

**NIXDORF**  
**COMPUTER**

---

# Magnetkonten - Computer

## Teil 2

## Magnetkonten - Einheit

© NIXDORF COMPUTER AG, PADERBORN

Schule für Datenverarbeitung

Techn.-Ausbildung

Änderungen vorbehalten

## INHALT

-	Magnetkontokarte	96
-	Magnetkonten-Einheit	96
-	Transport der Kontokarte	96
-	Aufbau des Magnetstreifens	96
4.	Magnetkonteneinzug	98
4.1	Löschkopf oben	99
4.1.1	Löschkopf unten	100
4.2	Programmablauf "Zeilenzähler laden"	101
4.2.1	Programmablauf "Magnetkonteneinzug"	103
4.3	Umschaltrelais	111
4.3.1	Motorsteuerung schnell-langsam	112
4.3.2	Fotoelemente in den Kartentaschen	113
4.3.3	Taktscheibe	115
4.4	Bewegungsabläufe beim Beschriften und Lesen von Magnetstreifen	118
4.4.1	Löschkopf - Schreib-/Lesekopf	122
4.4.2	Aufzeichnungsverfahren	123
4.4.3	Schreiben	126
4.5	Pufferspeicher	127
4.5.1	Programmablauf "ALC-Pufferanfang setzen"	128
4.6	Magnetkontenauswurf mit Schreiben	129
4.6.1	Programmablauf "Auswurf mit Schreiben"	131
4.6.2	Programmablauf "Magnetstreifen beschriften"	136
5.	Funktionsbeschreibung der E/A 186	139
5.1	Strom in Schreibköpfe/Schachtenwahl	140
5.1.1	Taktplan "Schreiben"	141
5.2	Schreibtakt-Abfrage/Ausgabe Schreiben	143
5.2.1	Taktplan "Schreiben L und 0"	144
5.3	Magnetkonteneinzug mit Lesen	148
5.3.1	Programmablauf "Einzug mit Lesen"	149
5.3.2	Programmablauf "Unterprogramm Anfang suchen"	152
5.3.3	Programmablauf "Kontroll-Lesung"	153
5.4	Lesen/Taktspurumschaltung	154
5.4.1	Erzeugung des Lesetaktes	155
5.4.2	Schreib-Leseverstärker	156
5.4.3	Leseverstärker	157
5.4.4	Taktplan "Lesen"	158
5.4.5	Lesen	162
5.4.6	Verarbeitung der Übernahmeimpulse	163
5.5	Zünden und Löschen der Thyristoren	165
5.6	Detailschaltbild	168
5.6.1	Gesamtübersicht	169

5.7	Kabel 298	172
5.7.1	Steckerbelegung "Leseverstärker"	174
5.7.2	Steckerbelegung "26-pol. Harting Stecker"	176
6.	Justageanleitung	177
6.1	Grundstellung der Taktscheibe zu den Fotoelementen	177
6.1.1	Grundstellung der Taktscheibe zu den Lampen	177
6.2	Transportwelle und Stachelräder	178
6.2.1	Grundstellung des Stachelrades	179
6.3	Klinkenmechanismus	181
6.4	Rutschkupplung - Motor	184
6.4.1	Motor - Störspannung	184
6.4.2	Motorsteuerung "Schnell-Langsam"	184
6.5	Schreib-/Lesekopf	185
6.6	Andrucksystem	187
6.7	Getriebe	189
6.8	Zeilen- und druckgerechte Einstellung zwischen Schacht 1 und 2	189
6.9	Einstellen der Magnetkonten-Einheit zum Serialdrucker	190

- Magnetkontenkarte

Durch die Verwendung von Magnetkontenkarten läßt sich die Speicherkapazität eines Computers, je nach Anzahl der verwendeten Karten, beliebig erweitern. Die Magnetkontenkarte ist also ein externer Datenspeicher, der außerdem die Vorteile des Magnetbandspeichers (Veränderlichkeit der Daten) mit denen der Lochkarte (günstiger Preis) verbindet.

- Magnetkonteneinheit

Die Magnetkonteneinheit ist direkt über dem Druckwerk montiert.

Sie übernimmt neben dem Beschreiben und Lesen des Magnetstreifens der Kontokarte auch die zeilenrichtige Zuführung zum Druckwerk.

Die Einheit ist mit zwei gleichwertigen Kartenschächten ausgestattet, deren Wahl der Programm-Organisation überlassen bleibt.

- Transport der Kontokarte

Zum Beschreiben und Lesen des Magnetstreifens und zur genauen Zeilenschaltung beim Drucken, ist ein schlupffreier Transport der Kontokarte notwendig.

Durch zwei synchron laufende Stachelräder, die in die Transportlöcher am Rande der Kontokarte eingreifen, ist dies gewährleistet.

- Aufbau des Magnetstreifens

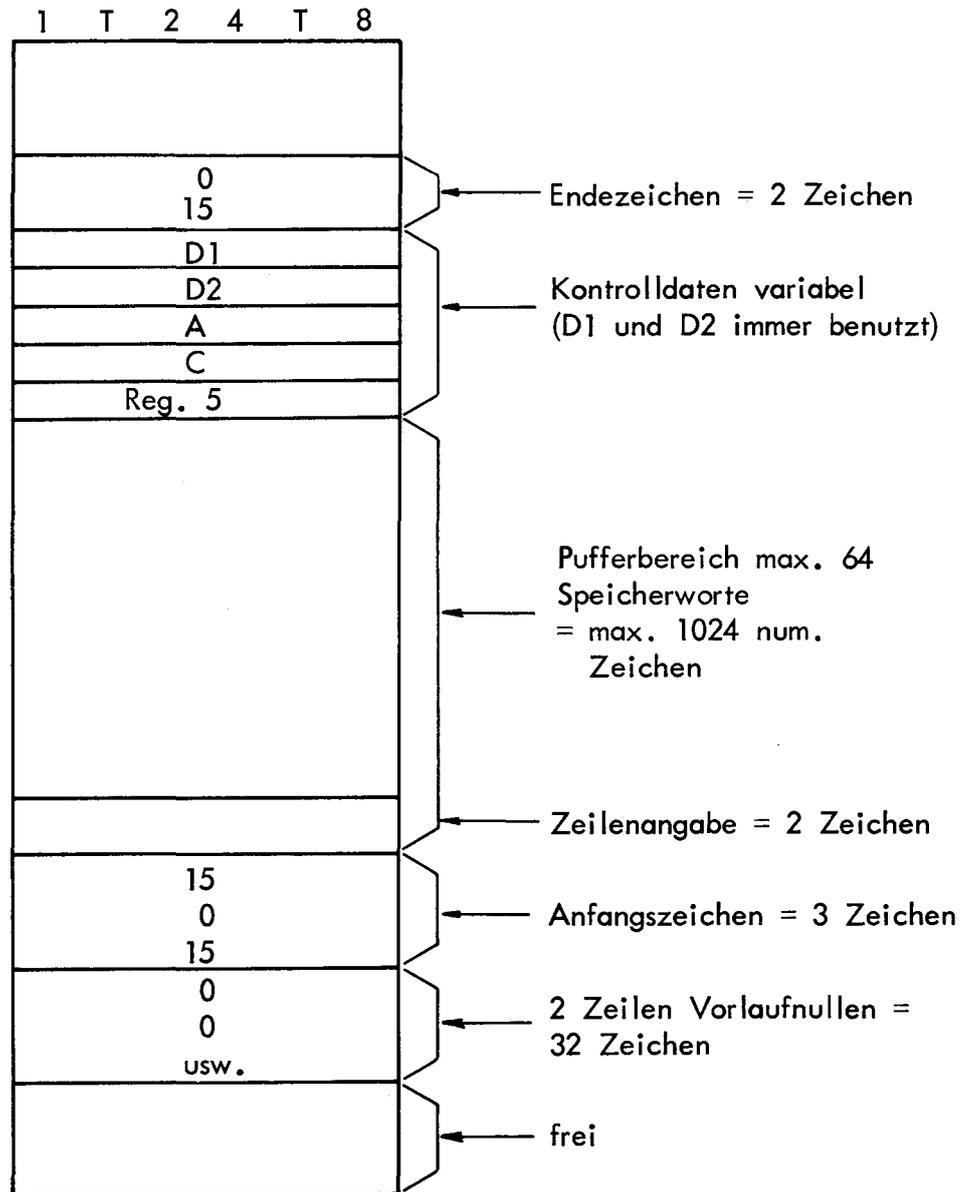
Die Aufsprache erfolgt Zeichen für Zeichen, d.h. die einem Zeichen entsprechenden Bits werden parallel, aus einem vom Anwender-Programm festgelegten Puffer aufgesprochen.

Hierzu sind 6 Magnetspuren vorhanden. Die Spuren 1, 3, 4 und 6 entsprechen der Wertigkeit 1, 2, 4, 8. Die Spuren 2 und 5 werden als Taktspuren verwendet.

Das heißt: Bei jeder Aufsprache werden auf den zuletzt genannten Spuren nur

L-Bits geschrieben, die beim Lesen zur Taktung verwendet werden.

1	2	3	4	5	6	Spuren
1	T	2	4	T	8	Wertigkeit
0	L	0	0	L	0	0
L	L	0	0	L	0	1
0	L	L	0	L	0	2 usw.



#### 4. Magnetkonteneinzug

Vor jedem Einzug einer Magnetkontenkarte muß vom Anwender-Programm der Zeilenzähler des betreffenden Schachtes mit einer Zahl "m" geladen werden, damit die Kontokarte auf die richtige Zeile eingezogen wird.

Diese Zahl "m" berechnet sich aus der Gesamtkartenhöhe und der Höhe des Kartenkopfes, jeweils in Zeilen gemessen nach der Formel:

$$m = \text{Kartenhöhe} - \text{Kopfhöhe} + 13$$

Die Zahl 13 muß addiert werden, da die Kontokarte, um in Schreibhöhe zu kommen, zuerst 13 Zeilen einziehen muß.

Zur sicheren Führung der Karte ist eine Mindesthöhe des Kartenkopfes von 14 Zeilen + 3 mm erforderlich.

Beispiel: Die Magnetkontokarte hat eine Höhe von 11,5 Zoll + 3 mm, d.h. 69 Zeilen + 3 mm.

Der Kartenkopf soll die Höhe von 20 Zeilen + 3 mm haben.

$$m = 69 - 20 + 13 = 62$$

Vor dem Einzug dieser Karte ist der Zeilenzähler des entsprechenden Schachtes mit der Zahl 62 zu laden.

