



# MAGNETBANDTECHNIK

---

**Studio-Tonbandgerät  
magnetophon M 10**

**Serviceanleitung**

Diese Service-Anleitung enthält Informationen über die Inbetriebnahme, die Schaltautomatik, die Justagen im Rahmen der Wartung und die Pflege des Studio-Tonbandgerätes MAGNETOPHON M 10 in nachstehender Reihenfolge:

#### **1. Inbetriebnahme**

Entfernen der Transportsicherungen:	Seite 2
Elektrische Anschlüsse:	Seite 2 ··· 3

#### **2. Schaltautomatik**

bei Drücken der Tasten:	Aufnahme:	Funktionstabelle	I; Seite 4 u. 5
	Halt:	"	II; Seite 6
	Wiedergabe:	"	III; Seite 7 u. 8
	Umspulen:	"	IV; Seite 9 u. 10
	Bandgeschwindigkeits-umschaltung:	"	V; Seite 11 u. 12

#### **3. Justagen im Rahmen der Wartung: (Einstellanleitung)**

Andruckkräfte der Rollen und Räder, Eintaumelung der Andruckrollen, Brems-, Anlauf- und Umspul- zeiten, Bandzüge:	Seite 12 ··· 17
Einwippen der Köpfe:	Seite 17
Kontrolle der Tonhöhenschwankungen:	Seite 18
Kontrolle der Hochlaufzeit:	Seite 18

#### **4. Pflege**

Säuberung von Bandstaub:	Seite 19
Fetten und Ölen:	Seite 19
Schmierplan:	Seite 20 ··· 28

Die Informationen gelten für folgende Bauformen:

Baumform 1	Vollspurausführung	= Vollspur auf $\frac{1}{4}$ "-Band
2	Stereoausführung	= $2 \times$ Halbspur auf $\frac{1}{4}$ "-Band, gemeinsame Löschung
3	Zweispurausführung	= $2 \times$ Halbspur auf $\frac{1}{4}$ "-Band, getrennte Löschung
4	Vierspurausführung	= $4 \times$ Viertelspur, auf 1"-Band, getrennte Löschung

(Die Einstellanleitung, Punkt 3; Seite 10, gilt für die Vierspurausführung nur mit Einschränkungen. Hinweise siehe dort!)

Das Schaltbild für Ihr Gerät finden Sie in der Tasche auf der letzten Umschlagseite. Bitte benutzen Sie das Schaltbild auch im Zusammenhang mit den Funktionstabellen I-V

Die Justagen im Rahmen der Wartung setzen Hilfsmittel voraus, die Sie in dem auf besondere Bestellung mitgelieferten Werkzeugkisten finden.

## **Werkzeuge**

Der Werkzeugkasten enthält:

Gegenstand	Sachnummer	
1. Federwaage, max. 5 kg	9098-2b	
2. Federwaage, max. 1 kg	9098-2a	
3. Federwaage, max. 0,2 kg	9098-1b	
4. Bandzugwaage, 0,2 und 1 kg;	SV-010.10.00-00	
5. Entmagnetisierungsdrossel	9001	
6. Meßhebel, 100 mm	3096	
7. Meßhebel, 50 mm	3089	
8. Schraubenzieher, 150 × 8 mm		
9. Schraubenzieher, 100 × 4,5 mm		
10. Schraubenzieher, 75 × 3 mm		
11. Gabelschlüssel	SV-020.00.00-01 (5)α	für Gummiandruckrolle
12. Gabelschlüssel	SV-020.00.00-02 (5)α	für Gummiandruckrolle
13. Doppel-Ringschlüssel, 5×5,5 mm, gekröpft		für Kopftaumelung
14. Stiftschlüssel	12 101 00	
15. Doppel-Schraubenschlüssel 4 × 6		
16. Doppel-Schraubenschlüssel 5 × 5		
17. Fett-Tube, SKF-Shell-Fett, V 3817		
18. Sparöler „Geizhals“, Mobil-Oel, DTE		
19. Magnetton-Klebeband (25 m)		
20. Sechskantsteckschlüssel „Belzer“	1945; Maulweite 5,5 mm	
21. Spezialschraubendreher „Belzer“	8090, für Schlitzmutter M3 DIN 546	
22. Kontaktfederwaage, max. 100 g	5401, „Belzer“	
23. Fühllehre	2476	
24. Stelldorn	SV-020.00.00-05 (5)	

## **1. Inbetriebnahme**

### **Entfernen der Transportsicherungen**

Im Anlieferungszustand ist der Tonmotor durch zwei Transportsicherungen arretiert, die vor Inbetriebnahme des Gerätes entfernt werden müssen.

Sie finden die beiden Transportsicherungen an folgenden Stellen:

1. Vorn, rechts am Laufwerkgestell als Lasche zwischen dem rechten vorderen Rohrbogen und dem Tonmotor. Lösen Sie bitte die Schraube mit der die Sicherungslasche am Gestell befestigt ist. Haken Sie dann die Lasche am Tonmotor aus. Stellen Sie die Lasche danach senkrecht nach oben und ziehen Sie sie mit Hilfe der Schraube am Gestell wieder fest.
2. Auf den Hals der Tonmotorachse, zwischen Tonmotor und Treibrolle, als breite Blattfeder. Ziehen Sie bitte die Blatfeder nach vorn heraus.

### **Elektrische Anschlüsse**

Bei kompletten, in Truhen eingebauten Geräten sind alle Anschlüsse übersichtlich und beschriftet auf der Rückseite angeordnet.

Die Laufwerke der Bauformen 1 und 2 weisen die in Bild 1 gezeigten Anschlüsse auf. Bei den Bauformen 3 und 4 (Zweispur und Vierspur) ist lediglich Pos. 3 statt 16-polig, 30-polig.

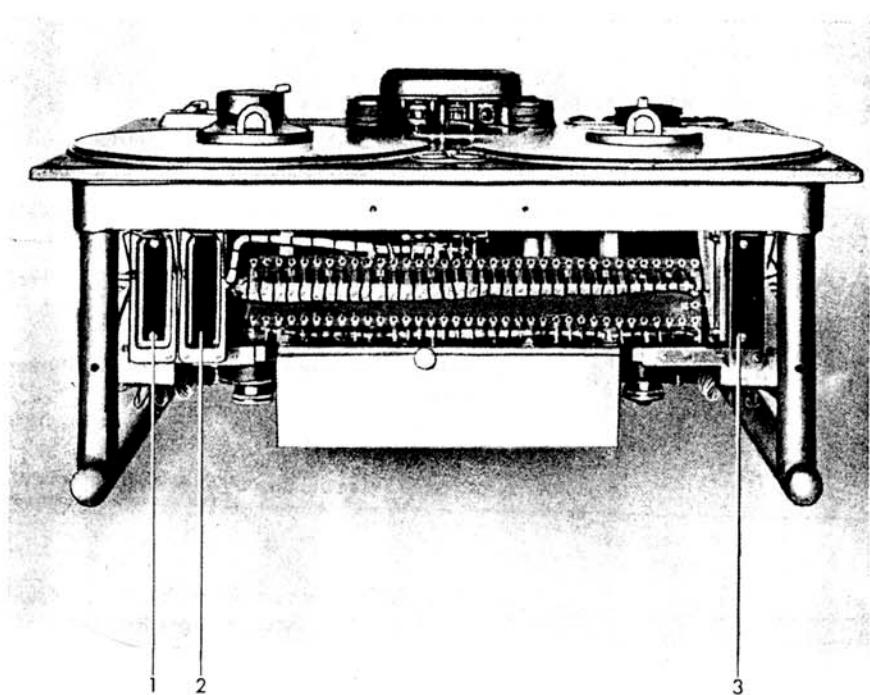


Bild 1: Anschlüsse am Laufwerk

Die Positionen in Bild 1 bezeichnen:

- Pos. 1: Netzkabel-Anschluß (am Gerät: 16-polige Tuchel-Steckerleiste)
- Pos. 2: Fernbedienungs-Anschluß (am Gerät: 16-polige | für Direktbedienung Tuchel-Buchsenleiste) | 3b und 4a überbrücken!
- Pos. 3: Kopfrägerkabel-Anschluß (am Gerät: 16-polige Tuchel-Steckerleiste mit 2 Sicherungsstiften; bei Vier- und Zweispur: 30-polig)

Es werden mitgeliefert;

mit dem Laufwerk:

Zu Pos. 1: 1 Netzkabel-Stecker

Zu Pos. 2: 1 Kurzschlußstecker für den Fernbedienungsanschluß. Er schließt, für die Direktbedienung des Gerätes, die Anschlußpunkte für eine Fußtaste: 3b und 4a kurz, über die der rechte Wickelmotor seinen Betriebsstrom erhält.

Zu Pos. 3: 1 Kopfrägerkabel-Stecker.

mit dem kompl., in Truhe eingebauten Gerät:

- 1 Netzkabel
- 1 Kurzschlußstecker, wie oben zu Pos. 2
- Anschlußstecker für Ein- und Ausgänge je nach Bauform.

Die Installation der Stecker geht aus dem beigefügten Schaltbild hervor.

## 2. Schaltautomatik

Die folgenden Tabellen und Schaltbilder erläutern die betriebsautomatischen Vorgänge nach Drucktastenwahl. Bitte nehmen Sie zur Ergänzung evtl. auch das Gesamtschaltbild zur Hand.

## Funktionstabelle I

### BETRIEBSZUSTAND: AUFNAHME

ausgelöst durch: Aufnahmetaste SA, zusammen mit Sperrtaste SAV (Voraussetzung: Linker Fühlhebel im Uhrzeigersinn eingerastet und damit Schalter SE geschlossen).

Es spricht an: **Aufnahmerelais RsA** (zugleich Aufleuchten der Lampe LaA, zwecks Befehlsrückmeldung in SA)

mit den Kontakten:

a<sub>3</sub>: schließt an Stelle von SA und SAV Stromkreis zum Aufnahmerelais RsA und hält es dadurch in Arbeitsstellung fest.

a<sub>2</sub>: schließt Stromkreis zum Aufsprechverstärker, Kanal I

a<sub>4</sub>: schließt Stromkreis zum Aufsprechverstärker, Kanal II

a<sub>1</sub>: schließt Stromkreis zum **Wiedergaberelais RsW**

Es spricht an: **Wiedergaberelais RsW**

mit den Kontakten:

w<sub>1</sub>: öffnet Stromkreis zum Stromstoßrelais RsS und macht dadurch Geschwindigkeits-Umschaltung unmöglich.

w<sub>2</sub>: schließt Vorkontakt zum Bandendschalter SE für Schnellstoppbremse KM BL und KM BR für den Fall von Bandriß, oder Bandende.

w<sub>3</sub>: schließt Stromkreis und lüftet dadurch Standbremsen KM LL und KM LR, sowie **Fühlhebelraste KMH**

(falls kein Band einliegt, bewirkt KMH, über SE den sofortigen Stillstand der Maschine)

w<sub>4</sub>: schließt Stromkreis zum Betrieb des rechten Wickelmotors MWR.

w<sub>5</sub>: schließt Stromkreis zum Betrieb des linken Wickelmotors MWL.

w<sub>7</sub>: schließt und überbrückt die Geschwindigkeitswahltkontakte. Dadurch wird verhindert, daß bei unbeabsichtigter Betätigung der Geschwindigkeitswahltasten der Tonmotor spannungslos wird.

w<sub>6</sub>: schließt Stromkreis zu den Andruckmagneten KM AL und KM AR zum Andruck der Rollen an Ton und Filterwelle.

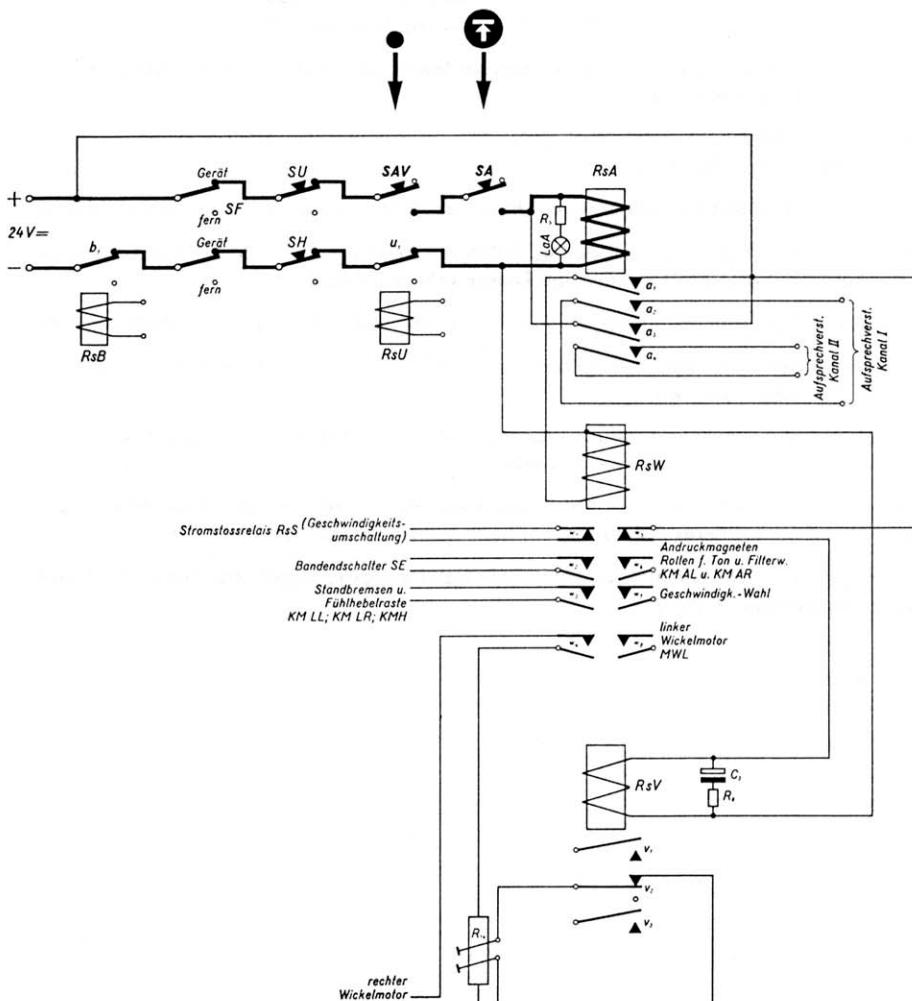
w<sub>8</sub>: öffnet Stromkreis zum **Verzögerungsrelais RsV**.

