5472.1-1236.15	681 7815	1
45	Motorwinkel	5474.2-1122.14	686 7816	2
46	Motor, mont.	5474.4-1131.11	688 7707	10
47	Regelteil u. BEA	5474.5-1122.12	688 7200	1
48	Schalter	5472.4-1238.11	681 6814	1
49	Bremshebel, ges.	5472.5-1239.21	680 6716	1
50	Schalter	5474.6-1125.11	688 7401	1
51	Lagerwinkel, mont.	5474.5-1126.11	682 7817	1
52	Schaltblech	5474.2-1126.22	687 7818	1
54a	Befestigungsbl.	5474.2-3111.66	683 7819	1
55	Kassettenfach, gen.	5474.5-3128.11	680 7901	1
56	Löschsperre	5474.1-1128.12	684 7820	1
58	Laufscheibe	5473.1-1211.61	680 7821	2
59a	Buchse	5474.2-3112.14		0,5
60	Bolzen	5474.2-3111.67	685 7839	0,5
61	Blattfeder	5474.2-1128.15	684 7837	2
62a	Rastdraht	5474.2-1128.16	680 7838	2
63a	Dämpfungsglied	5474.2-1128.17	687 7841	2

## 9.7. Normteile Laufwerk

Pos.-Nr. in Explo- sivdar- stellung	Benennung	Zeichn.-Nr.	Ersatz- teil- Nr.
63	Aufn.- Wiedergabekopf	× 1 K 25	681 7710
64	Löschkopf	L 1 K 30	686 7711
Lfd. Nr.			
71	Druckfeder	A 0,55 × 3,5 × 5,5 TGL 18395	687 7826
72	Zugfeder	0,2 × 3,4 × 25 Ba TGL 18396	
73	Zugfeder	0,2 × 3,4 × 25 Aa TGL 18396	
74	Zugfeder	0,22 × 3,8 × 10 Ba TGL 18396	682 2878
75	Zugfeder	0,22 × 3,8 × 10 A TGL 18396	683 7827
76	Zugfeder	0,28 × 3 × 16 Ba, Aa TGL 18396	684 6836
77	Zugfeder	0,28 × 3 × 40 Ba TGL 18396	682 4806
78	Zugfeder	0,28 × 3 × 16 Aa TGL 18396	
79	Zugfeder	0,28 × 3 × 16 Aa TGL 18396	688 7828