Der Befehl "Zeilenzähler laden" für Schacht 1 lautet: 3. 3. 0. 3.14,  
62

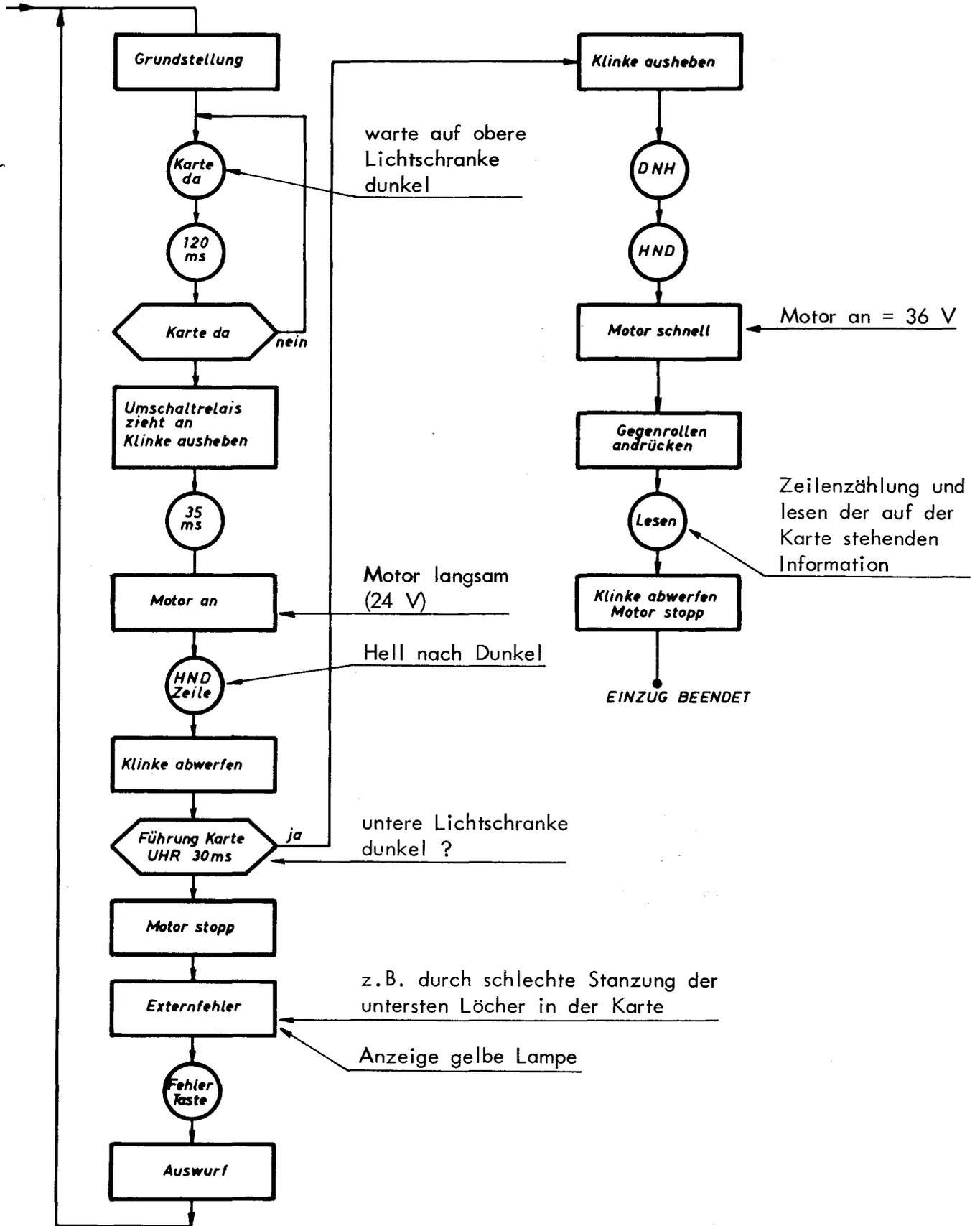
Im AD-Teil links wird der Zeilenzähler und in Bit 1 - 7 die Zeilenzahl angegeben. Nach der Ausführung des Befehls befindet sich im Zeilenzähler X 0.3.8 die Zeilenzahl 62.

Soll die Kontokarte im Schacht 1, ohne Lesen, auf die erste zu beschriftende Zeile eingezogen werden, so muß der Befehl 3.10.2.0.0 gegeben werden.

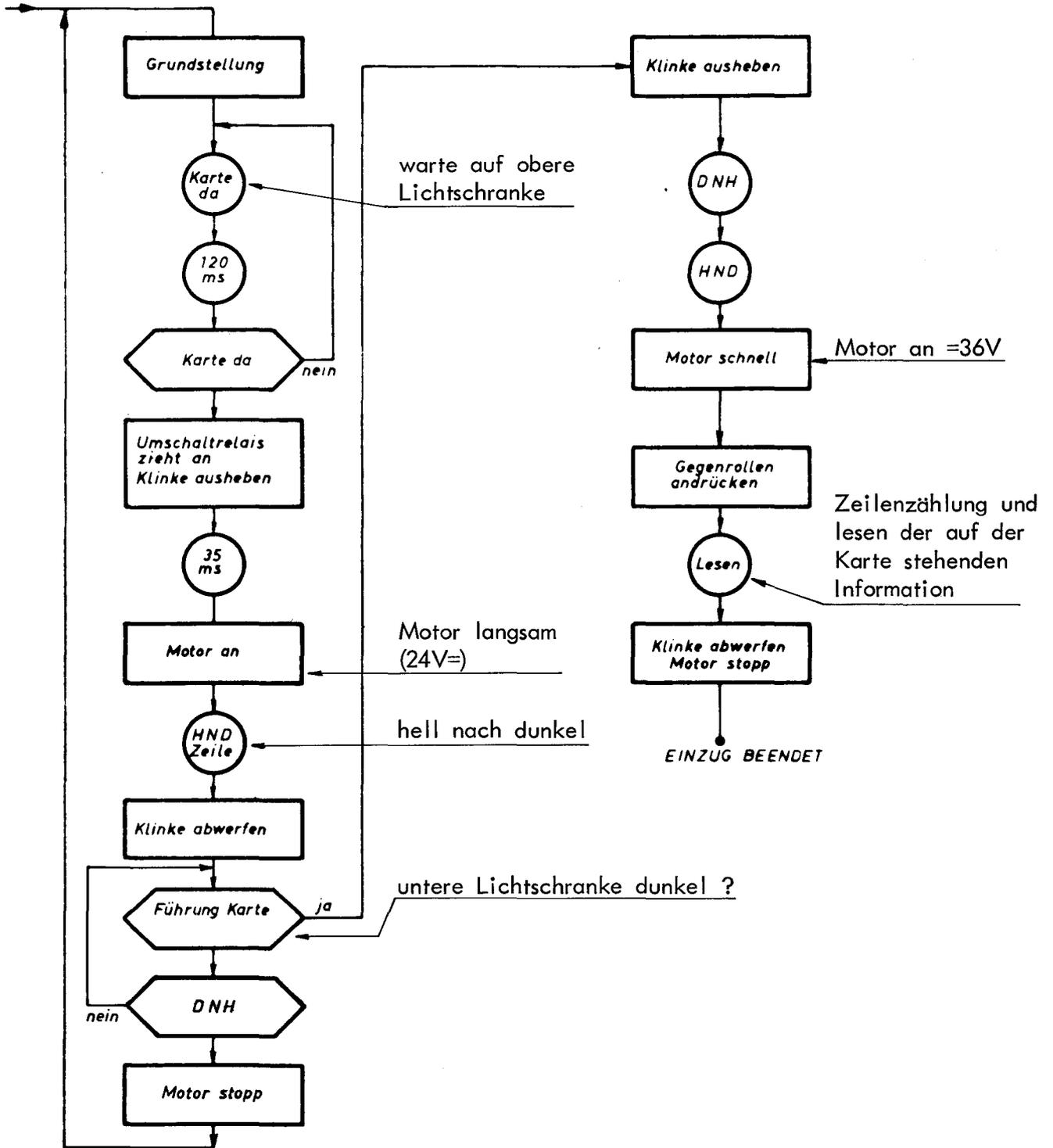
└─ Zeilennummer

Zieht die Kontokarte ein, so wird vom Zeilenzähler nach jedem Zeilentakt eine 1 abgezogen, bis der Inhalt des Zeilenzählers = Zeilennummer ist.

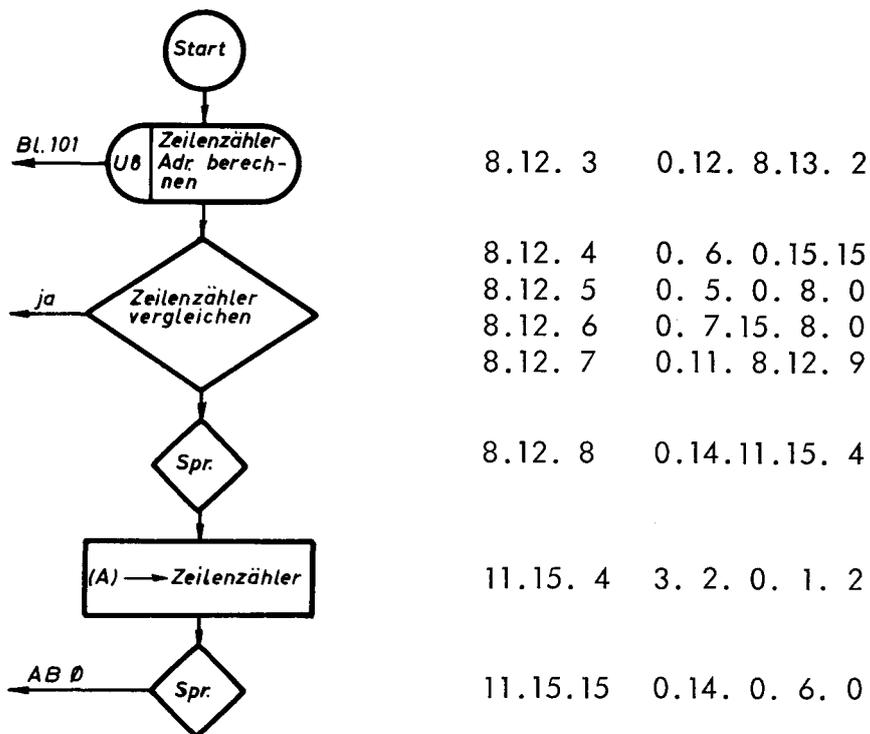
4.1 Einzug einer Kontokarte "Löschkopf oben"



### 4.1.1 Einzug einer Kontokarte "Löschkopf unten"

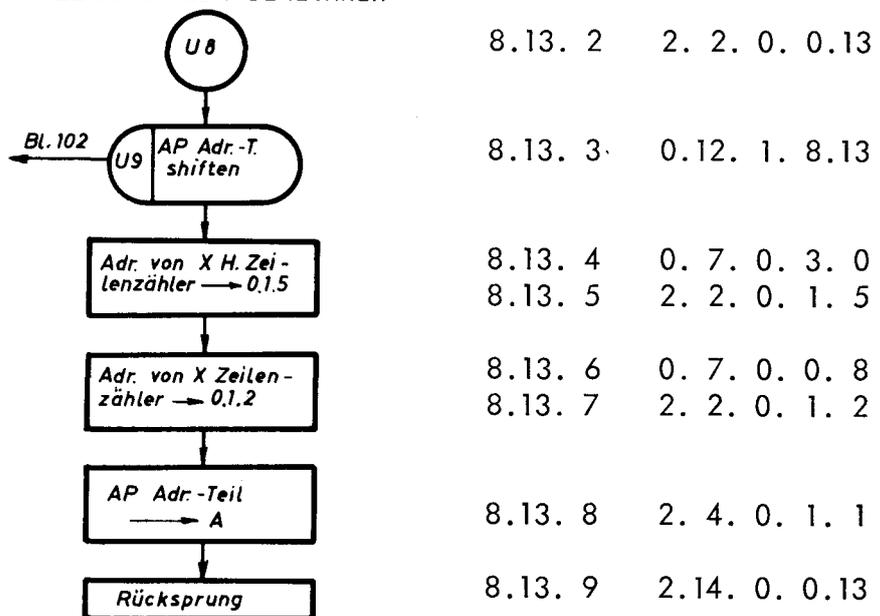


4.2 Programmablauf "Zeilenzähler laden"



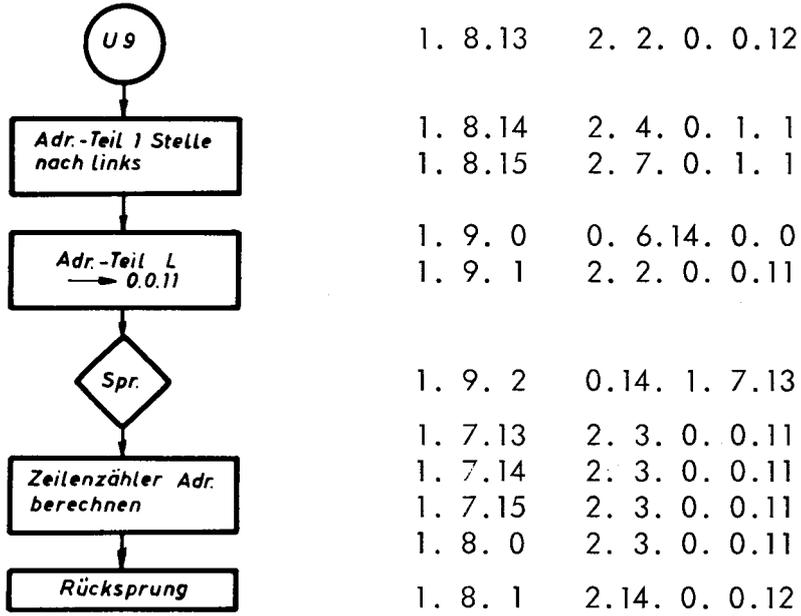
8.12. 3	0.12. 8.13. 2
8.12. 4	0. 6. 0.15.15
8.12. 5	0. 5. 0. 8. 0
8.12. 6	0. 7.15. 8. 0
8.12. 7	0.11. 8.12. 9
8.12. 8	0.14.11.15. 4
11.15. 4	3. 2. 0. 1. 2
11.15.15	0.14. 0. 6. 0