**Verzögerungsrelais RsV** wird danach nur noch vom Ladungsstrom des Kondensators C<sub>1</sub> gespeist. Nach dem Ladungsverbrauch fällt RsV ab, wobei die Zeit vom Vorwiderstand R<sub>3</sub> bestimmt wird und betätigt dabei folgende Kontakte:

v<sub>1</sub>: schließt in diesem Falle blind

v<sub>2</sub>: öffnet, schaltet einen Teil des Vorwiderstandes R 14 vor rechten Wickelmotor zu und hebt damit zusätzliches Anlaufmoment auf.

v<sub>3</sub>: schließt in diesem Falle blind.



Prinzipschaltbild zu Funktionstabelle I  
(Aufnahme)

## Funktionstabelle II

**BETRIEBSZUSTAND: HALT**

ausgelöst durch: **Halttaste SH**

Sie unterbricht die Stromzuführung zum Aufnahmerelais RsA  
 und " Umpulrelais RsU  
 und " Wiedergaberelais RsW

Dadurch werden alle zuvor gewählten **Betriebszustände aufgehoben** und der Stillstand der Maschine wie folgt herbeigeführt:

Loslassen des **Wiedergaberelais RsW** bewirkt u.a. Öffnen des Kontaktes **w<sub>3</sub>** aus dem Aufnahme- oder Wiedergabezustand.

Loslassen des **Umspulrelais RsU** bewirkt Öffnen des Kontaktes **u<sub>3</sub>** aus dem Umspulzustand.

Durch Öffnen der Kontakte  $w_3$ , oder  $u_3$  fallen die Standbremsen KM LL und KM LR, sowie die Fühlhebelraste KMH ein und die Lampe LaH in SH leuchtet auf.

Die Geschwindigkeitsumschaltung ist durch Schließen des Kontaktes  $w_1$  wieder möglich.

$w_5$  schließt Stromkreis zum Verzögerungsrelais  $RsV$  sowie zum Kondensator  $c_3$ , der dadurch wieder aufgeladen wird.

w<sub>6</sub> öffnet Stromkreis zu den Andruckmagneten KM AL und KM AR. Dadurch schwenken die Gummiringe vor Ton- und Filterwelle wieder ab.

$v_2$  schließt, schaltet einen Teil des Vorwiderstandes  $R_{14}$  vor rechten Wickelmotor kurz und bereitet damit ein größeres Anlaufmoment beim rechten Wickelmotor vor.

(Ein Prinzipschaltbild wurde hierzu nicht angefertigt! Der Vorgang geht aus den vorhandenen Prinzipdarstellungen hervor!)

### Funktionstabelle III

#### BETRIEBSZUSTAND: WIEDERGABE

ausgelöst durch Wiedergabetaste SW

(Voraussetzung: Linker Fühlhebel im Uhrzeigersinn eingerastet und damit Schalter SE geschlossen).

Es spricht an: **Wiedergaberelais RsW** (zugleich Aufleuchten der Lampe LaW zwecks Befehrückmeldung in SW)

mit den Kontakten:

w<sub>3</sub>: schließt an Stelle von SW Stromkreis zum Wiedergaberelais RsW und hält es dadurch in Arbeitsstellung fest.

zugleich:

öffnet Stromkreis zum **Verzögerungsrelais RsV**

w<sub>1</sub>: öffnet Stromkreis zum Stromstoßrelais RsS und macht dadurch Geschwindigkeit und Umschaltung unmöglich.

w<sub>2</sub>: schließt Vorkontakt zum Bandendschalter SE für Schnellstoppbremsen KM BL und KM BR für den Fall von Bandriß, oder Bandende.

w<sub>3</sub>: schließt Stromkreis und lüftet dadurch Standbremsen KM LL und KM LR, sowie **Fühlhebelraste KM H**.

(falls kein Band einliegt, bewirkt KMH, über SE den sofortigen Stillstand der Maschine)

w<sub>4</sub>: schließt Stromkreis zum Betrieb des rechten Winkelmotors MWR.

w<sub>5</sub>: schließt Stromkreis zum Betrieb des linken Winkelmotors MWL.

w<sub>7</sub>: schließt und überbrückt die Geschwindigkeitswahlkontakte. Dadurch wird verhindert, daß bei unbeabsichtigter Betätigung der Geschwindigkeits-Wahlstellen der Tonmotor spannungslos wird.

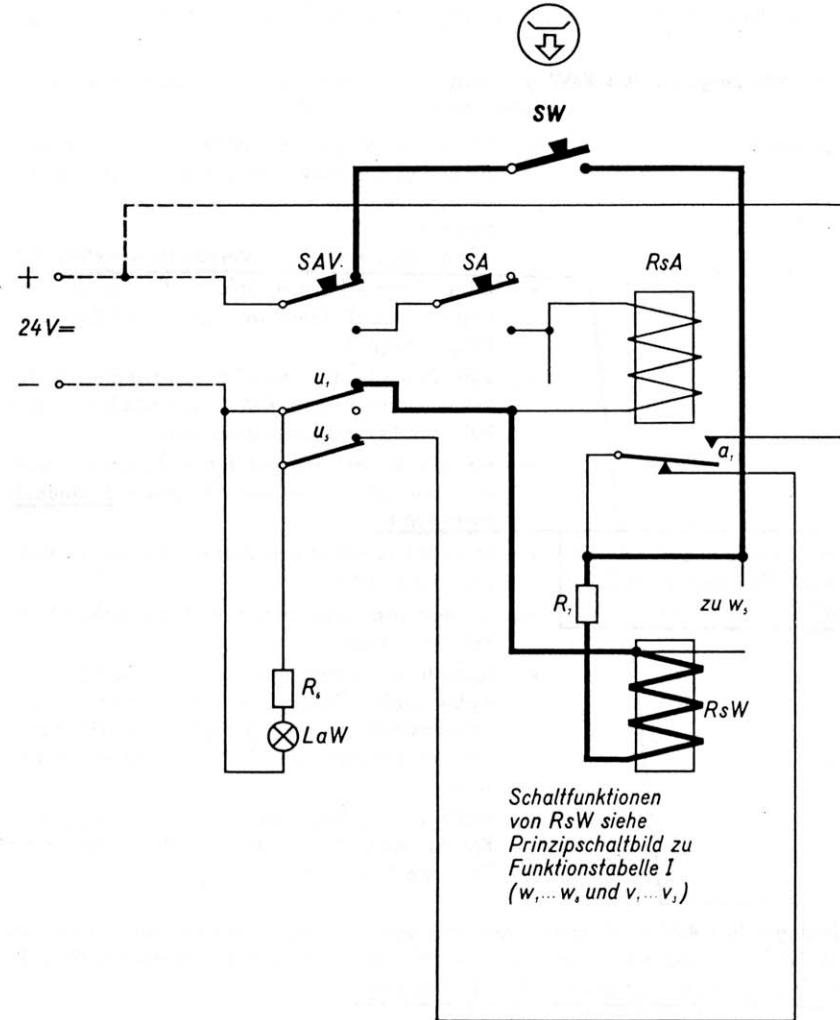
w<sub>6</sub>: schließt Stromkreis zu den Andruckmagneten KM AL und KM AR zum Andruck der Rollen an Ton- und Filterwelle.

**Verzögerungsrelais RsV** wird danach nur noch vom Ladungsstrom des Kondensators C<sub>3</sub> gespeist. Nach Ladungsverbrauch fällt RsV ab, wobei die Zeit vom Vorwiderstand R<sub>s</sub> bestimmt wird und betätigt dabei folgende Kontakte:

v<sub>1</sub>: schließt in diesem Falle blind.

v<sub>2</sub>: öffnet, schaltet einen Teil des Vorwiderstandes R<sub>14</sub> zu und hebt damit zusätzliches Anlaufmoment auf.

v<sub>3</sub>: schließt in diesem Falle blind.



**Prinzipschaltbild zu Funktionstabelle III**  
(Wiedergabe)

alle übrigen Schaltfunktionen siehe Tabelle I

## Funktionstabelle IV

### BETRIEBSZUSTAND: UMSPULEN

ausgelöst durch: Umspultaste SU

Voraussetzung: Linker Fühlhebel im Uhrzeigersinn eingerastet und Schalter SE geschlossen.

Es spricht an: **Umspulrelais RsU** (zugleich Aufleuchten der Lampe LaU zwecks Befehlsrückmeldung in SU)

mit den Kontakten:

$u_7$ : schließt an Stelle von SU Stromkreis zum Umspulrelais RsU und hält es dadurch in Arbeitsstellung fest.

$u_6$ : öffnet und unterbricht die Leitung der Lampe La AF zur Befehlsrückmeldung in Fernsteuerungs-Aufnahmetaste SAF.

$u_5$ : öffnet und unterbricht die Leitung der Lampe La WF zur Befehlsrückmeldung in Fernsteuerungs-Wiedergabetaste SWF und zugleich die Leitung der Lampe LaW in Wiedergabetaste SW.

$u_4$ : schließt Vorkontakt zu  $v_1$  (siehe  $v_1$ ).

$u_8$ : schließt und schaltet über Widerstand  $R_{16}$  beide Wickelmotoren MW und MWR gegenläufig, zum Vorspannen des Bandes.

$u_3$ : schließt Stromkreis und lüftet dadurch Standbremsen KM LL und KM LR, sowie **Fühlhebelraste KMH**

(falls kein Band einliegt, bewirkt KMH über SE den sofortigen Stillstand der Maschine)

$u_2$ : schließt Vorkontakt zum Bandendschalter SE für Schnellstoppbremsen KM BL und KM BR

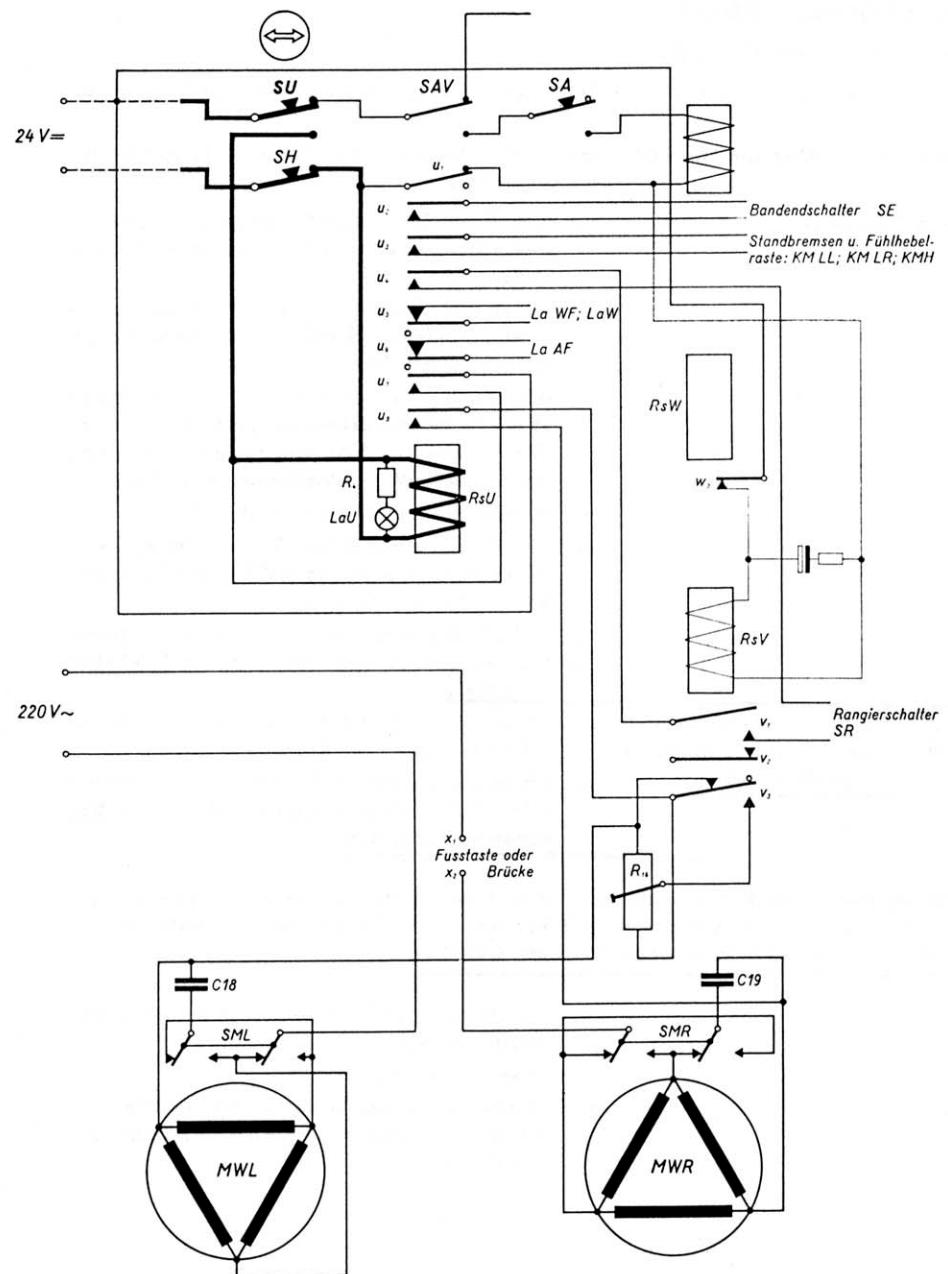
$u_1$ : öffnet und unterbricht Stromkreis zu Aufnahmerelais RsA; Wiedergabekontakt RsW und **Verzögerungsrelais RsV**

**Verzögerungsrelais RsV** wird danach nur noch vom Ladungsstrom des Kondensators  $C_3$  gespeist. Nach Ladungsverbrauch fällt RsV ab, wobei die Zeit vom Vorwiderstand  $R_s$  bestimmt wird und betätigt dabei folgende Kontakte:

$v_1$ : schließt und stellt Verbindung zum Rangierschalter SR her.

$v_2$ : öffnet in diesem Falle blind.

$v_3$ : schließt, überbrückt Widerstand  $R_{16}$  und hebt damit den von  $u_8$  zuvor hergestellten Zustand z.T. wieder auf.