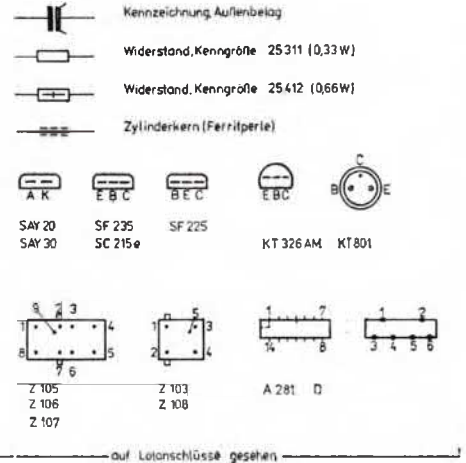
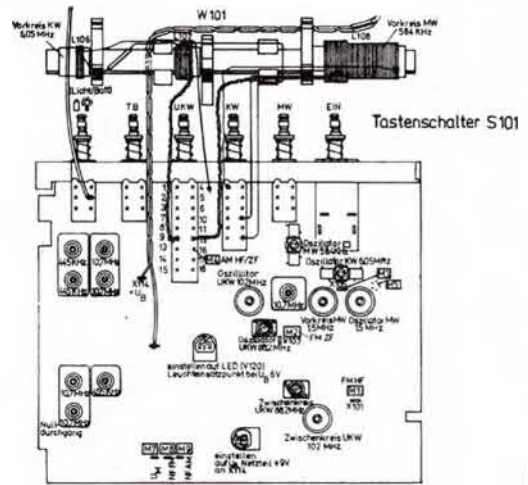
80	Zugfeder	0,32 × 3,6 × 25 Aa TGL 18396	683 4803	99	Scheibe	2,2 TGL 0-125, Cd
81	Zugfeder	0,36 × 4 × 10 Aa TGL 18396	688 4809	100	Scheibe	3,2 TGL 0-125, Cd
82	Zugfeder	0,36 × 4 × 25 Ba TGL 18396	684 7829	101	Scheibe	4,3 TGL 0-125, Cd
83	Klemmring	2 TGL 21706, brün.	683 2863	102	Federscheibe	2 TGL 0-137, Cd
84	Klemmring	3 TGL 21706, brün.	688 2864	103	Federscheibe	2,5 TGL 0-137, Cd
85	Klemmring	5 TGL 21706, brün.	684 2865	104	Federscheibe	3 TGL 0-137, Cd
87	Senkschraube	M 2 × 6 TGL 5683-5.8, Cd		105	Sicherungsscheibe	1,5 TGL 0-6799, Cd
88	Zylinderschraube	M 3 × 6 TGL 0-84-5.8, Cd		106	Sicherungsscheibe	2,3 TGL 0-6799, Cd
89	Zylinderschraube	M 2 × 8 TGL 0-84-5.8, Cd		107	Sicherungsscheibe	5 TGL 0-6799, Cd
90	Zylinderschraube	M 2 × 10 TGL 0-84-5.8, Cd		108	Sechskantmutter	M 3 TGL 0-439-5.8, Cd
91	Zylinderschraube	M 2,5 × 8 TGL 0-84-5.8, Cd		109	Gewindestift	M 3 × 6 TGL 0-551-5.8, Cd
92	Zylinderschraube	M 2,5 × 12 TGL 0-84-5.8, Cd		110	Hohlriet	A 2,5 × 0,25 × 8 TGL 0-7340-Ms
93	Zylinderschraube	M 3 × 4 TGL 0-84-5.8, Cd		111	Hohlriet	A 1,5 × 0,2 × 3 TGL 0-7340-Ms, Ag
94	Zylinderschraube	M 3 × 8 TGL 0-84-5.8, Cd		112	Hohlriet	A 3 × 0,5 × 15 TGL 0-7340-St, Cd
95	Zylinderschraube	M 3 × 12 TGL 0-84-5.8, Cd		113	Hohlriet	A 3 × 0,5 × 5 TGL 0-7340-St, Cd
96	Zylinderschraube	M 3 × 18 TGL 0-84-5.8, Cd		114	Hohlriet	A 4 × 0,5 × 5 TGL 0-7340-St, Cd
97	Sechskantschraube	M 3 × 6 TGL 0-84-5.8, Cd		115	Lötöse	1 A 6 B TGL 0-41496
98	Scheibe	2,2 TGL 17774 – St				

			108		110	112						120	118	119	118	125	124
	106	107	101	106	102	111	113	107	104		115	105					
121			125				128		131	135	140	141	142	143	144	145	148
123	124		126	100	101	102	105	106	108	110	111	112	113	114	115	116	117
			103				105	107	108	110	111	112	113	114	115	116	117
			109				109			110	111	112	113	114	115	116	117
			104				103			104	105						
			105				103			104	105						



Leiterplatte 1, vollst. 230601-15.00

Spannungen ohne Signal gemessen  
 Spannungswerte in Klammern bei gedrückter UKW-Taste  
 Spannungen mit Spannungsmesser R<sub>in</sub> 100 kΩ/V gemessen  
 \* je nach Belastung



- Symbolik:**
- E Beleuchtung
  - F Sicherung
  - G Batterie
  - T Trafo
  - V Halbleiterbauelemente
  - W Antenne
  - X Buchse, Lötöse, Messerkontakt
  - Z Filter
  - S Schalter
  - M Meltpunkt
  - B Wandler

Während des Druckes ergaben sich folgende Änderungen: – F 402 in F 401  
 – V 305 (KT 326 AM) in KT 209 A