ZEILENZÄHLER BERECHNEN

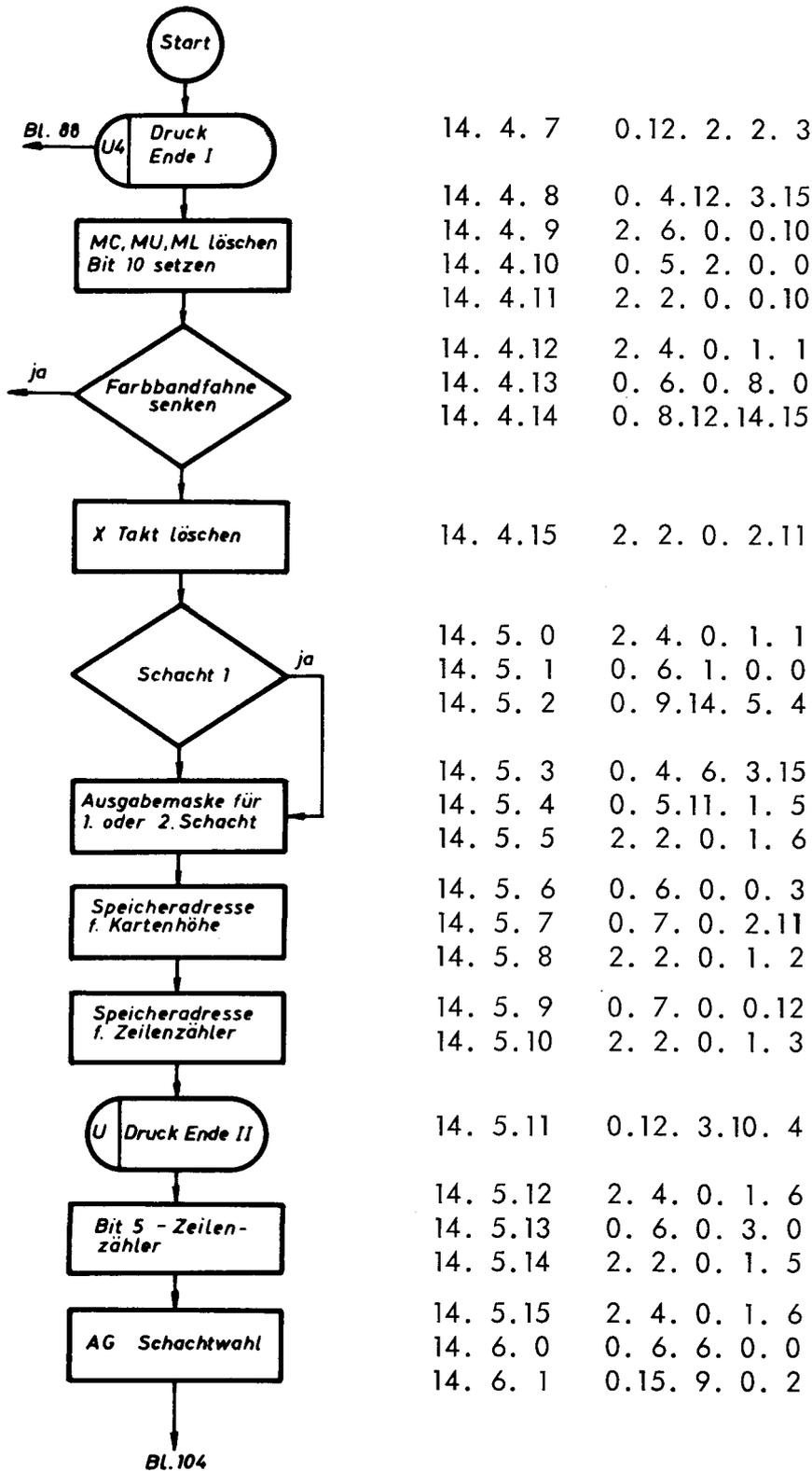


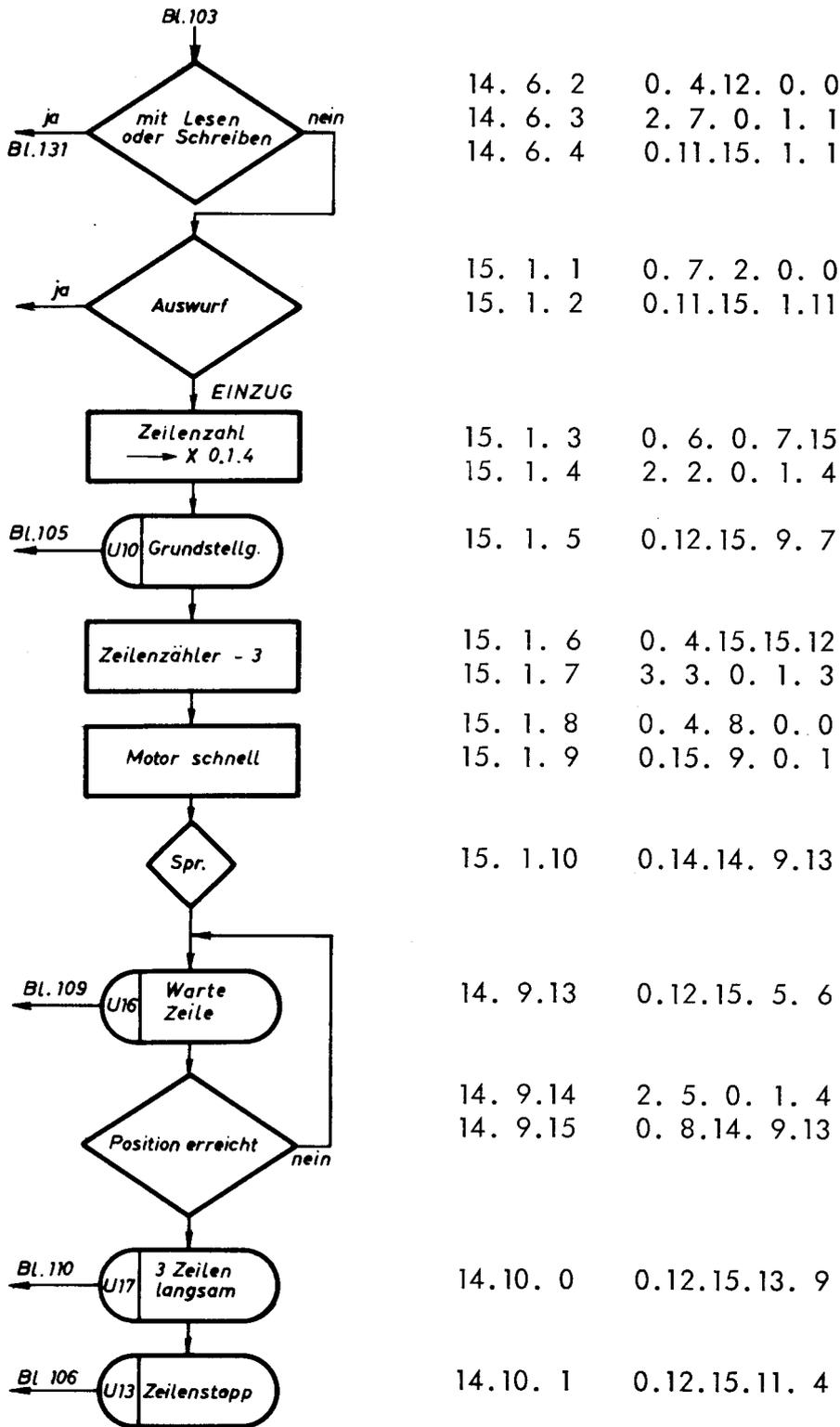
8.13. 2	2. 2. 0. 0.13
8.13. 3	0.12. 1. 8.13
8.13. 4	0. 7. 0. 3. 0
8.13. 5	2. 2. 0. 1. 5
8.13. 6	0. 7. 0. 0. 8
8.13. 7	2. 2. 0. 1. 2
8.13. 8	2. 4. 0. 1. 1
8.13. 9	2.14. 0. 0.13