## Funktionstabelle V

### BANDGESCHWINDIGKEITS-UMSCHALTUNG

ausgelöst durch: Wahltafel S 38 = 38 cm/s; oder S 19 = 19 cm/s  
(bzw. durch S 76, oder S 38)

Voraussetzung: Verstärker angeschlossen! Bei nicht mit Verstärkern komplettiertem Laufwerk erfolgt die Rückmeldung durch Aufleuchten der Wahltafel nur dann, wenn die Lötfaßnähte 5a; 8b und 6a; 8a überbrückt werden.

Nach dem Einschalten des Gerätes wird durch Aufleuchten einer der beiden Wahlstellen die derzeit eingestellte Bandgeschwindigkeit angezeigt. Entspricht sie nicht der beabsichtigten, laufen nach Drücken der unbeleuchteten anderen Taste folgende Funktionen ab:

Nach Auslösung durch S 38, oder S 19 (bzw. durch S 76 oder S 38) spricht an:

Stromstoßrelais RsS; zweiteilig,  
mit den Kontakten:

- |        |  |
|--------|--|
| $s_1:$ | schaltet Tonmotorwicklung um.  |
| $s_2:$ | Stellung I auf 38 cm/s (bzw. 76)   |
| $s_3:$ | Stellung II auf 19 cm/s (u. 38 cm/s)   |
|        |  |
| $s_4:$ | schaltet Relais in den Verstärkern.<br>(Entzerrungsumschaltung)<br>Stellung I entsprechend 38 cm/s<br>Stellung II entsprechend 19 cm/s<br>(bzw. 76 u. 38 cm/s) |
|        |  |
| $s_5:$ | schaltet Tonmotorwicklung um.<br>Stellung I auf 38 cm/s (bzw. 76 cm/s)   |
| $s_6:$ | Stellung II; blind!  |

Zugleich: Aufleuchten der betätigten Taste, beispielsweise S 38 durch La 38, oder S 79 durch La 19, bei Verlöschen der anderen.

Die geschlossene Stellung des Wiedergaberelais-Kontaktes  $w_1$  ist für die Geschwindigkeitsumschaltung Voraussetzung. Bei Einschalten der Betriebsfunktionen: Aufnahme oder Wiedergabe wird  $w_1$  geöffnet und die Geschwindigkeitsumschaltung unmöglich gemacht (siehe Funktionstabellen I und III).

Die beiden Teile des Stromstoßrelais RsS arretieren mechanisch in jeweiliger Arbeitsstellung.

## 3. Justagen im Rahmen der Wartung

### Einstellanleitung

(Brems-, Anlauf- und Umpulzeiten, sowie die Angaben über die Bandzüge gelten nicht für die Vierspur-Ausführung)

#### 3.1 Andruckkräfte der Rollen und Räder. Eintaumelung der Rollen. Brems-, Anlauf- und Umpulzeiten. Bandzüge.

##### 3.1.1 FUNKTION DES ZWISCHENRADES

Der Zwischenradhub soll 2...3 mm betragen. Einstellung erfolgt nach Lösen der Sechskantschrauben M3 am Hebel; siehe umseitig, Bild 2, Pos. 1.

Bei eingekuppeltem Zwischenrad muß der auf dem Hebel aufgeschraubte Haken, Pos. 2 so eingestellt werden, daß er mittig im Führungsloch des Hebels liegt. Die Zwischenradachse muß raumparallel zur Tonwelle und Filterwelle stehen.

### 3.1.2 ZWISCHENRADANDRUCK

Der Andruck wird mitgehend, an der Welle des Zwischenrades im rechten Winkel zum Hebel, siehe Bild 2, Pos. 1, gemessen. Er soll **110...140 g** betragen. In entgegengesetzter Richtung darf der gemessene Wert um max. 50 g höher sein. Die Einstellung der Andruckkraft wird durch Verändern des Federzuges mittels des Klemmringes vorgenommen.

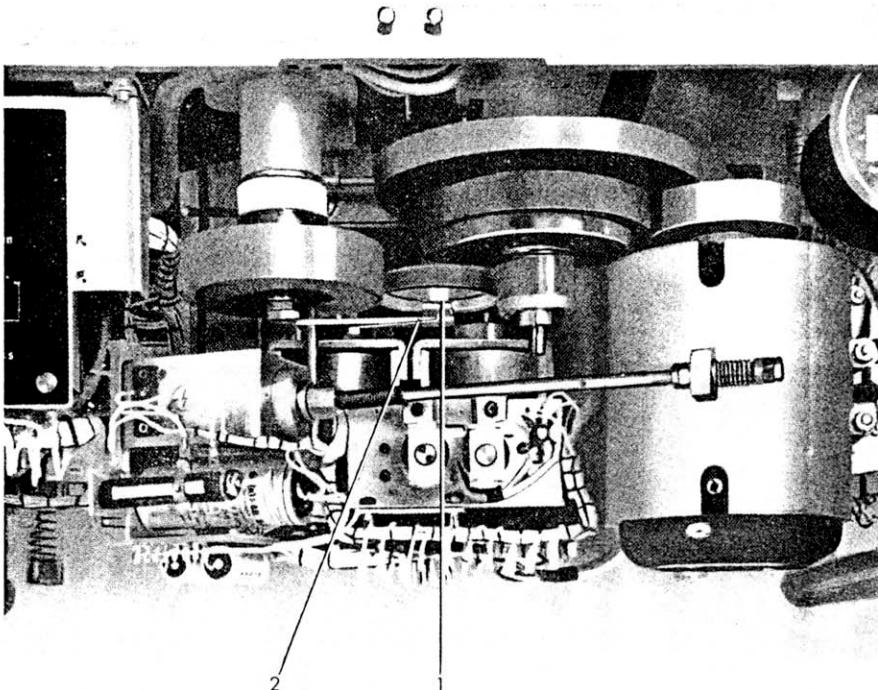


Bild 2: Einstellung des Zwischenrades

- 3.1.3 **GUMMIANDRUCKROLLE TONWELLE;** siehe Bild 3; Pos. 1. Eine Bindfadenschlinge wird unterhalb der Rolle um die Achse gelegt und eine eingehängte Federwaage in Richtung Wickelmotorachse ausgezogen. Bei gezogenem Magneten darf der Abstand zwischen Gummiandruckrolle und Tonwelle nicht mehr als **3 mm** betragen; sonst wird die Feder überlastet.

**Andruck:**  $1,2 \text{ kg} \pm 50 \text{ g}$

Zwischen Heranführen und Abziehen der Federwaage darf ein Unterschied von max. 50 g auftreten.

**Einstellung:** Verdrehen des Magnetankers auf dem Gewindegelenk und kontern mit der auf dem Magnetanker sitzenden Spezialmutter, sowie mit dem Stelldorn (siehe Werkzeugkasten).

- 3.1.4 **GUMMIANDRUCKROLLE-FILTERWELLE;** siehe Bild 3; Pos. 2

(Meßmethode siehe Gummiandruckrolle Tonwelle)

**Andruck:**  $200 \cdots 250 \text{ g}$

Zwischen Heranführen und Abziehen der Federwaage darf ein Unterschied von max. 50 g auftreten.

### 3.1.5 EINTAUMELUNG DER ANDRUCKROLLEN

Die Eintaumelung wird zunächst mit der rechten Rolle bei eingelegtem Band und laufender Maschine bei Aufnahme und Wiedergabe, ohne linke Andruckrolle, ohne Kopfräger und ohne Bandführung (Bandführung auf der Abdeckplatte) vorgenommen. (Mit Gabelschlüssel, siehe Werkzeuge, Seite 1)

Danach erfolgt die Eintaumelung der linken Rolle in gleicher Weise.

Die Punkte auf den Stirnflächen der Exzenterhülsen in übereinanderliegender Stellung geben die 0-Stellung der Exzenter an.

Durch gegenseitiges Verdrehen sind die Rollen in jeder Richtung taumelbar.

Die Rollen sind so einzutaumeln, daß das Band bei folgenden Betriebs-eigenschaften seine Höhenlage während des Laufes um nicht mehr als  $\pm 1 \text{ mm}$  verändert:

- a) bei Bandzugserhöhung
- b) bei verschiedenen Wickeldurchmessern
- c) bei Geschwindigkeitsumschaltung
- d) bei Start-Aufnahme bzw. Wiedergabe

Nach erfolgter Einstellung Exzenterhülsen durch Spannschraube festziehen (sichtbar in Bild 3; Pos. 1).

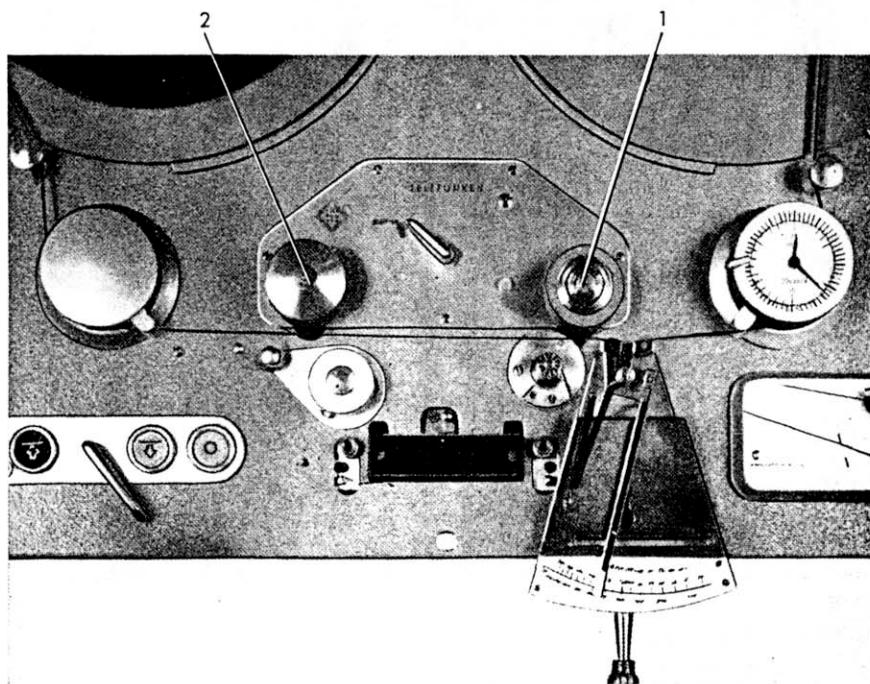


Bild 3: Andruckkräfte der Gummirollen (Pos. 1 u. 2, siehe Seite 13) und Bandzugmessung hinter Tonwelle, siehe Seite 17

### 3.1.6 TONMOTORANDRUCK

**Meßmethode:** Federwaage mit Schnurschleife an Tonmotorschelle einhängen und entgegen Richtung Zugstange ziehen (siehe Bild 4).

**Andruck:** Heran gehend gemessen **800...1000 g.**

Abziehend darf der Wert um 200 g höher liegen.

**Einstellung:** Mit Mutter M5 am Ende der Zugstange.

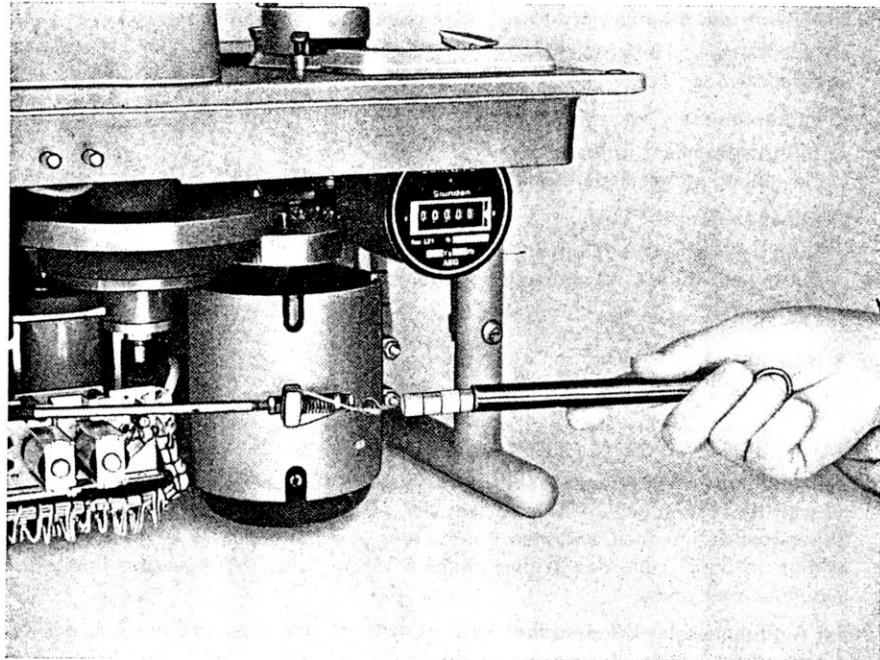


Bild 4: Messung des Tonmotorandrucks

### 3.1.7 AUSLAUFZEIT DER TONWELLE

**Meßmethode:** Stellung Wiedergabe 38 cm/s, Bandendschalter Filterhebel links eingeschaltet, Tonmotor von Hand abziehen. Zeit bis Tonwelle steht stehen.

**Auslaufzeit:** Mit Gummiandruck  $\geq 9\text{ s}$

### 3.1.8 KONTROLLE DER TONWELLENDREHZAH

gemessen in Stellung Wiedergabe mit netzsynchronem Lichtblitzstroboskop, und 1000 m Band. Meßpunkte am Bandanfang und am Bandende. Die Werte gelten auch für 350 m Band auf Flanschspulen mit kleinem Bandzug.

19 cm/s	250 U/min - 2%
38 cm/s	500 U/min - 2%
76 cm/s	1000 U/min - 2%

### 3.1.9 UMSPULZEIT:

**1000 m Band**  $\leq 130\text{ s}$  bei betriebswarmer Maschine  
 150 s „ kalter „

**350 m Band** auf Flanschspule 60 mm Kerndurchmesser  
 (Umspulen mit kleinem Bandzug)  $\leq 100\text{ s}$ . bei betriebswarmer Maschine  
 130 s „ kalter „

### 3.1.10 BREMSZEIT

Aus Umspulen volle Fahrt Bandmitte  
 1000 m Band  $\leq 4\text{ s}$   
 350 m Band Flanschspule (kleiner Bandzug) aus  
 voller Fahrt Bandmitte  $\leq 1,5\text{ s}$ .

### 3.1.11 Einstellung der Standbremse ( $a$ = Backenbremse; $b$ = Scheibenbremse)

mit Meßhebel 100 mm (siehe Werkzeuge, Seite 1, Pos. 6  
und Federwaage Pos. 1 und 2)

#### a) Backenbremse

Sollbremsmoment (öffnend) =  $400 \pm 20 \text{ cmg}$

Einstellung mittels Federplatte (siehe Schmierplan, Ansicht 5, Seite 27, oben rechts)

#### b) Scheibenbremse

Sollbremsmoment (schließend) =  $1500 \pm 50 \text{ cmg}$

Einstellung mittels Rändelmutter (siehe Schmierplan, Ansicht 5, Seite 27, Wickel-  
motor-Mitte)

### 3.1.12 AUSLAUFZEIT

Bei Bandendschaltung aus Umspulen  $1000 \text{ m Band} \leq 2 \text{ s}$

### 3.1.13 BANDZÜGE ZWISCHEN FILTER- UND TONWELLE (siehe Bild 5)

Fall 1: Bei Aufnahme oder Wiedergabe; Voraussetzung: **1000 m Band**, 100 mm Kerndurch-  
messer, (großer Bandzug; Bandsorten: (FR, LGR, FSP, PE 31 S). Sollzug bei beiden  
Bandgeschwindigkeiten zwischen Bandanfang und Bandende **75...160 g**. Einstellung  
erfolgt an der Schelle des Widerstandes **R 15**. (wirkt auf Wickelmotor links). Band-  
zugumschalter oben!

Fall 2: Bei Aufnahme oder Wiedergabe; Voraussetzung: **350 m Standard-Band**, 60 mm Kern-  
durchmesser (kleiner Bandzug, Bandsorten: (LGS, FSP, PE 31 S und Scotch-Band).  
Sollzug bei beiden Bandgeschwindigkeiten **75...160 g**. Einstellung erfolgt an der  
Schelle des Widerstandes **R 15** (wirkt auf Wickelmotor links). Bandzugumschalter  
unten!

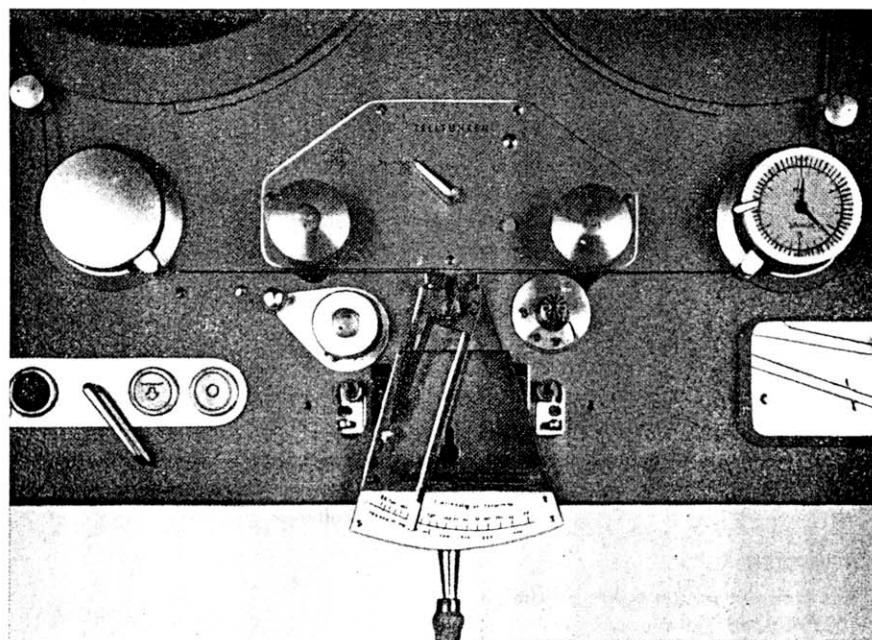


Bild 5: Bandzugmessung zwischen Filter- und Tonwelle

#### **BANDZUGE HINTER TONWELLE** (siehe Bild 3)

Bei Fall 1 und Fall 2 Sollzug 170...45 g. Einstellung erfolgt an der Schelle des Widerstandes R 14 (gelber Draht) – (wirkt auf Wickelmotor rechts).

Bei **UMSPULEN**; Voraussetzung: 1000 m Standard-Band, 100 mm Kerndurchmesser, nur in Stellung Vorlauf messen, min. Bandzug  $\geq 100$  g.

Einstellung erfolgt durch Verändern der Eintauchtiefe des Magneten der Wirbelstrombremse Umlenkrolle links.

#### **3.1.14 BANDZUGSPITZEN**

**50 m FR-Band, 100 mm Spulenkerndurchmesser, bei Umsteuern von schnellster Fahrt Rücklauf, auf Vorlauf:**  $\leq 750$  g

**1000 m FR-Band, von Wiedergabe, auf schnellste Fahrt Rücklauf:**  $\leq 750$  g

**50 m FR-Band, 100 mm Spulenkerndurchmesser bei Start: Aufnahme/Wiedergabe:**  $\leq 750$  g

**Anfahren Umspulen, auf volle Fahrt:**  $\leq 750$  g

Einstellen durch Verschieben der Schelle am Widerstand **R 16**. Ein Minimum an Bandzugspitzen wird erreicht, wenn die erste und die zweite auftretende Bandzugspitze gleich groß sind.

#### **3.2 EINWIPPEN DER KÖPFE** (siehe Bild 6)

Das Einwippen des Hör- und Sprechkopfspaltes wird mit Hilfe der Sechskantmuttern M 3 DIN 934 vorgenommen, die durch rote Unterlegscheiben (siehe Pos. 1) gekennzeichnet sind.

Die Mittigkeit der Umschlingung wird durch Drehen der Köpfe nach Lösen der Senkschraube M 3 × 5 DIN 63, siehe Pos. 3, erreicht. Die endgültige Feinwippung der Köpfe wird über Band vorgenommen.

##### **Blattfeder** (Taumelfeder)

Die Blattfedern, Pos. 2, sollen nur so stark vorgespannt werden, daß sie nicht auf dem Grunde der Aussparung aufliegen, jedoch eine Verwippung des Spaltes von  $\pm 1^\circ$  zulassen.

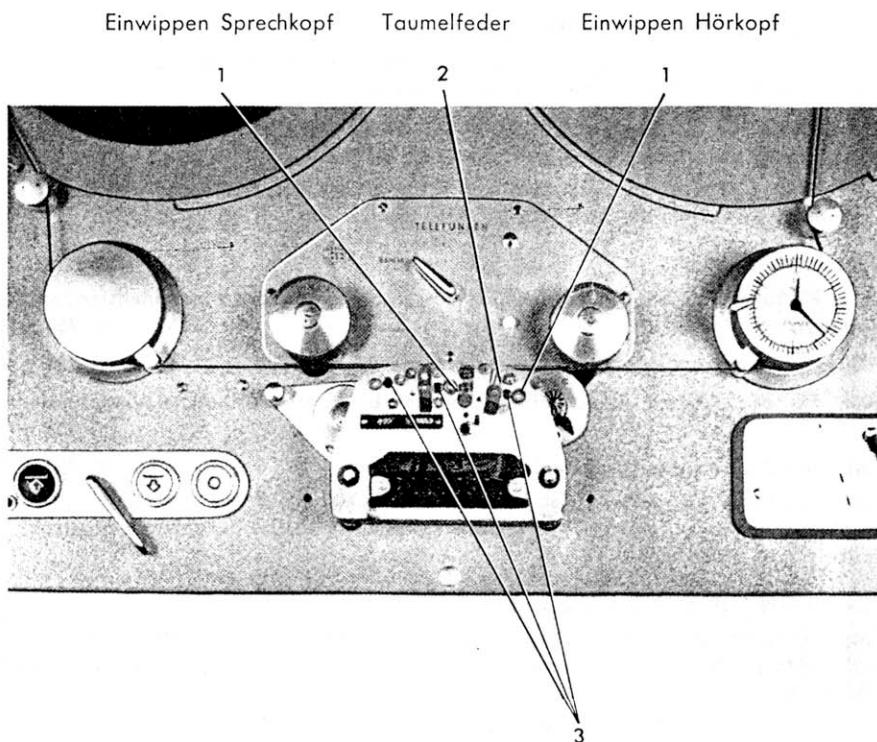


Bild 6: Einwippen der Köpfe

### 3.3 KONTROLLE DER TONHÖHEN SCHWANKUNGEN

Die Tonhöhenschwankungen sind mit dem J 60 b in Verbindung mit einem Schreiber zu messen. 5 kHz sind am Bandanfang, Mitte und Ende zunächst aufzusprechen und dann die Messung in Stellung Wiedergabe vorzunehmen. Es ist in Stellung „Gehörrichtige Bewertung“ zu messen. Die Ablesung erfolgt am Lichtzeiger-Instrument neben der Aufzeichnung mit dem Schreiber. Die vorgeschriebenen Werte betragen bei Bandgeschwindigkeit:

**76 cm/s**  $\leq \pm 1\%$  (FR-Band)

**38 cm/s**  $\leq \pm 1\%$  (FR-Band)

**19 cm/s**  $\leq \pm 2\%$  (PE 31-S)

### 3.4 KONTROLLE DER HOCHLAUFZEIT (Zeit vom Startpunkt ab bis zum Erreichen der zulässigen Tonhöhenschwankungen)

Die Messung ist mit dem J 60 b in Verbindung mit einem Schreiber durchzuführen. Meßpunkte sind: Bandanfang, Bandmitte und Bandende. Voraussetzung: 1000 m Band (großer Bandzug). Durchführung: Ein vorher mit 5 kHz besprochenes Band wird in Stellung Wiedergabe gestartet. Gleichzeitig wird auf dem Schreiber die Startmarke mitgeschrieben. Aus dem Oszillogramm ist die Hochlaufzeit auszuwerten. Die Eichung des Schreibers erfolgt zweckmäßigerverweise in Stellung „Gehörrichtige Bewertung“ mit den zulässigen Tonhöhenschwankungswerten von  $\pm 1\%$  bei 76 und 38 cm/s und  $\pm 2\%$  bei 19 cm/s. Die Hochlaufzeit soll für beide Bandgeschwindigkeiten  $< 1$  s betragen.

## **4. Pflege**

### **4.1 Säuberung von Bandstaub**

Zur stets guten Betriebsbereitschaft des Gerätes ist, außer pflegliche Behandlung, noch die regelmäßige Säuberung aller mit dem Band in Berührung kommenden Teile von Bandstaub erforderlich, deren Ablagerungen zahlreiche Störungen verursachen können.

Säubern Sie also bitte bereits vor Aufkommen störender Verschmutzungen die Köpfe, die Andruckrollen und alle bandführenden Teile regelmäßig mit einem weichen, spiritusbefeuchteten Lappen.

### **4.2 Fetten und Ölen**

#### **4.2.1 Von Fett und Öl sind unbedingt frei zu halten:**

- a) Lager der Bremsscheiben
- b) Bremsflächen aller Bremsen
- c) Magnetanker
- d) Kolben der pneumatischen Dämpfer (Luftpumpen)
- e) Laufradflächen

Verunreinigungen durch Fett oder Öl sind mit Spiritus zu entfernen.

#### **4.2.2 SINTERLAGER**

Die **Sinterlager** bedürfen keiner nachträglichen Behandlung mit Öl oder Fett. Ausnahme: Kopfräger-Beruhigungsrolle. Bei Bedarf: Esso-Caloria-Öl.

#### **4.2.3 BANDUHR**

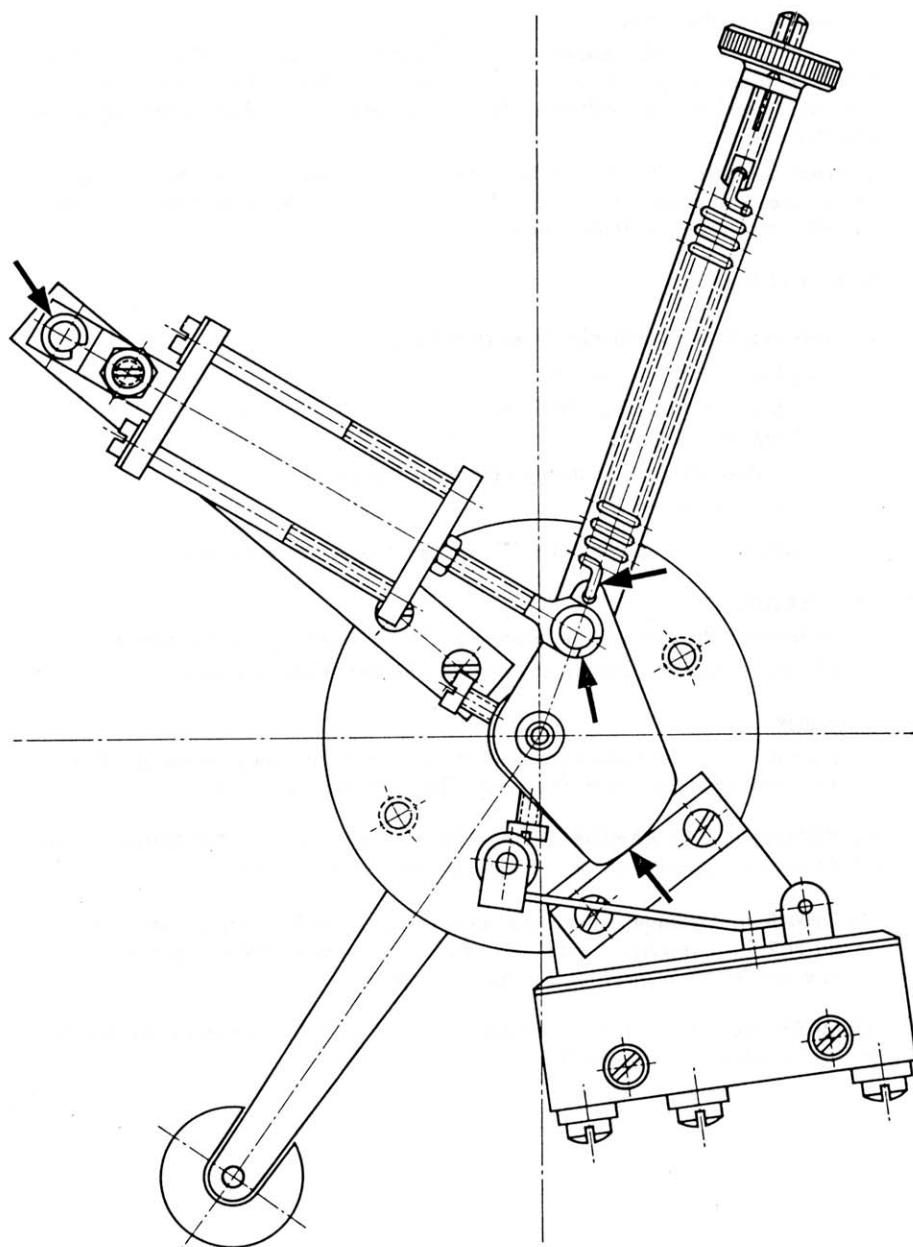
Die Banduhr wird vom Lieferanten mit Uhrenfett gefettet. Sie ist etwa alle 2000 Betriebsstunden mit harzfreiem Knochenöl (Tellus) leicht nachzuölten.