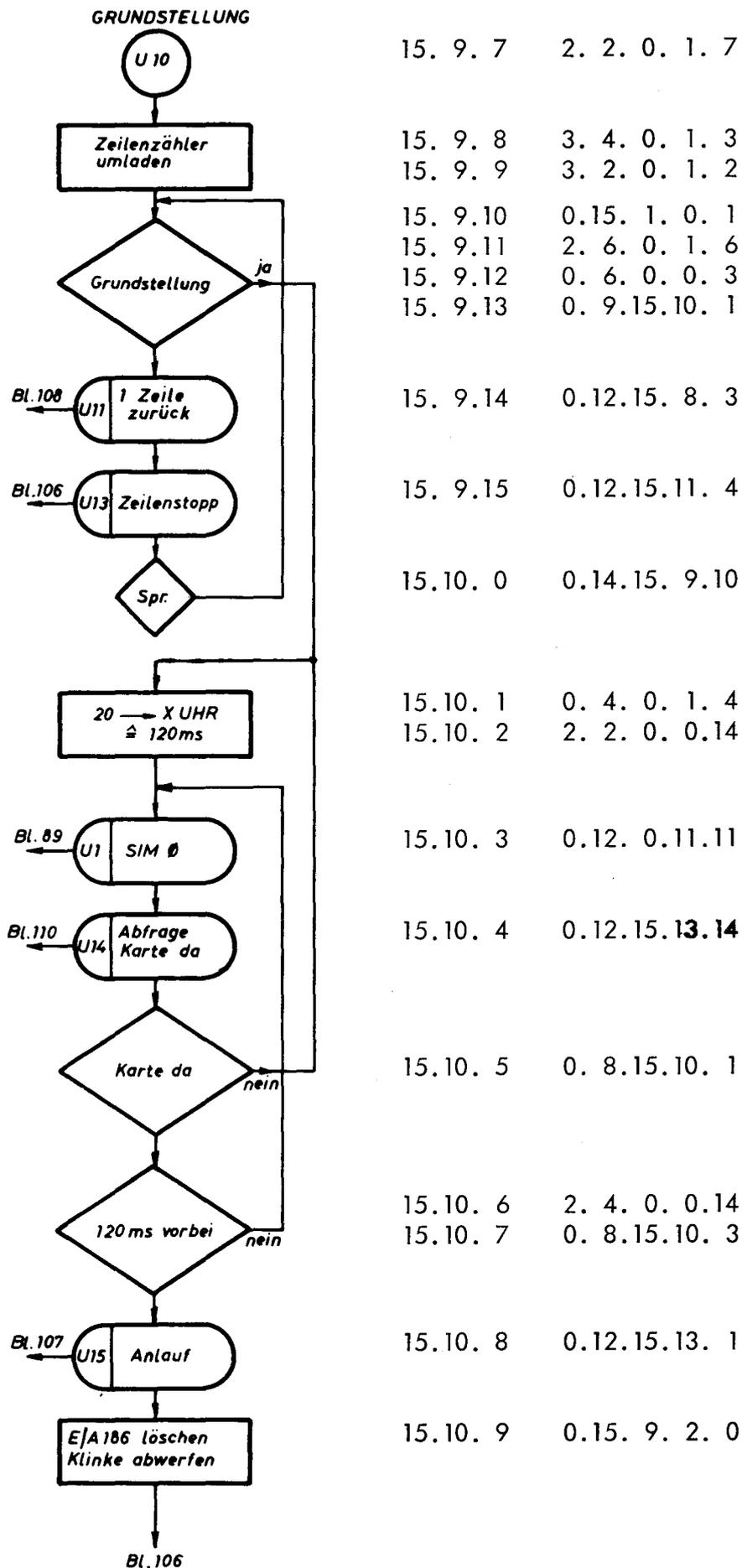
AP ADR.-TEIL SHIFTEN

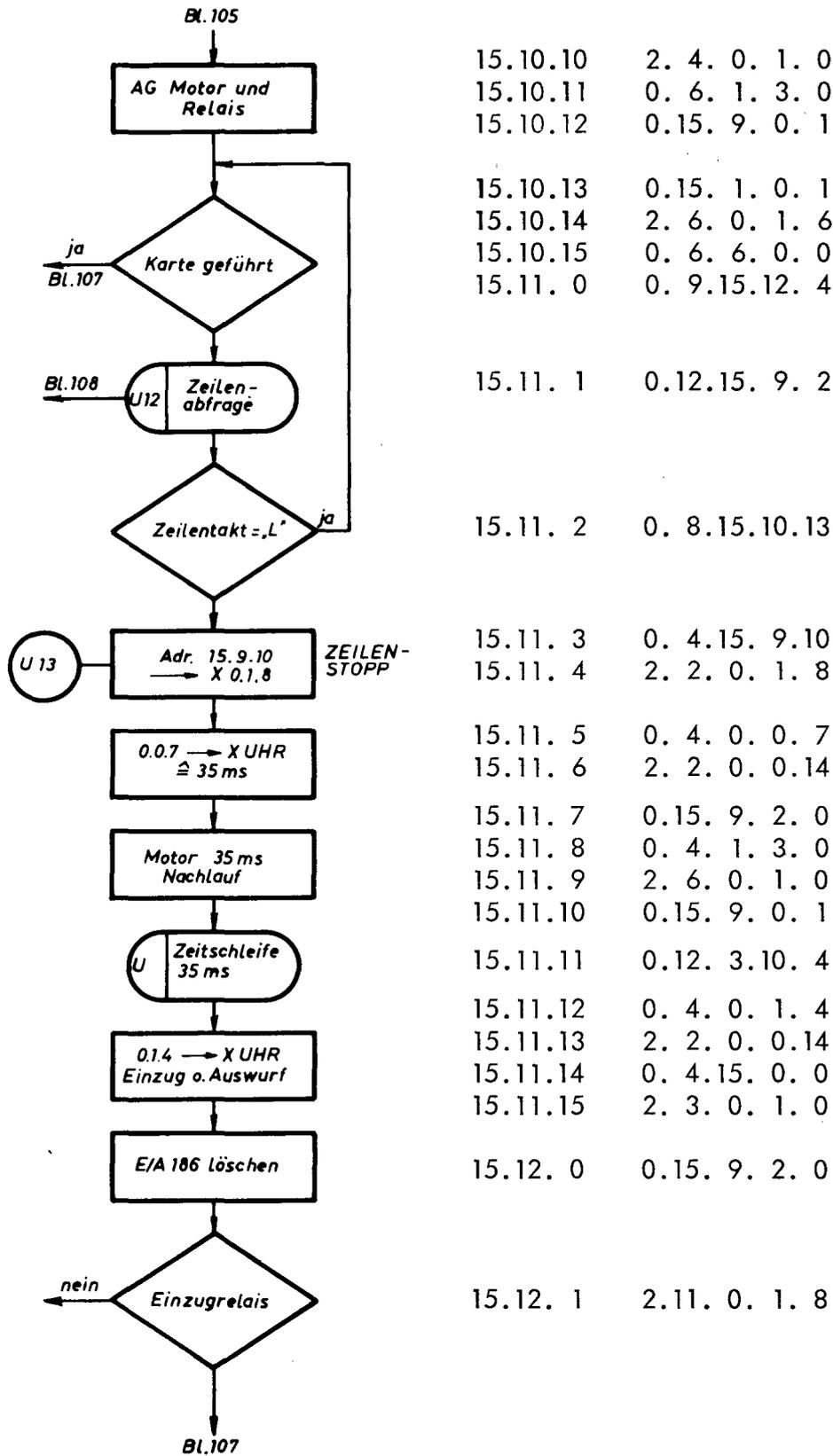


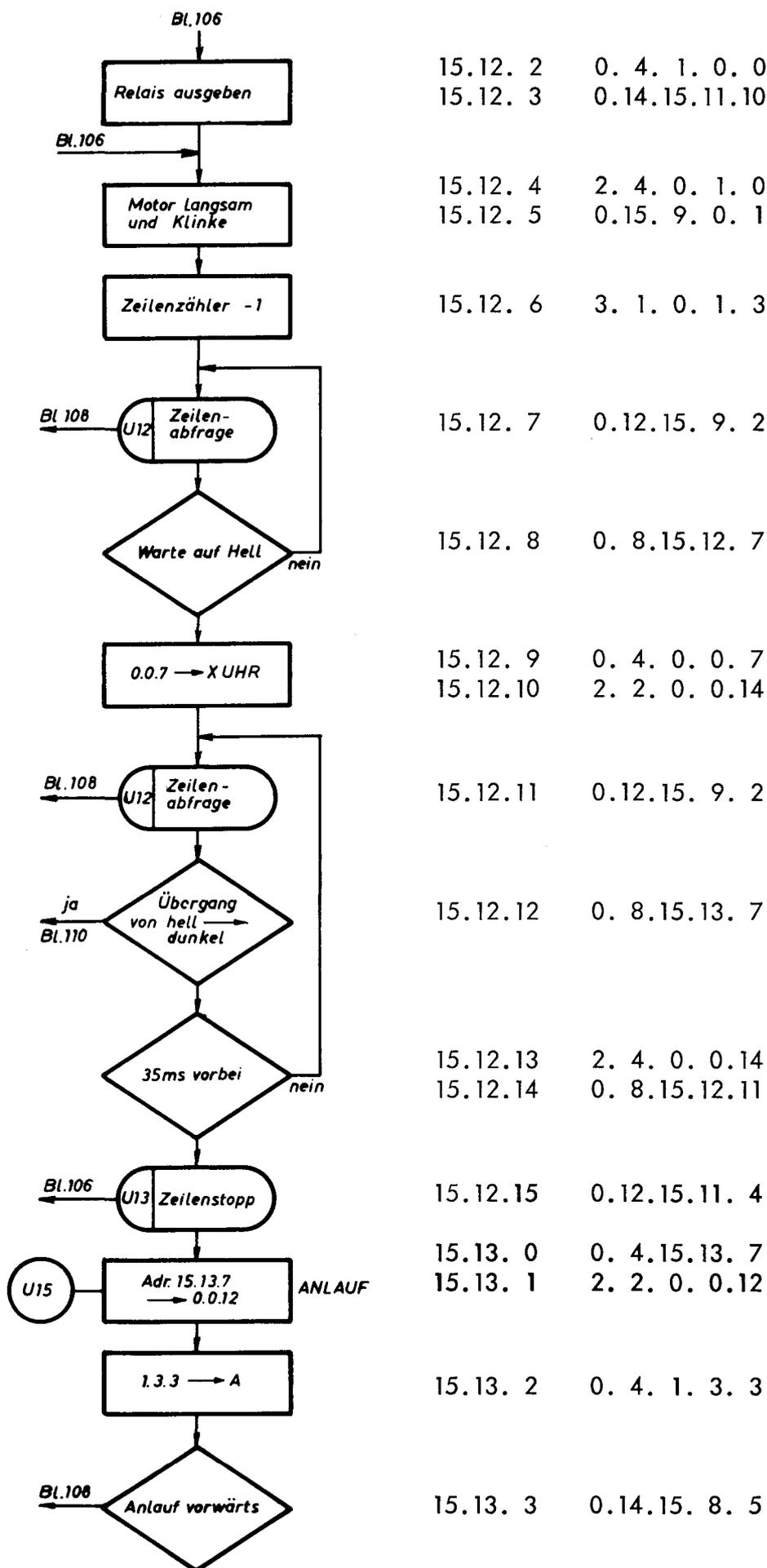
4.2.1 Programmablauf "Magnetkonten-Einzug"