#### **4.2.4 Die KONTAKTE DES RANGIERSCHALTERS** werden etwa alle 2000 Betriebsstunden mit Kontaktfett „Cramolin“ oder Siemenswählerfett nachgefettet.

#### **4.2.5 Alle 2000 Betriebsstunden** sollen die im nachfolgenden Schmierplan gezeigten Stellen mit **Fl 2 Shell** versorgt werden. Für diese regelmäßigen Wartungen ist der eingebaute Betriebsstundenzähler ein guter Leitfaden.

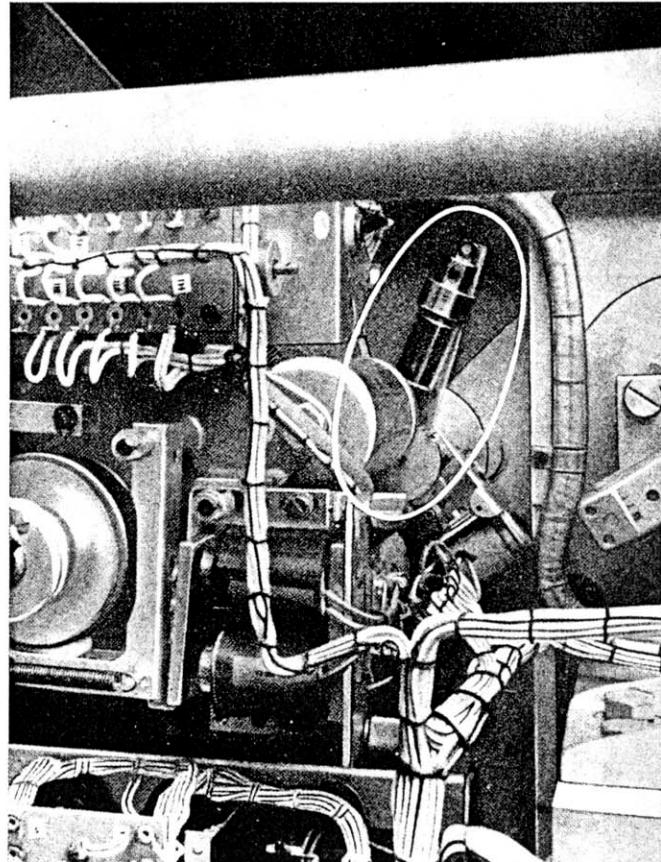
#### **4.3 SCHMIERPLAN** siehe Ansicht 1...5 zusammen mit den Positionsphotos, die das Auffinden der Schmierstellen am Gerät erleichtern sollen!

Alle 2000 Betriebsstunden mit FI 2 Shell fetten:



Schmierplan, Ansicht 1  
Filterhebel, rechts  
(Schmierstellen umrandet!)

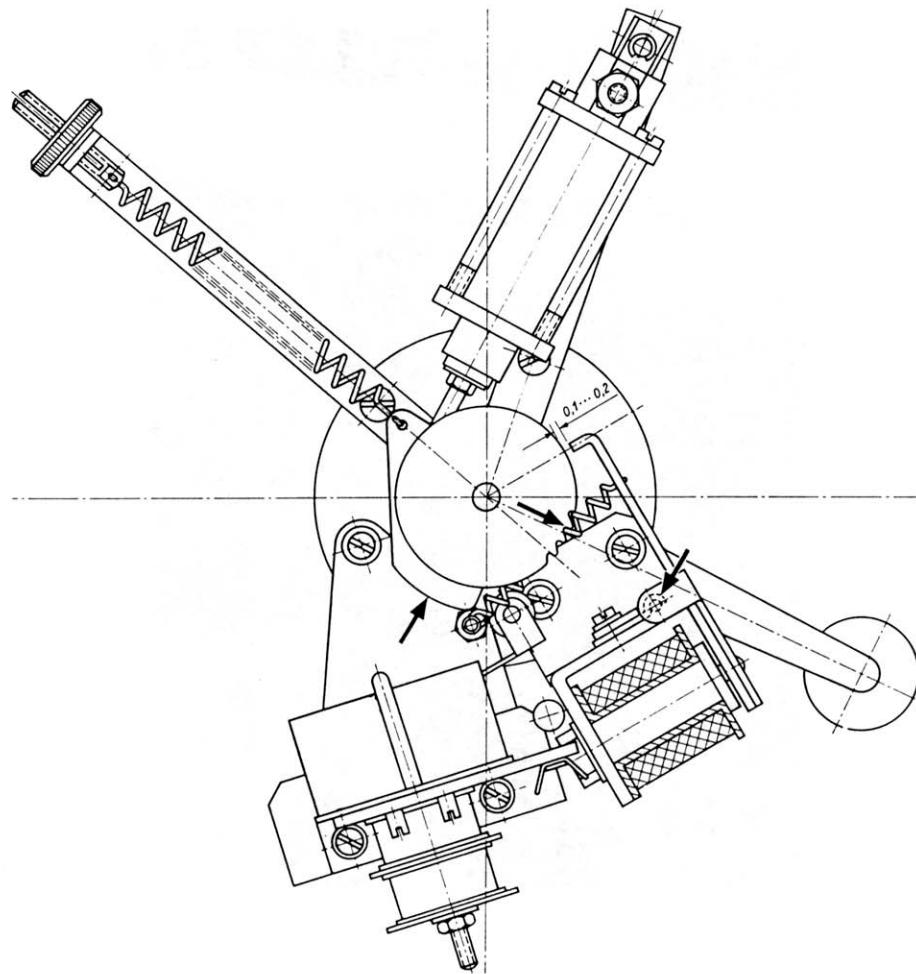
n. Zg. 26 150 00



Zu Schmierplan, Ansicht 1 und 2, Seite 20 u. 22

Positionsfoto

Alle 2000 Betriebsstunden mit FI 2 Shell fetten:



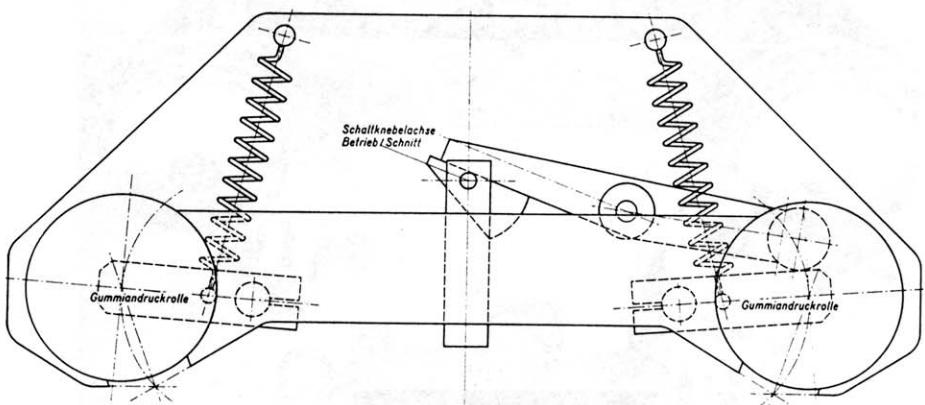
Schmierplan, Ansicht 2 (Positionsfoto siehe Seite 21)

Filterhebel, links

(Schmierstellen umrandet! Übrige Schmierstellen wie in Ansicht 1)

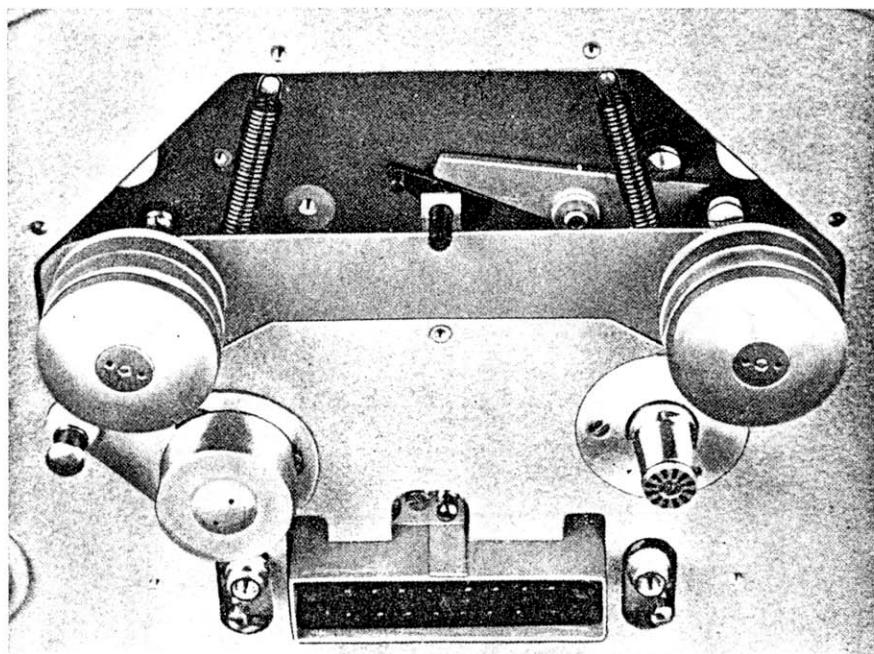
n. Zg. 26.1.125 00

Alle 2000 Betriebsstunden mit Fl 2 Shell fetten:



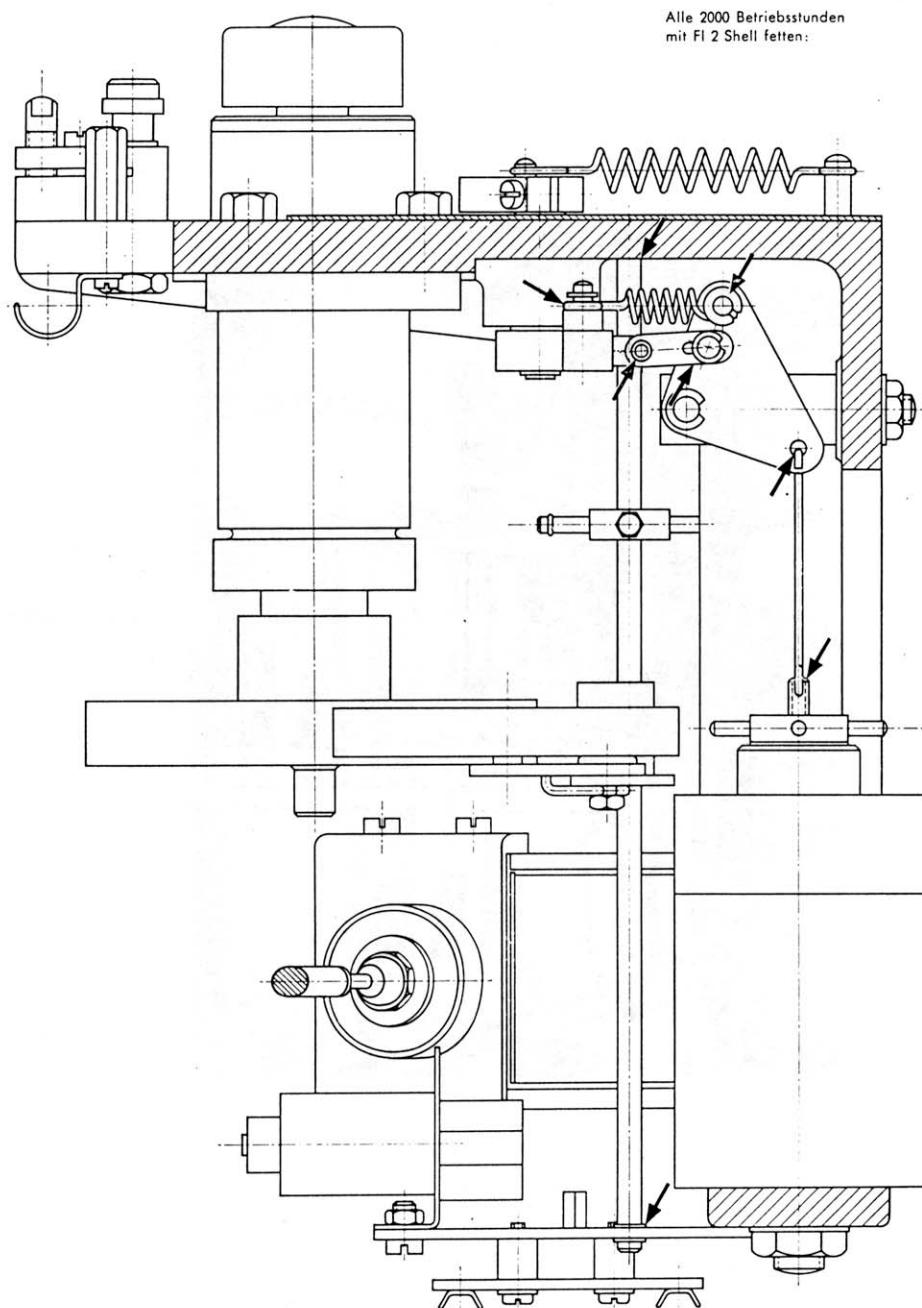
Schmierplan, Ansicht 3  
Betrieb/Schnitt-Schalter. (Schild und Schaltknebel entfernt!)

ähnlich Zg. 26 025 00



Zu Schmierplan, Ansicht 3  
Positionsfoto

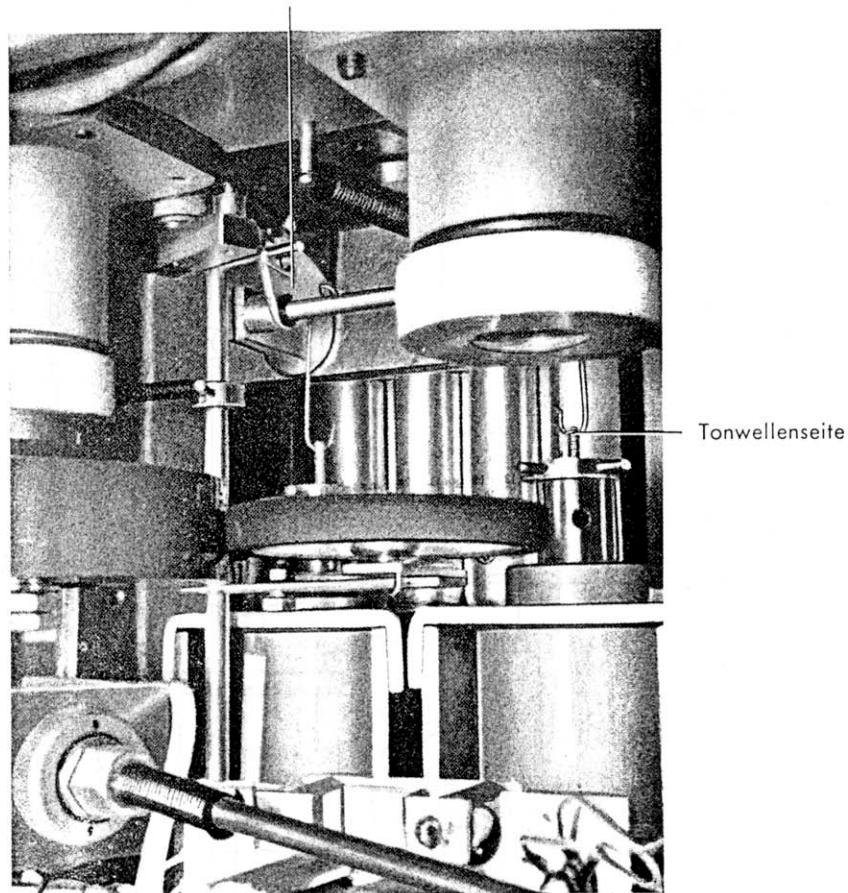
Alle 2000 Betriebsstunden  
mit FI 2 Shell fetten:



Schmierplan, Ansicht 4; Umlenkmechanik vor Filter- und Tonwelle.  
Schnitt hinter Filterwelle (Schmierstellen Tonwellenseite sinngemäß!)  
(Schmierstellen umrandet!)

n. Zg. 26 025 00

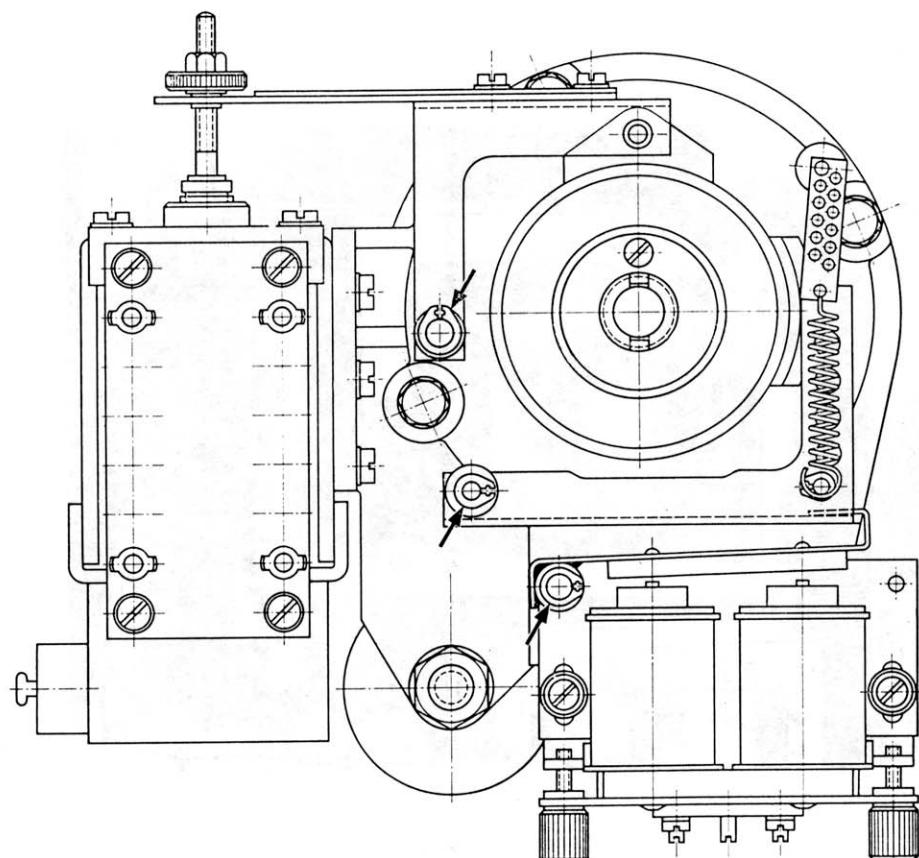
Filterwellenseite



Zu Schmierplan, Ansicht 4

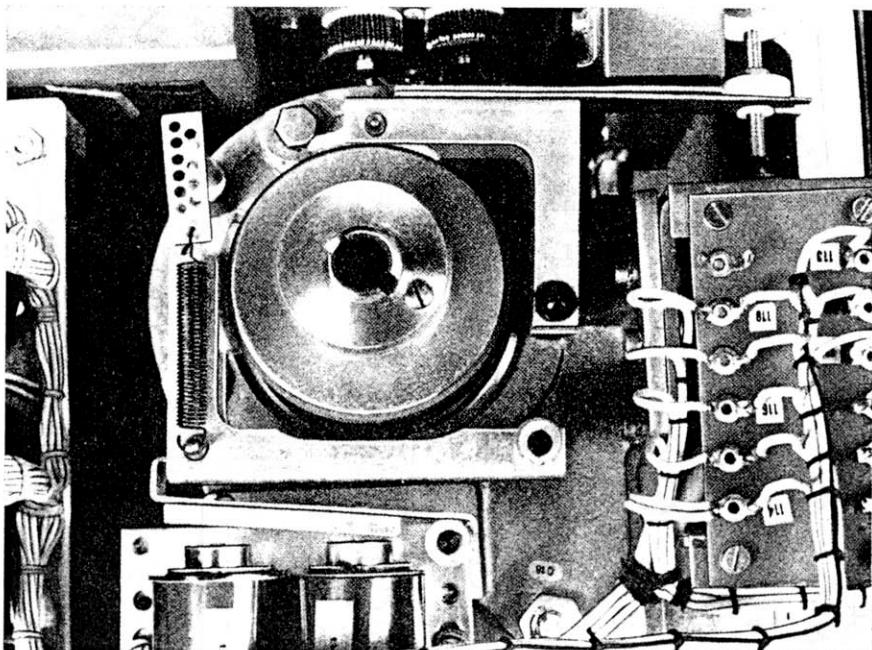
Positionsfoto

Alle 2000 Betriebsstunden mit Fl 2 Shell fetten:



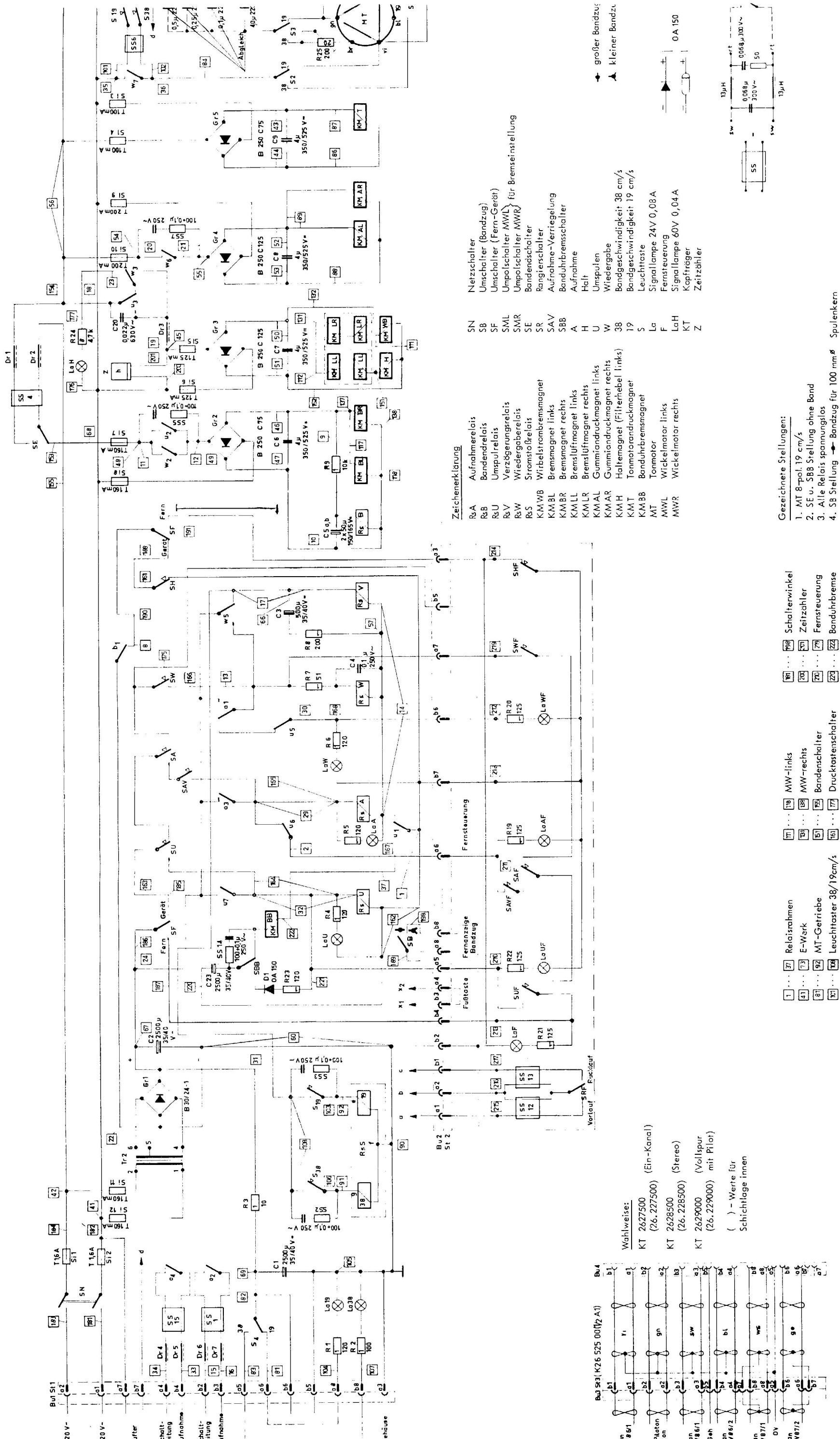
Schmierplan, Ansicht 5  
Schmierstellen an den Bremshebeln am rechten und linken Wickelmotor.

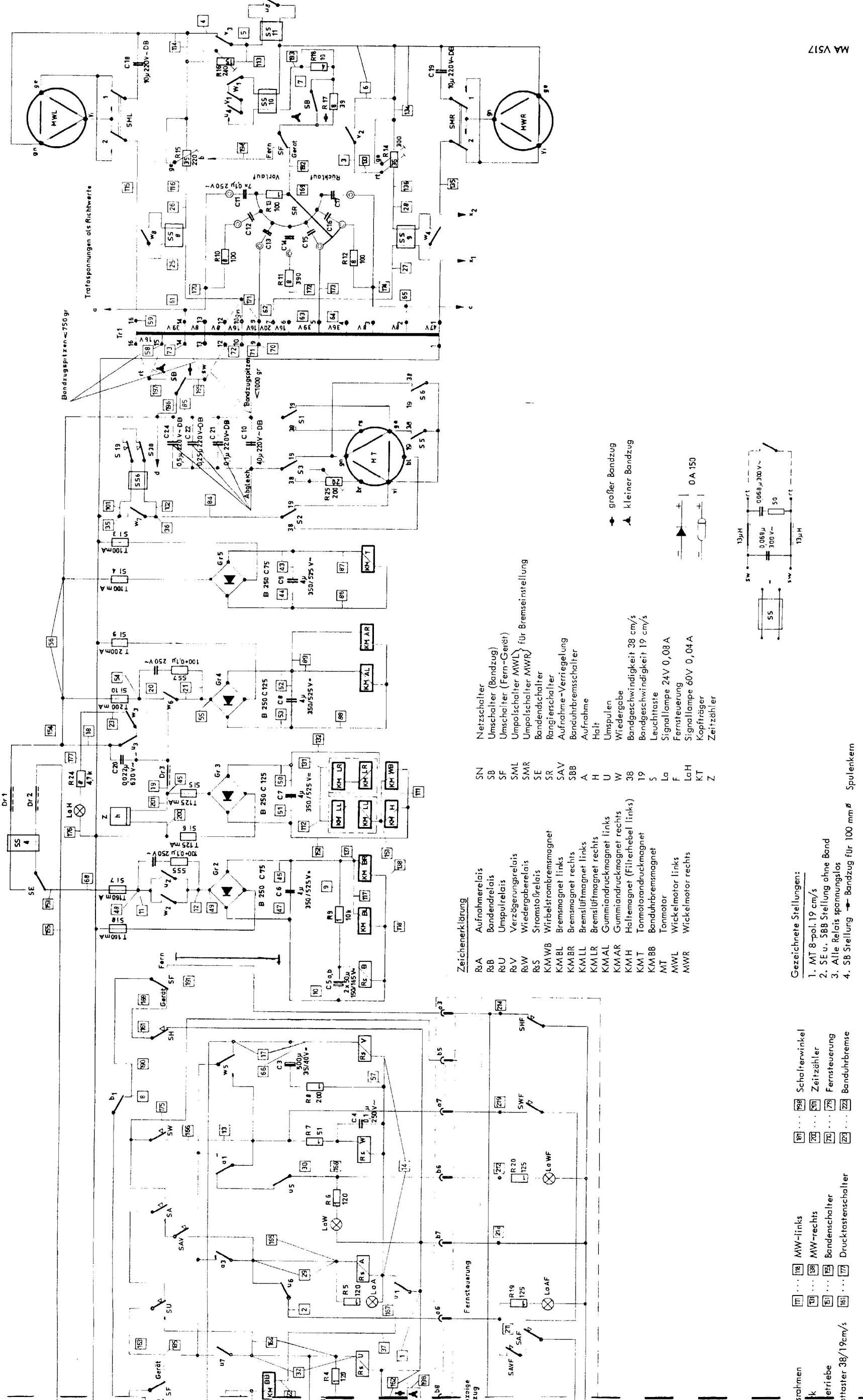
n. Zg. 26 105 00  
gültig f. Zg. 26 120 00