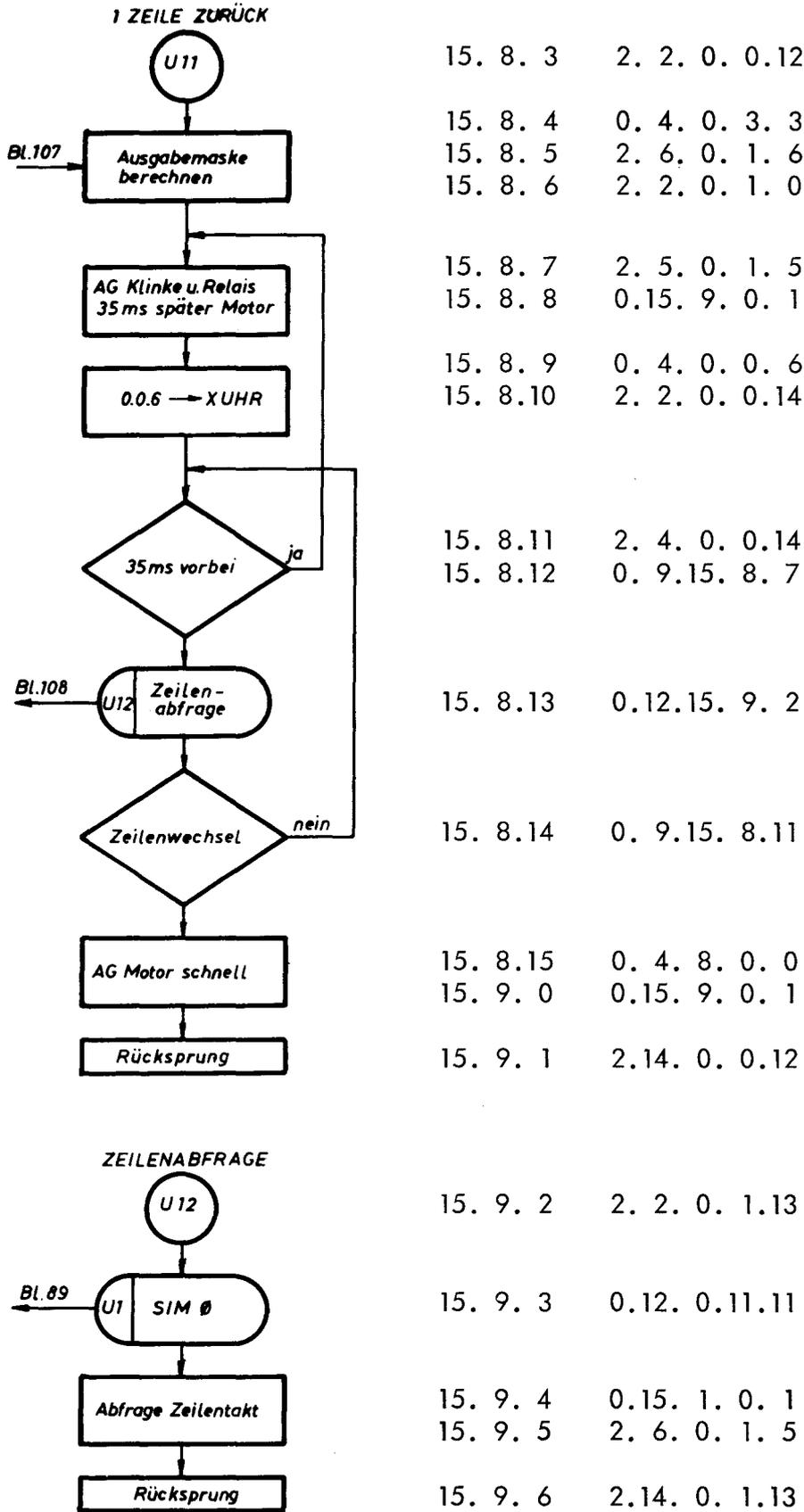


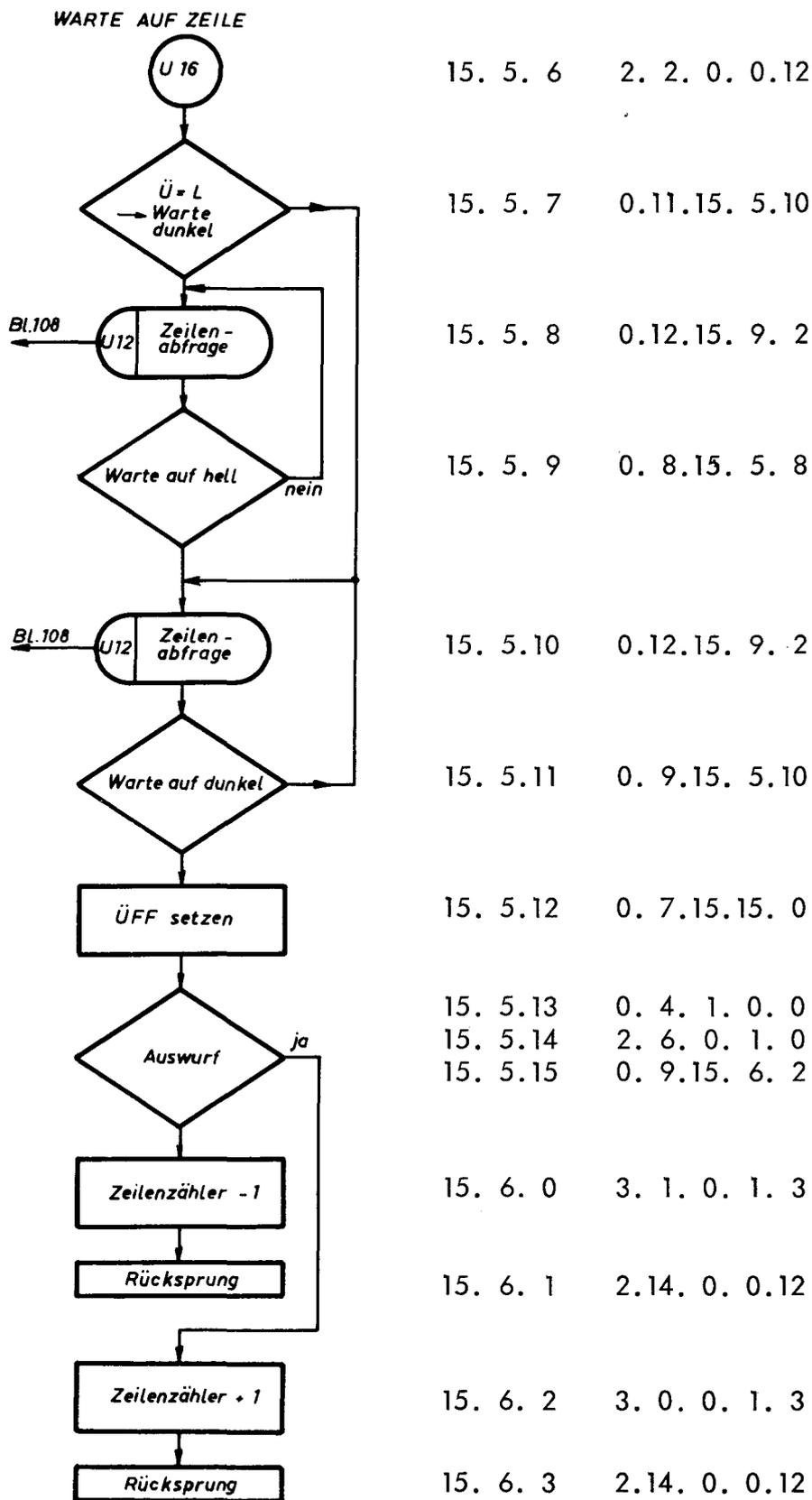


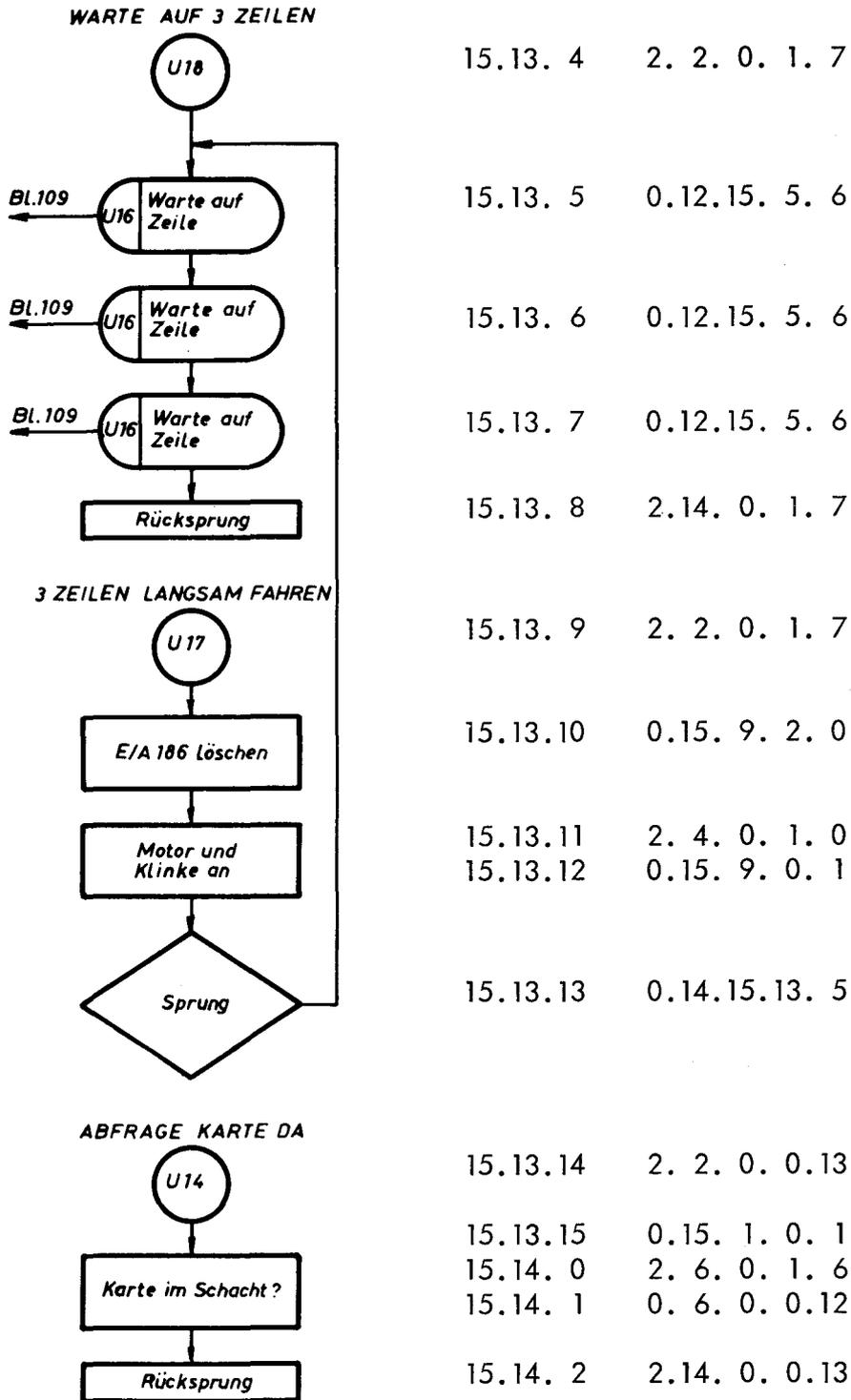




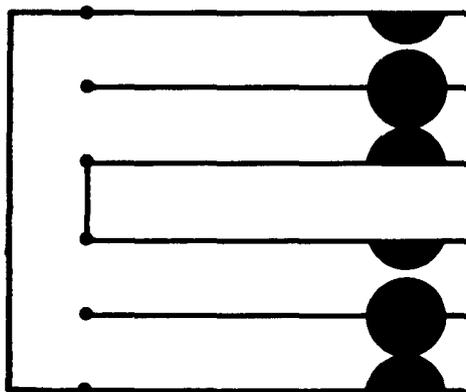
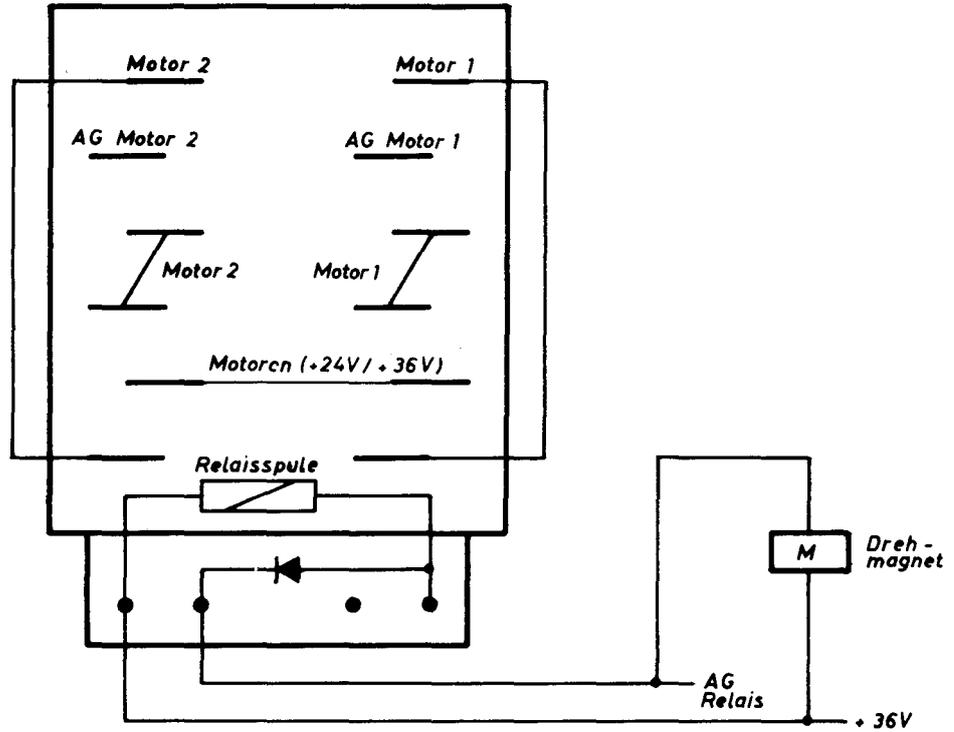








4.3 Umschalt - Relais



Motor 1    Anschlüsse des  
Motor 2    Motors

AG Motor 1    || 9  
AG Motor 2    || 13

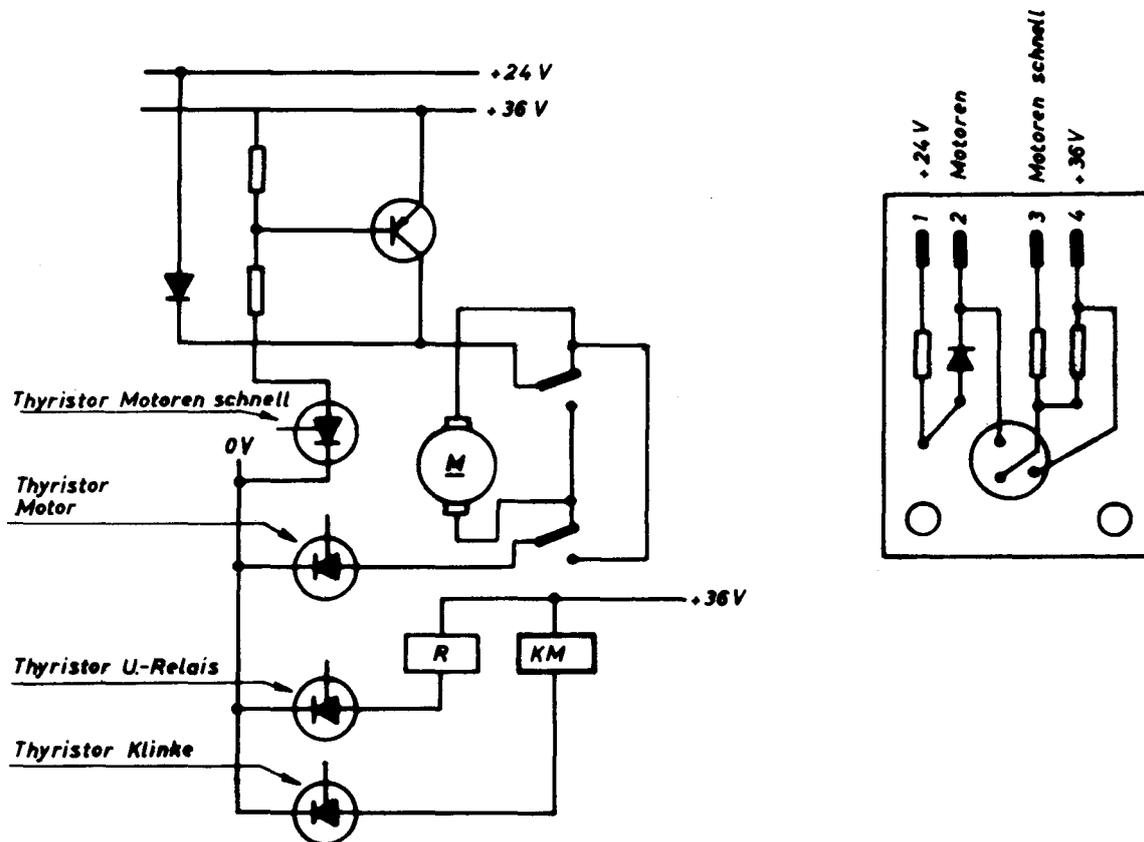
Anschlüsse des Motors an E/A-Karte

Motoren (824/+36V)  
Anschluß an Motorsteuerung  
schnell-langsam

Alle Kontakte müssen einen Überhub von 0,1 - 0,2 mm haben.