Zu Schmierplan, Ansicht 5  
Positionsfoto

### 3.1. Schaltteile für 1/4" Geräte

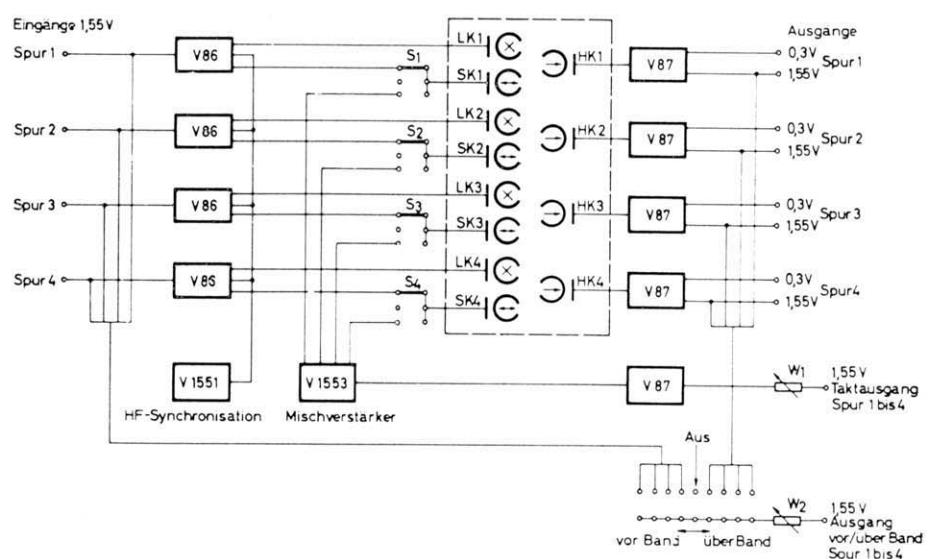
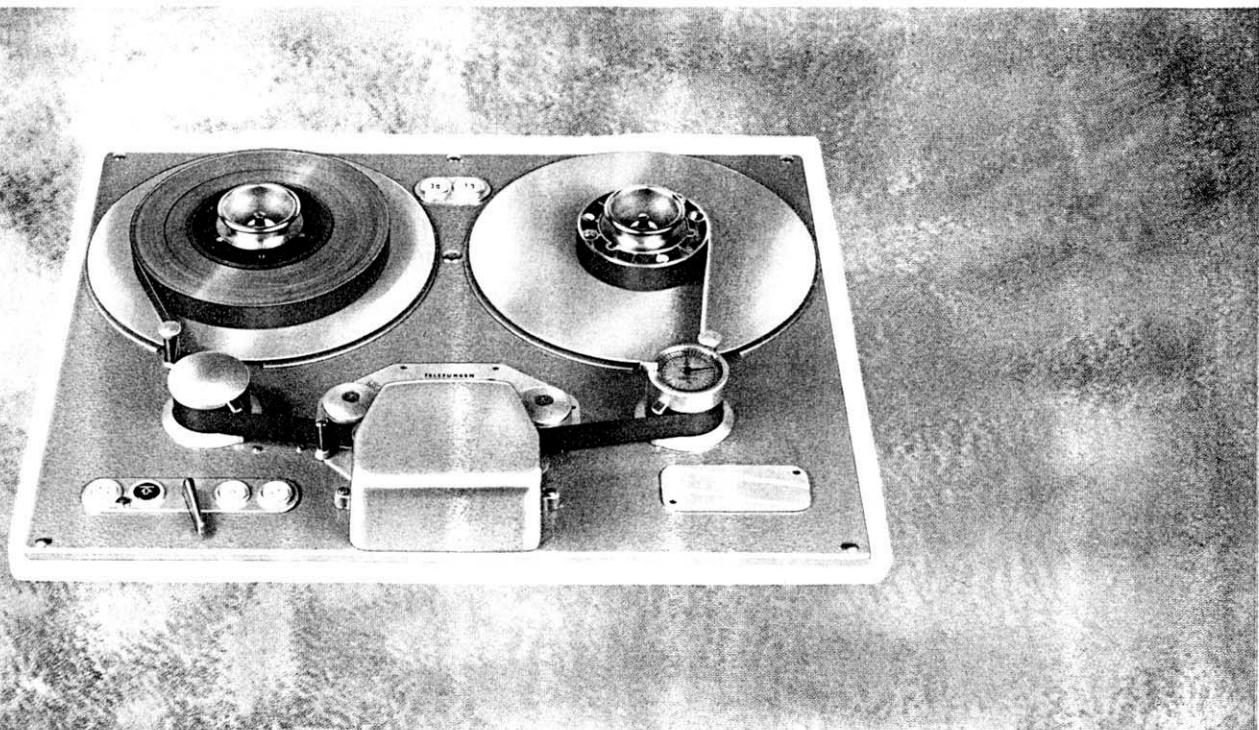




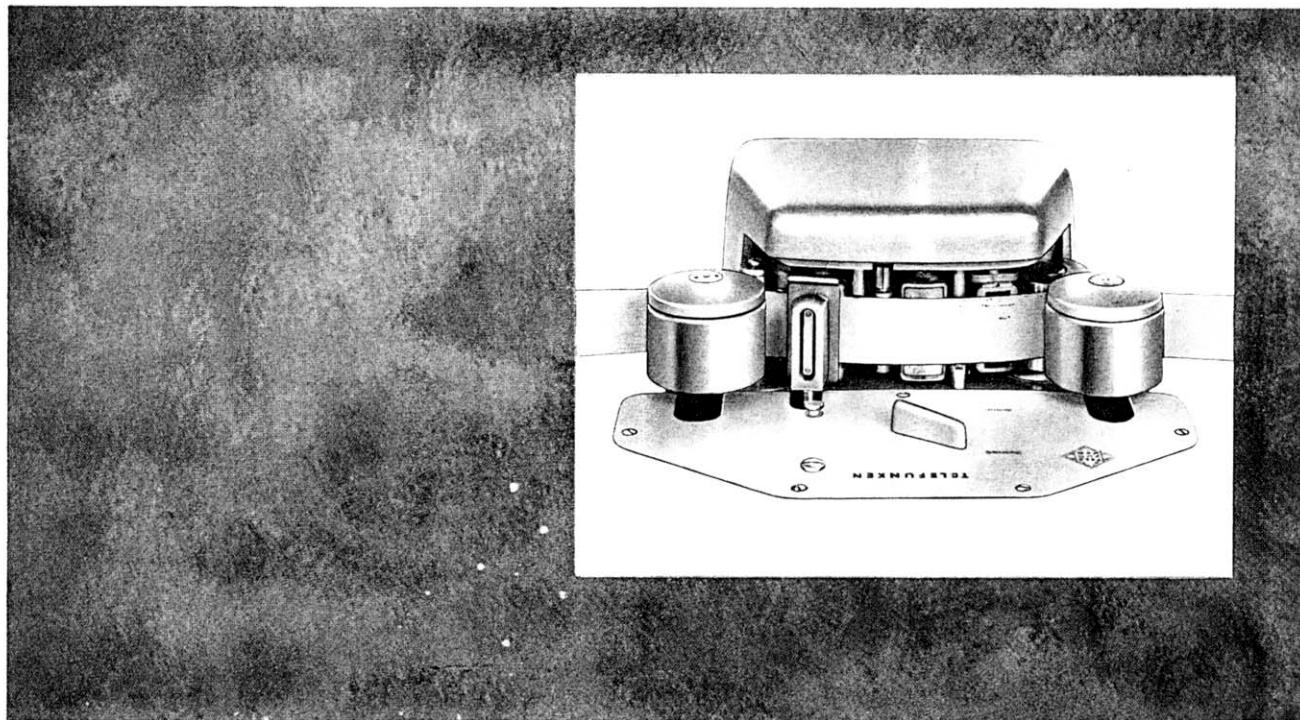
## 1.7 Studio-Vierspur-Tonbandgerät MAGNETOPHON M 10 – Vierspur

38/19 cm/s · Höhe 920 mm, Breite 1750 mm, Tiefe 600 mm, Gewicht 300 kg  
(lieferbar als Truhe)

Dieses Vierspur-Studio-Tonbandgerät ist vor allem dazu bestimmt, einzelne Instrumente oder Klanggruppen eines Orchesters und die Solisten nacheinander auf vier Spuren einzeln aufzunehmen. Hierbei dient die erste Spur als Taktspur für die nächste Aufnahme auf einer der folgenden Spuren. Jede neue Aufnahme kann mit der (den) vorangegangenen – beliebig gemischt oder auch einzeln – abgehört werden. Weiterhin sei auf die Eignung des Gerätes für Vier-Kanal-Stereo und für das Anwendungsgebiet der elektronischen Musik hingewiesen.



Als Laufwerk dient eine von dem bewährten Typ M 10 L abgeleitete Sonderentwicklung für ein 1 Zoll breites Magnetband. Der Kopfräger ist mit je einem vierspurigen Lösch-, Sprech- und Hörkopf ausgerüstet. Für jede Spur sind ein Aufsprech- und ein Wiedergabeverstärker vorhanden. In der Truhe sind folgende Einschübe enthalten: 4 Aufsprechverstärker V 86, 5 Wiedergabeverstärker V 87 (siehe 1.8 und 1.9), 1 Mischverstärker V 1553 und 1 Steueroszillatator V 1551.



Blick auf den Kopfräger M 10 – Vierspur

Mit Hilfe des neben dem Laufwerk angeordneten Regiepultes kann man eine bereits besprochene Spur über das jeweilige Sprechkopfsystem abhören und als Taktspur für die nächste Aufnahme auf einer der anderen Spuren benutzen. Da die vier Takt- ausgänge über einen Mischverstärker geführt sind, kann man eine oder mehrere von ihnen gleichzeitig abhören. Weil Aufsprechen und Taktabhören mit Hilfe des Sprechkopfes vorgenommen werden, sind keine Zeitunterschiede vorhanden. Auf diese Weise kann man nach der Aufnahme einer Spur die folgenden leicht synchronisieren. – Das Überspielen der vier Spuren auf ein gemeinsames Band wird mit den Hörkopfsystemen und den Wiedergabeverstärkern vorgenommen.

Weitere Angaben finden Sie im Informationsblatt 326.

### **1.8 Aufsprechverstärker V 86 für alle Typen MAGNETOPHON M 10**

Der Aufsprechverstärker V 86 arbeitet vorzugsweise mit den verschiedenen Ausführungen des Studio-Tonbandgerätes MAGNETOPHON M 10 zusammen.

- Der Verstärker entspricht den Forderungen der Rundfunkanstalten.
- Aufnahmeentzerrung nach CCIR.
- Einschub nach DIN 41490, wahlweise für Einbau in Normgestelle oder Truhen.
- Eingangspegel: 1,55 V (= + 6 dB);  $R_i \geq 5 \text{ k}\Omega$
- Bei Stereobetrieb sind zwei getrennte Aufsprechverstärker V 86 nötig.

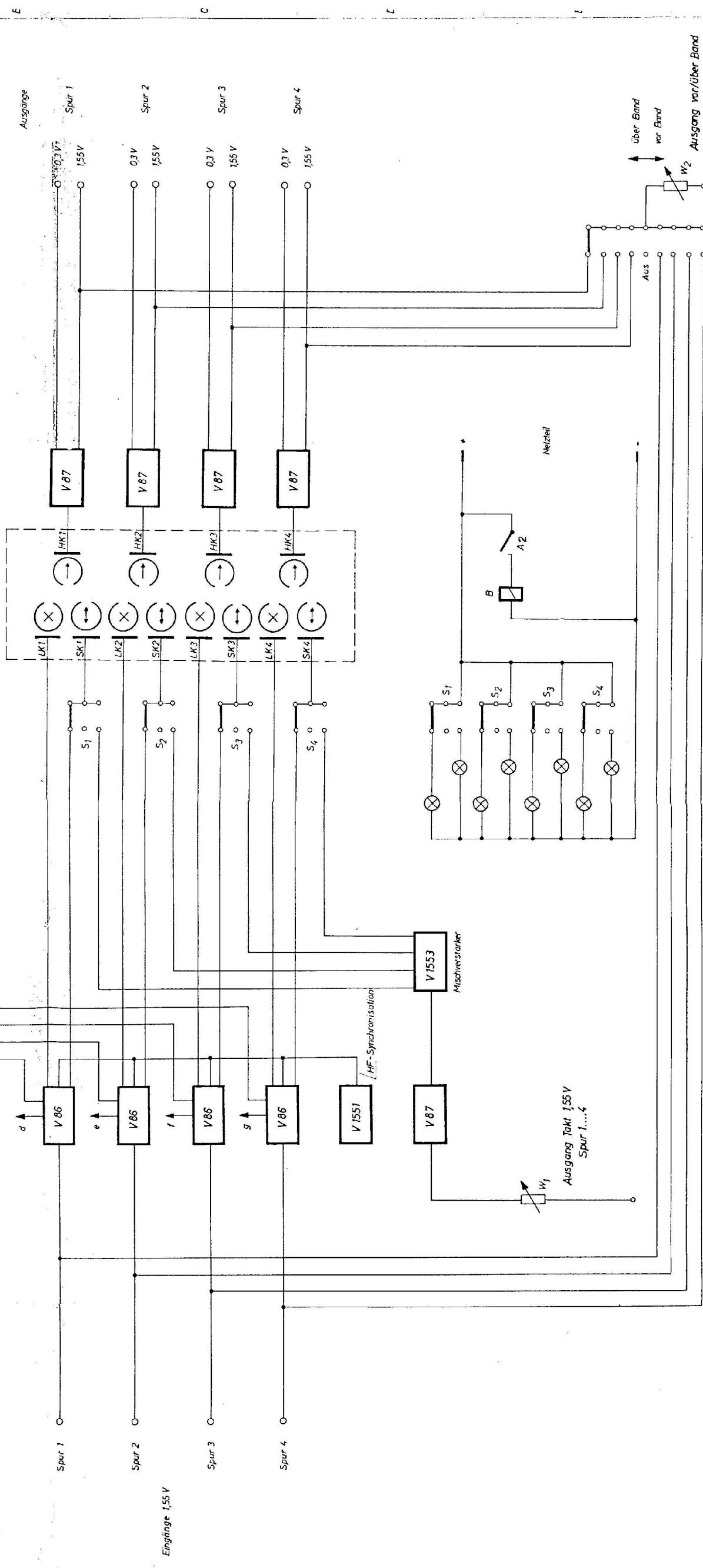
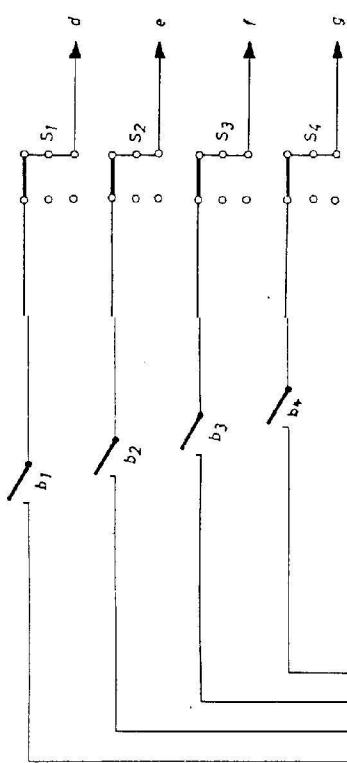
Weitere Angaben finden Sie im Informationsblatt 312.