#### 4.3.1 Motorsteuerung schnell - langsam

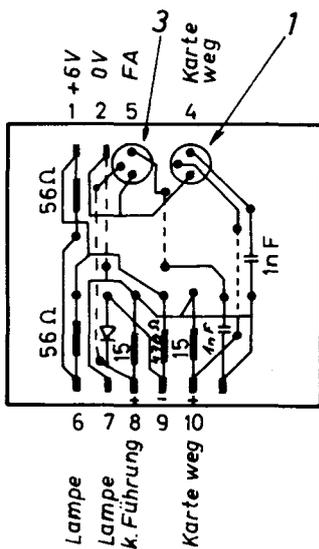
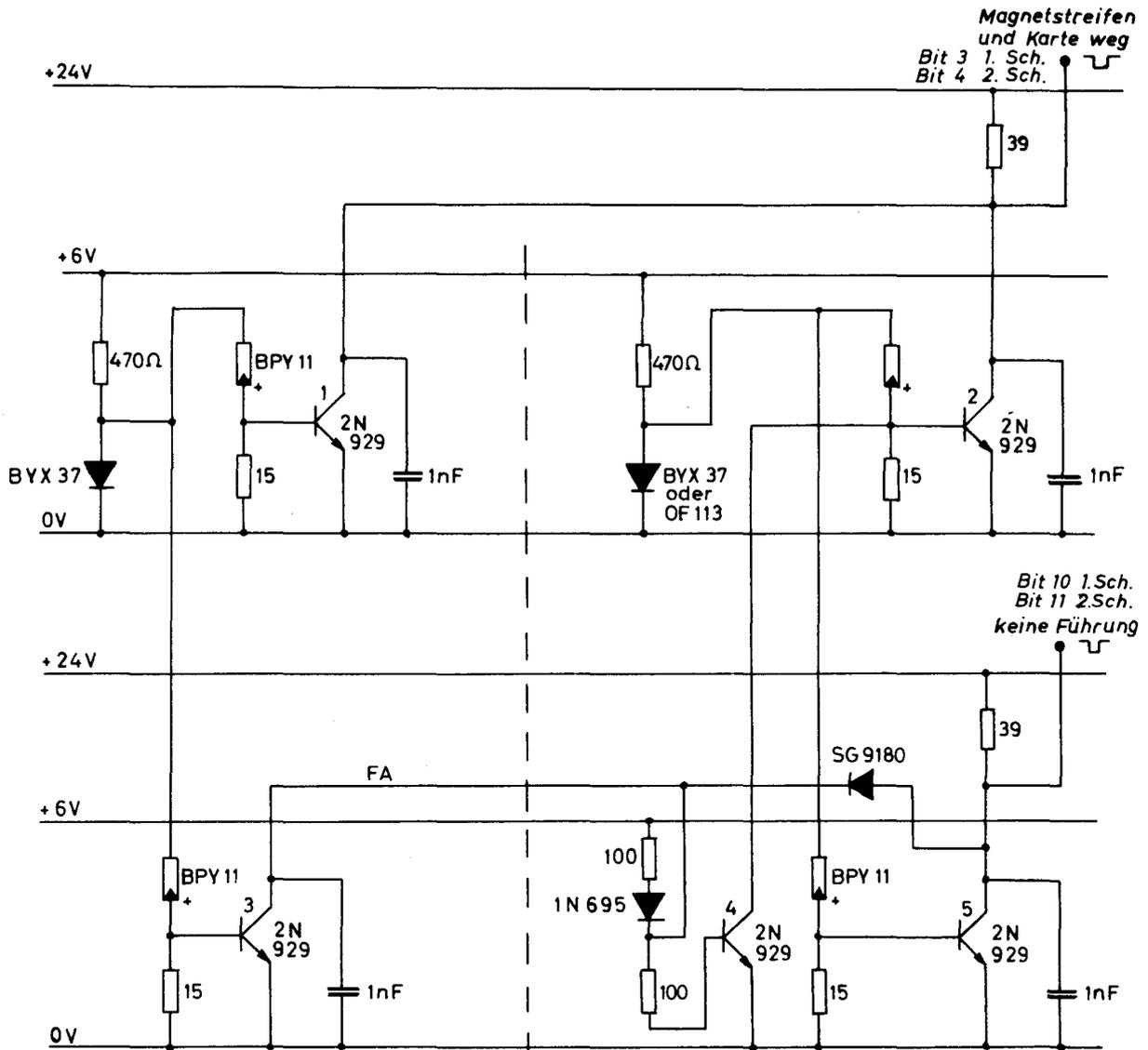
Zu Beginn des Karteneinzuges läuft der Motor langsam, damit die Kontokarte, sollte sie nicht richtig eingezogen worden sein, ohne Beschädigungen wieder ausgeworfen werden kann.



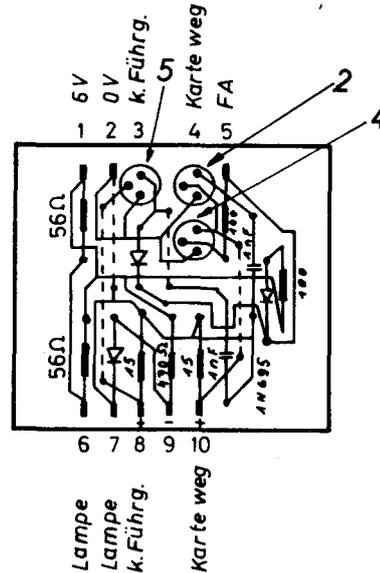
In den Schächten 1 und 2 befinden sich jeweils links und rechts in den Kartentaschen Lichtschranken.

Der Ausgang der Lichtschranke muß pos. Potential führen, damit vom Betriebsprogramm der Einzug gestartet werden kann.

4.3.2 Fotoelemente in den Kartentaschen



Fotoabfühler MKE



Ist keine Karte vorgesteckt, sind alle 4 Fotoelemente beleuchtet und die Transistoren 1, 2, 3 und 5 leitend. Es werden die Signale  $\sqcup$  (unten) "Karte weg" und "keine Führung" gebildet.

Bei vorgesteckter Karte werden die beiden oberen Fotoelemente abgedunkelt.

Transistor 1 und 2 sperren. Es entsteht das Signal  $\sqcap$  (oben) "Karte da".

Bei schräg vorgesteckter Karte wird nur ein Fotoelement abgedunkelt. Der dazu gehörende Transistor möchte ein Oben-Signal bilden. Da jedoch beide Transistoren einen gemeinsamen Kollektor-Widerstand haben, wird das Kollektor-Potential von dem noch leitenden Transistor (beleuchtetes Fotoelement) untergehalten.

Erst wenn beide Fotoelemente abgedunkelt sind, kommt die Meldung "Karte da".

Durch das Betriebsprogramm werden die Thyristoren für das Umschaltrelais, den Klinkenmagnet und den Motor gezündet. Die Karte wird eingezogen.

Nach einer vom Betriebsprogramm vorgegebenen Zeit müssen auch die unteren Fotoelemente abgedunkelt werden, damit das Oben-Signal "Führung" entsteht.

Wird die Karte so schräg eingezogen, daß nur das zu Transistor 3 gehörende Fotoelement abgedunkelt wird, entsteht am Kollektor 3 ein Oben-Signal, welches sich jedoch nicht auswirkt, da Transistor 5 noch leitend ist.

Wird die Karte so schräg eingezogen, daß das zu Transistor 5 gehörende Fotoelement abgedunkelt ist, kann sich ebenfalls kein Oben-Signal bilden, das der Kollektor 5 über die Diode und den Transistor 3 nach Masse gezogen wird.

Die Fotoelemente auf der Seite des Schreib-/Lesekopfes werden mit Sicherheit durch den Magnetstreifen abgedunkelt.

Wenn das schwarze Einlauffeld der Karte vorbeigezogen ist, besteht die Möglichkeit, daß die in der Kartentasche ohne Schreib-/Lesekopf sitzenden Fotoelemente wieder Licht bekommen. Damit würden die Signale "keine Führung" und "Karte weg" wieder vorhanden sein. Die Meldung, daß eine Karte vorhanden ist, muß jedoch erhalten bleiben. Dadurch wird angezeigt, daß eine Kontokarte mit Magnetstreifen vorhanden ist. (Diese Information wird vom Programmierer des Anwenderprogramms benötigt.)

Das zu Transistor 3 gehörende Fotoelement ist vom Magnetstreifen abgedunkelt.

Transistor 3 ist gesperrt. Damit kann die pos. Spannung, die über 100 kOhm - Diode 1N 695 und 100 kOhm auf die Basis von Transistor 4 gelangt, wirksam werden.

Transistor 4 schaltet durch und hält die Basis von Transistor 2 auf Massepotential.

Damit bleibt das Oben-Signal "Magnetstreifen da" erhalten.

### 4.3.3 Taktscheibe

Jeder der beiden Schächte besitzt eine Taktscheibe, welche den Grundstellungstakt (1), den Zeilentakt (2) und den Schreibtakt (3) erzeugt.

Der Grundstellungstakt meldet das Erreichen der Grundstellung.

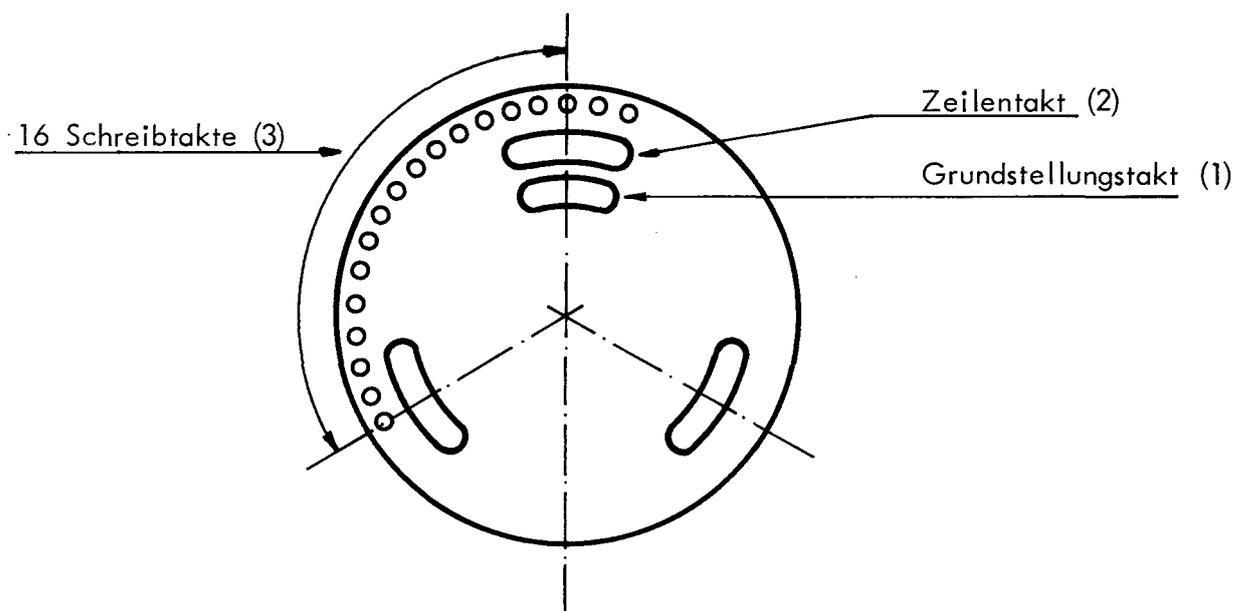
Der Zeilentakt dient der Zeilenzählung.

Der Schreibtakt dient der Steuerung des Schreibzyklus.

Eine Taktscheibenumdrehung erzeugt 48 Schreibtaktimpulse, 3 Zeilentaktimpulse und einen Grundstellungsimpuls.

Das Taktverhältnis der Schreibtaktimpulse ist maßgebend für die Symmetrie des Schreibzyklus.

Das Taktverhältnis muß daher 1 : 1 sein. Zu messen an der E/A-Platte.

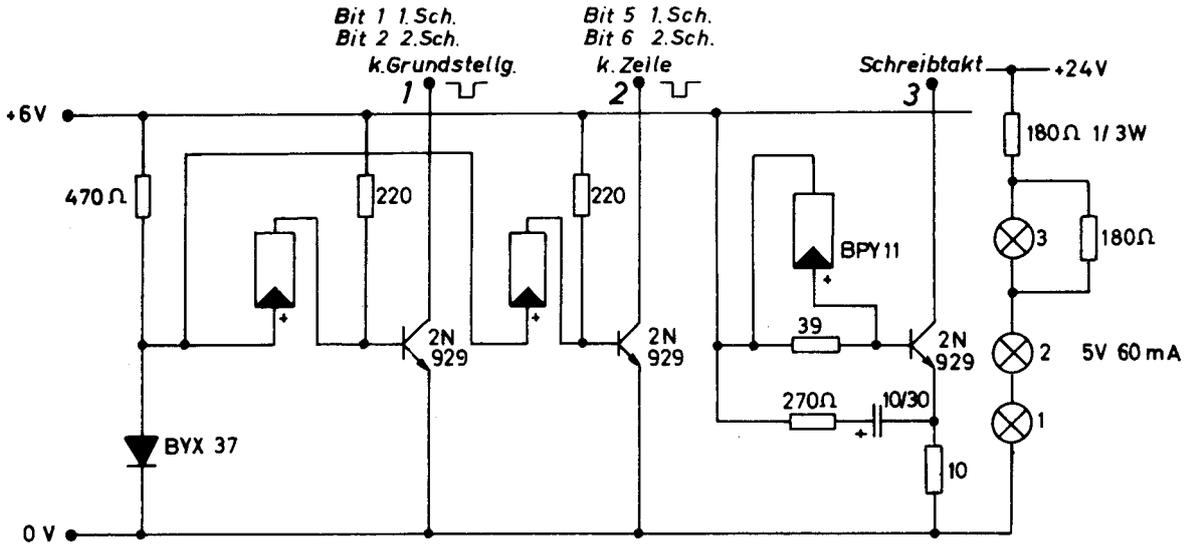


Schacht 1  
Schacht 2

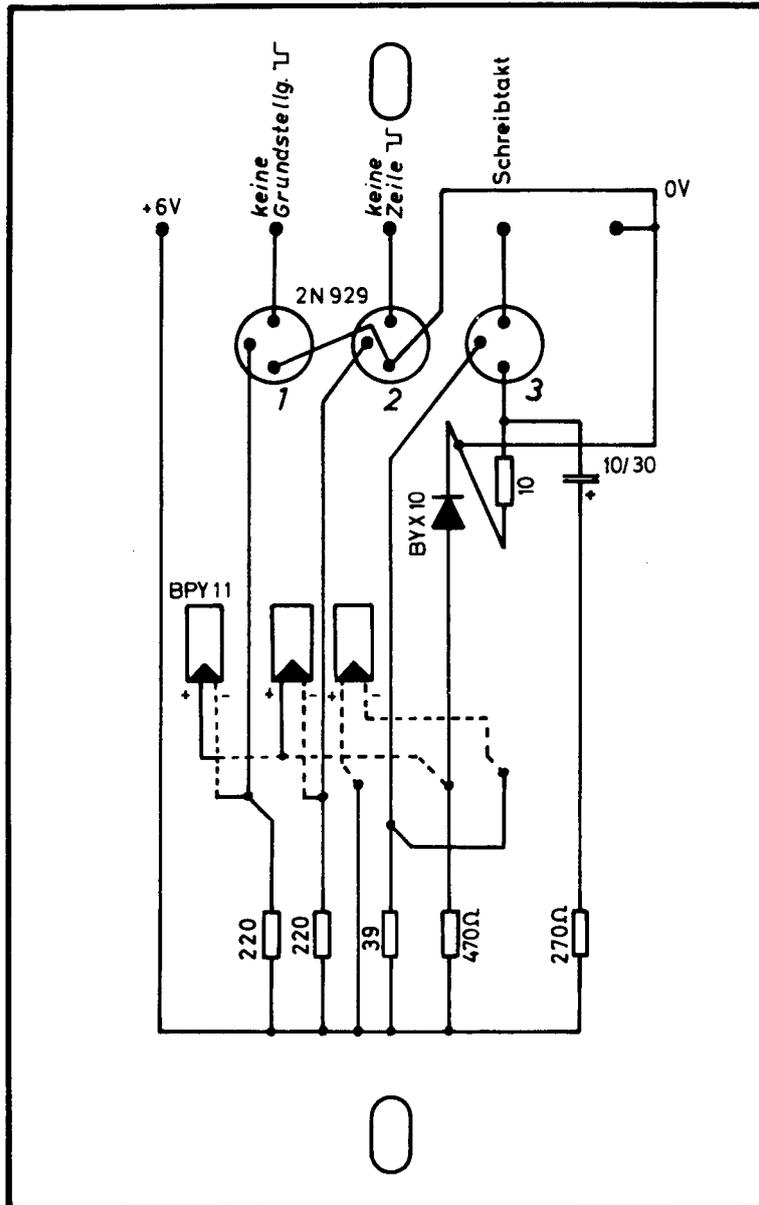
A 64  
A 69

A 84  
A 89

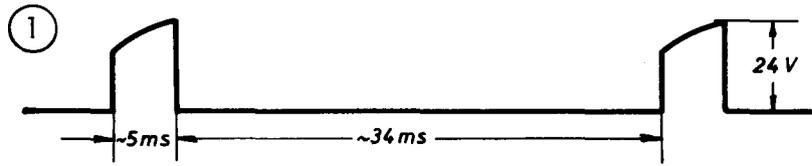
A 114  
A 119



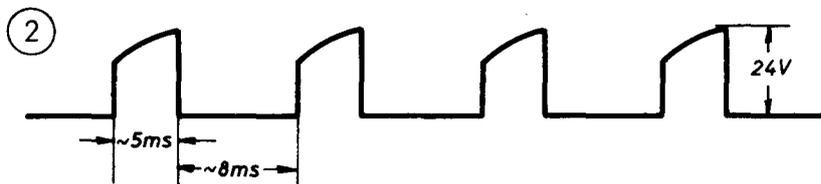
Verdrahtungsseite



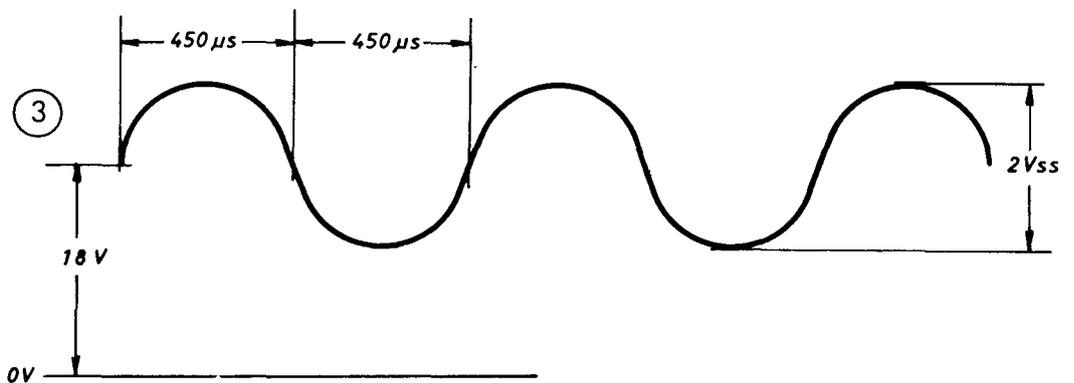
- Messpunkte



Keine Grundstellung A 64 / A 69



Keine Zeile A 84 / A 89



Schreibtakt A 114 / A 119

Die gemessenen Zeiten sind abhängig von der Umdrehungsgeschwindigkeit des Motors.

#### 4.4 Bewegungsabläufe beim Beschriften und Lesen von Magnetstreifen

Schreiben und Lesen in einer Richtung "LO" (Löschkopf oben).

Schreiben und Lesen in unterschiedlicher Richtung "LU" (Löschkopf unten).

- Eröffnung eines leeren Magnetkontos "LO" und "LU"
  - ↓ Magnetkontoneinzug auf die erste zu bedruckende Zeile durch entsprechende
  - ↓ Vorgabe des Zeilenzählers.
  - Eröffnung des Kontos, Dateneingabe, Aufbereiten des ALC-Bereiches.
  - Also alle Vorgänge, die bei der Eröffnung anfallen.
  
- Magnetkontenauswurf mit Aufschreiben des ALC-Bereichs-Inhaltes auf dem Magnetstreifen "LO"
  - ↑ Bewegung des Magnetkontos nach oben und zwar um die Anzahl der Zeilen, die erforderlich sind, um den Anfang des Aufschreibbereichs auf dem Magnetstreifen mit dem Schreib-/Lesekopf zu erreichen.
  - ↓ Bewegung nach unten, wobei jetzt das Aufschreiben auf dem Magnetstreifen erfolgt.
  
- Magnetkontenauswurf mit Ausschreiben des ALC-Bereichs-Inhaltes auf dem Magnetstreifen "LU"
  - ↑ Bewegung des Magnetkontos nach oben, wobei gleichzeitig das Aufschreiben der Information auf dem Magnetstreifen erfolgt.
  
- Ohne Kontroll-Lesung "LO"
  - ↑ Auswurf des Kontos nach oben, Konto herausnehmen, Eröffnung ist beendet.
  
- Ohne Kontroll-Lesung "LU"
  - Konto herausnehmen, Eröffnung ist beendet.

- Mit Kontroll-Lesung "LO"
  - ↑ Bewegung des Magnetkontos nach oben und zwar um die Anzahl von Zeilen, die erforderlich sind, um den Anfang des Aufschreibbereichs im Magnetstreifen mit dem Schreib-/Lesekopf zu erreichen.
  - ↓ Bewegung des Magnetkontos nach unten, wobei jetzt die Kontroll-Lesung erfolgt.
  
- Mit Kontroll-Lesung "LU"
  - ↓ Bewegung des Magnetkontos nach unten, bei gleichzeitiger Kontroll-Lesung.
  - ↓ Bei der Kontroll-Lesung erfolgt keine Übertragung des Streifeninhaltes in den ALC-Bereich.
  - ↑ Bei Falschlesung bleibt das Magnetkonto im Kontenschacht und der Merker "U" ist gesetzt, ansonsten wird es nach oben - Kopfrichtung - ausgeworfen.
  
- Einzug eines beschrifteten Magnetkontos mit anschließender Buchung und Beschriftung des Magnetstreifens "LO" und "LU"
  - ↓ Einzug des beschrifteten Magnetkontos und zwar um die Anzahl von Zeilen, die erforderlich sind, um die gesamte im Magnetstreifen gespeicherte Information einlesen zu können.
  - Es ist zu berücksichtigen, daß beim Einzug eines Magnetkontos mit Lesen zwei weitere Lesevorgänge erfolgen können, falls ein Lesefehler aufgetreten ist. Begründung hierfür sind die zwei Taktspuren, mit denen gearbeitet wird. Dies gilt jedoch nur beim Lesen, nicht bei der Kontroll-Lesung.

- Bewegungsvorgänge

Einzug mit Lesen.

↓ Bewegung des Magnetkontos nach unten.

↓ Bei dieser Bewegung wird der Magnetstreifen mit beiden Taktspuren gelesen.

Falschlesung ?

Ja !

↑ Bewegung des Magnetkontos nach oben.

↓ Bewegung des Magnetkontos nach unten.

Bei dieser Bewegung wird mit der ersten Taktspur gelesen.

Falschlesung ?

Ja, immer noch !