### **1.9 Wiedergabeverstärker V 87 für alle Typen MAGNETOPHON M 10**

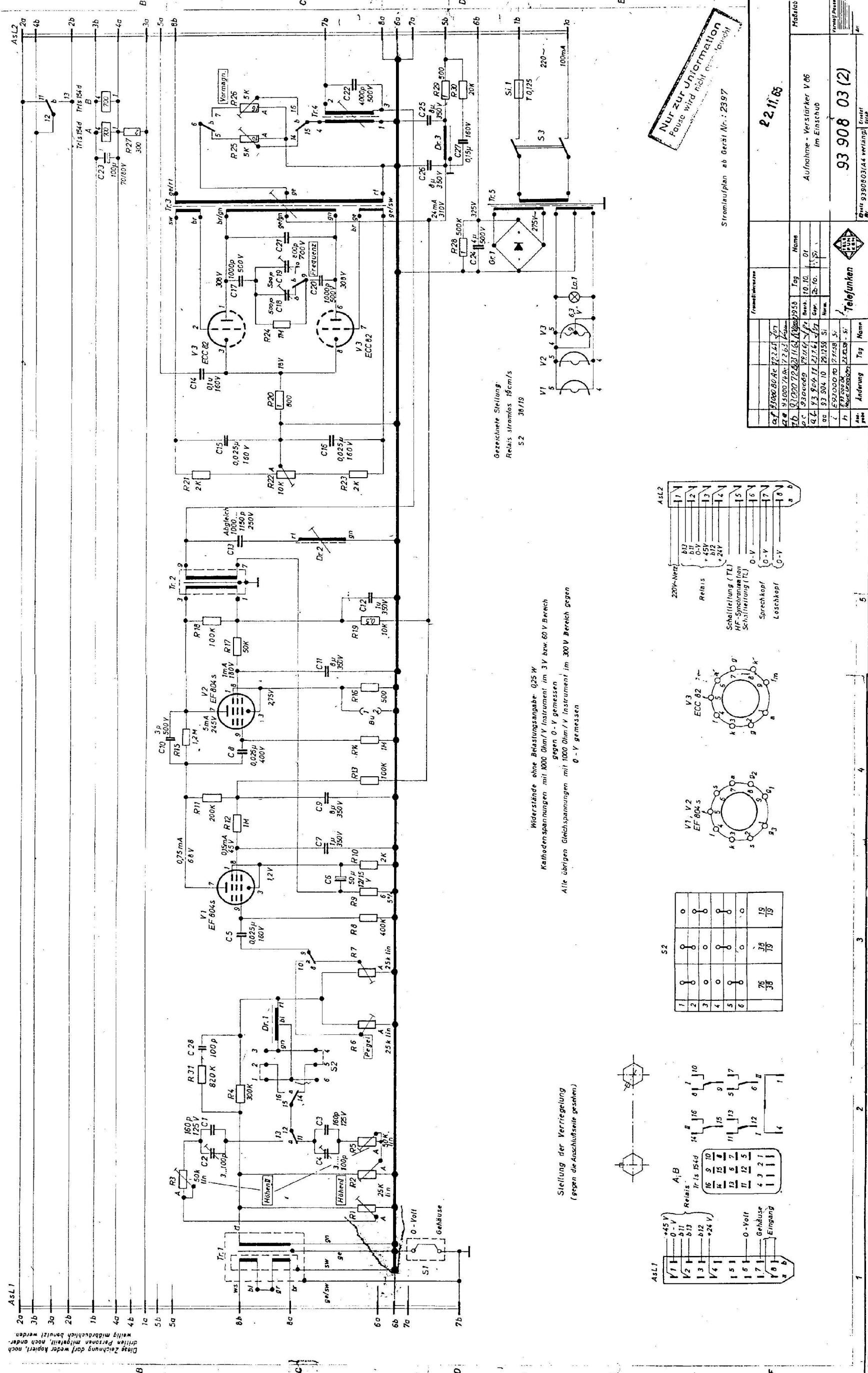
Der Wiedergabeverstärker V 87 arbeitet vorzugsweise mit den verschiedenen Ausführungen des Studio-Tonbandgerätes MAGNETOPHON M 10 zusammen.

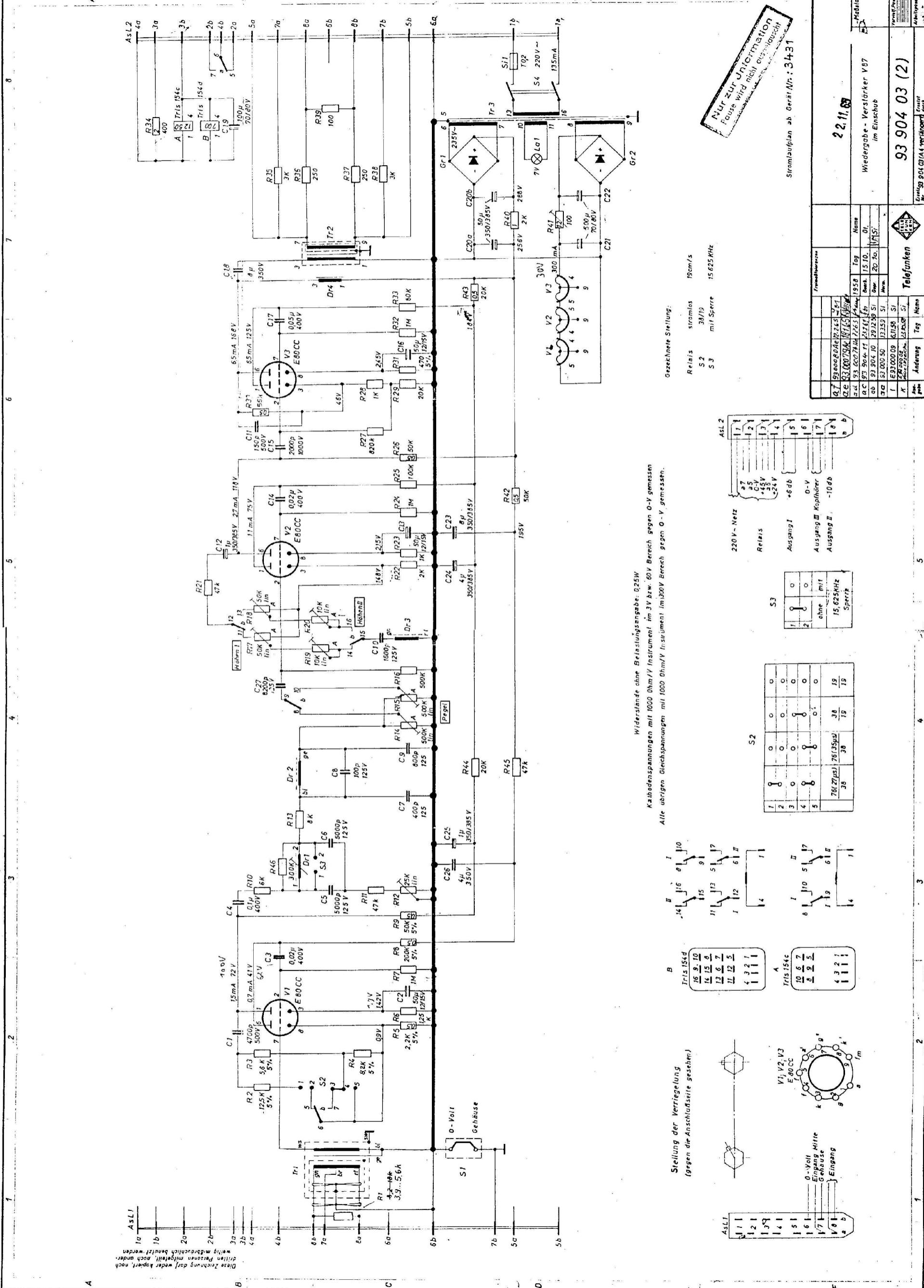
- Der Verstärker entspricht den Forderungen der Rundfunkanstalten.
- Wiedergabeentzerrung nach CCIR.
- Einschub nach DIN 41490, wahlweise für Einbau in Normgestelle oder Truhen.
- Ausgangspegel: 1,55 V (= + 6 dB) und 300 mV;  $R_i \leq 35 \Omega$ .
- Bei Stereobetrieb sind zwei getrennte Wiedergabeverstärker V 87 nötig.

Weitere Angaben finden Sie im Informationsblatt 313.



Technische Daten		Telefonfunk		Arbeitsweise	
Art.	Nummer	Tag	Name	Erstellt	Abgelese
1	2	3	4	5	6
2A2 TN 9900					
1950	Tag	Home	←-Spur Magnetophon M10		Maßstab
1951	Anzahl	5,3.60	Trichterausführung		
1952	Gesp.				
1953	Nr.				





Widerstände ohne Belastungsaufgabe: 0.25W  
Kathodenspannungen mit 1000 Ohm/V Instrument im 3V bzw. 60V Bereich gegen 0-V gemessen.  
Alle übrigen Gleichspannungen mit 1000 Ohm/V Instrument im 300V Bereich gegen 0-V gemessen.

Gezeichnete Stellung:

Nur zur Information  
Folge wird nicht ausgetragen

Stromaufgaben ab Gerät Nr.: 34-31	
Relais	stromlos 19cm/s
5.2	34/19
5.3	mit Sperrre 15.625 KHz

ASL 2	
220V-Netz	+6 dB
Relais	0-V
Ausgang I	0-V
Ausgang II	-10 dB

S.2	
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0

S.3	
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0

1 76(27)μs 76(35)μs 38 19 19

2 211.67

3 93 904 03 (2)

4 93 904 03 (2)

5 93 904 03 (2)

6 93 904 03 (2)

7 93 904 03 (2)

8 93 904 03 (2)

9 93 904 03 (2)

10 93 904 03 (2)

11 93 904 03 (2)

12 93 904 03 (2)

13 93 904 03 (2)

14 93 904 03 (2)

15 93 904 03 (2)

16 93 904 03 (2)

17 93 904 03 (2)

18 93 904 03 (2)

19 93 904 03 (2)

20 93 904 03 (2)

21 93 904 03 (2)

22 93 904 03 (2)

23 93 904 03 (2)

24 93 904 03 (2)

25 93 904 03 (2)

26 93 904 03 (2)

27 93 904 03 (2)

28 93 904 03 (2)

29 93 904 03 (2)

30 93 904 03 (2)

31 93 904 03 (2)

32 93 904 03 (2)

33 93 904 03 (2)

34 93 904 03 (2)

35 93 904 03 (2)

36 93 904 03 (2)

37 93 904 03 (2)

38 93 904 03 (2)

39 93 904 03 (2)

40 93 904 03 (2)

41 93 904 03 (2)

42 93 904 03 (2)

43 93 904 03 (2)

44 93 904 03 (2)

45 93 904 03 (2)

46 93 904 03 (2)

47 93 904 03 (2)

48 93 904 03 (2)

49 93 904 03 (2)

50 93 904 03 (2)

51 93 904 03 (2)

52 93 904 03 (2)

53 93 904 03 (2)

54 93 904 03 (2)

55 93 904 03 (2)

56 93 904 03 (2)

57 93 904 03 (2)

58 93 904 03 (2)

59 93 904 03 (2)

60 93 904 03 (2)

61 93 904 03 (2)

62 93 904 03 (2)

63 93 904 03 (2)

64 93 904 03 (2)

65 93 904 03 (2)

66 93 904 03 (2)

67 93 904 03 (2)

68 93 904 03 (2)

69 93 904 03 (2)

70 93 904 03 (2)

71 93 904 03 (2)

72 93 904 03 (2)

73 93 904 03 (2)

74 93 904 03 (2)

75 93 904 03 (2)

76 93 904 03 (2)

77 93 904 03 (2)

78 93 904 03 (2)

79 93 904 03 (2)

80 93 904 03 (2)

81 93 904 03 (2)

82 93 904 03 (2)

83 93 904 03 (2)

84 93 904 03 (2)

85 93 904 03 (2)

86 93 904 03 (2)

87 93 904 03 (2)

88 93 904 03 (2)

89 93 904 03 (2)

90 93 904 03 (2)

91 93 904 03 (2)

92 93 904 03 (2)

93 93 904 03 (2)

94 93 904 03 (2)

95 93 904 03 (2)

96 93 904 03 (2)

97 93 904 03 (2)

98 93 904 03 (2)

99 93 904 03 (2)

100 93 904 03 (2)

101 93 904 03 (2)

102 93 904 03 (2)

103 93 904 03 (2)