↑ Bewegung des Magnetkontos nach oben.

↓ Bewegung des Magnetkontos nach unten.

Erneutes Lesen mit der zweiten Taktspur.

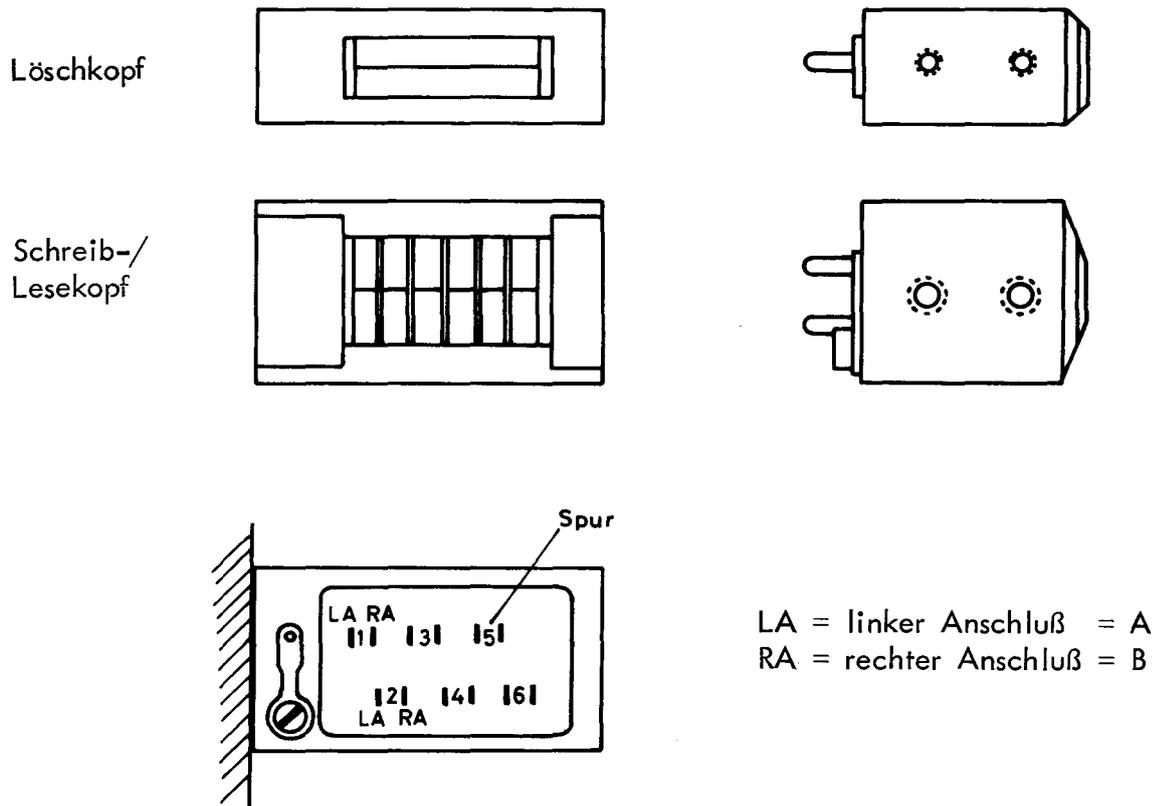
Hat dieses Lesen wieder eine Falschlesung ergeben, so bleibt das Konto im Schacht und der Merker "U" ist gesetzt.

Ansonsten erfolgt die Positionierung des Magnetkontos auf die im Magnetstreifen gespeicherte Zeilennummer (automatische Zeilenfindung).

- Buchungsvorgang, Änderung des ALC-Bereichs-Inhaltes, usw.

- Beschriften des Magnetstreifens mit neuem ALC-Bereichs-Inhalt "LO"  
↑ Bewegung des Magnetkontos nach oben und zwar um die Anzahl der Zeilen,  
die erforderlich sind, um den Anfang des Aufschreibebereichs im Magnetstreifen  
mit dem Schreib-/Lesekopf zu erreichen.  
↓ Bewegung des Magnetkontos nach unten, wobei jetzt das Aufschreiben auf  
den Magnetstreifen erfolgt.
  
- Beschriften des Magnetstreifens mit neuem ALC-Bereichs-Inhalt "LU"  
↑ Bewegung des Magnetkontos nach oben, bei gleichzeitigen Aufschreiben auf  
dem Magnetstreifen.

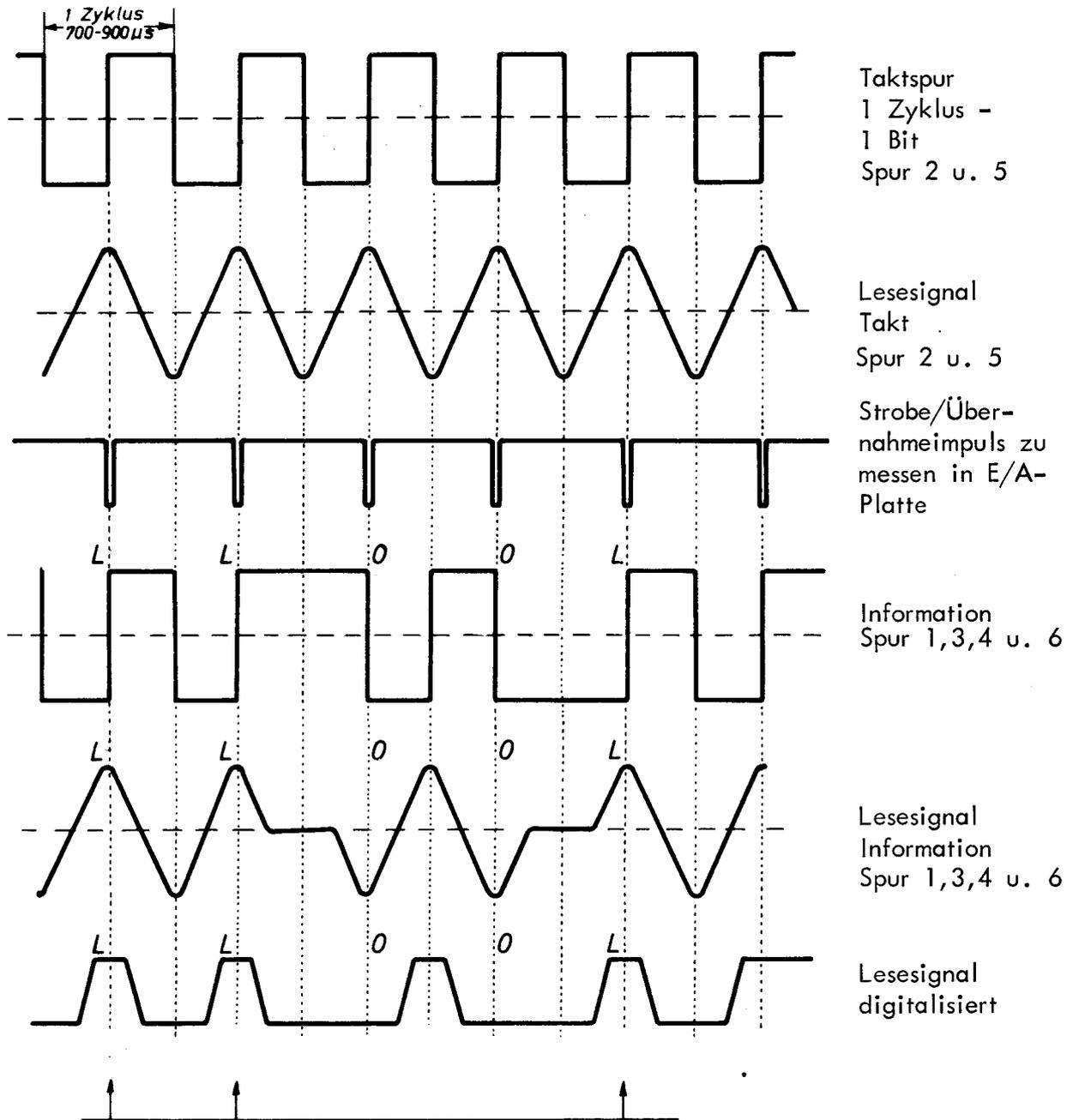
4.4.1 Löschkopf - Schreib-/Lesekopf



<u>Kenndaten</u>	<u>Schreib-/Lesekopf</u>	<u>Löschkopf</u>
Induktivität	: ~ 140 mH $\pm 20\%$	
Gleichstromwiderstand	: ~ 125 $\pm 25 \Omega$	< 100 $\Omega$
Schreibstrom	: ~ 20 mA	
Lesespannung	: ~ 2 mV	
Anzahl der Spuren	: 6	
Spurbreite	1,7 mm	
Luftspalt	0,05 mm	0,2 mm
Löschstrom		50 mA

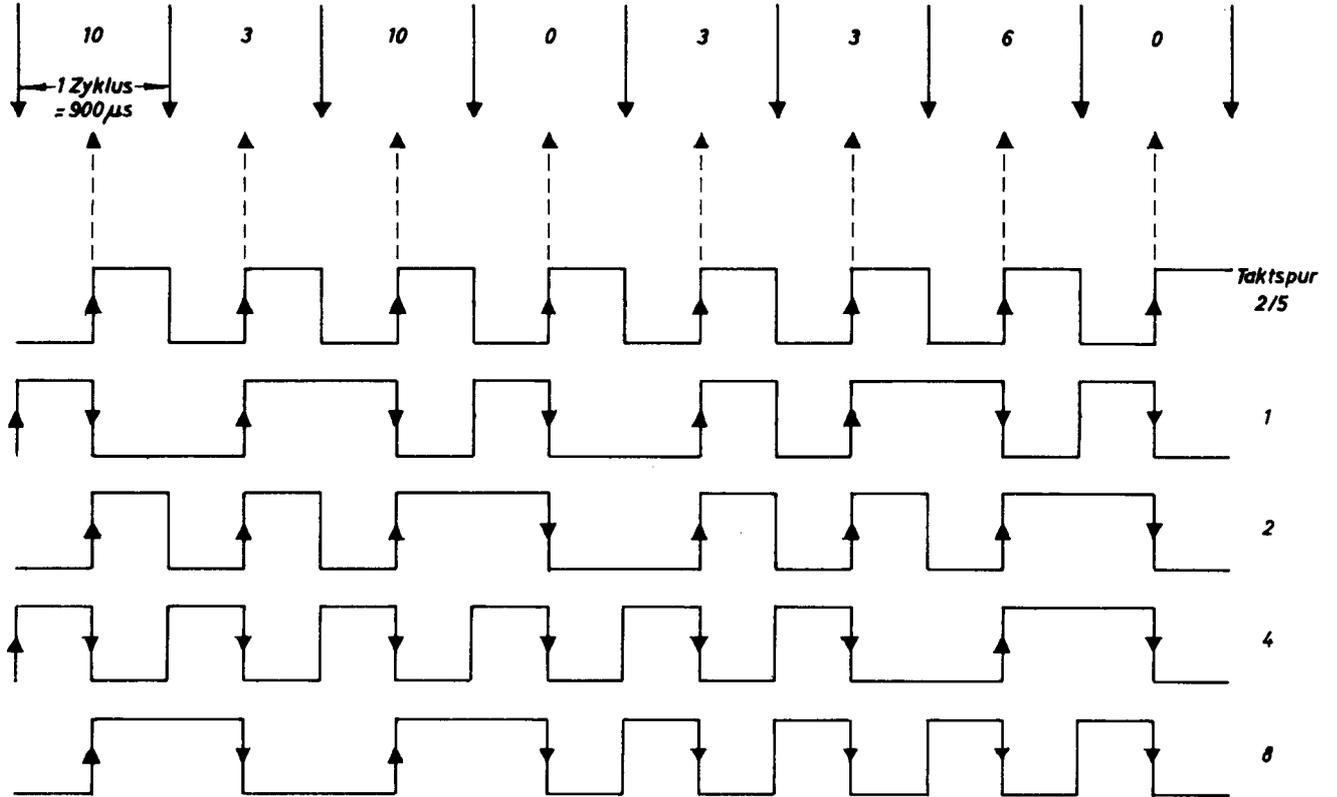
#### 4.4.2 Aufzeichnungsverfahren

Geschrieben wird nach dem sogenannten NRZ-Verfahren (No Return to Zero) = keine Rückkehr zu Null



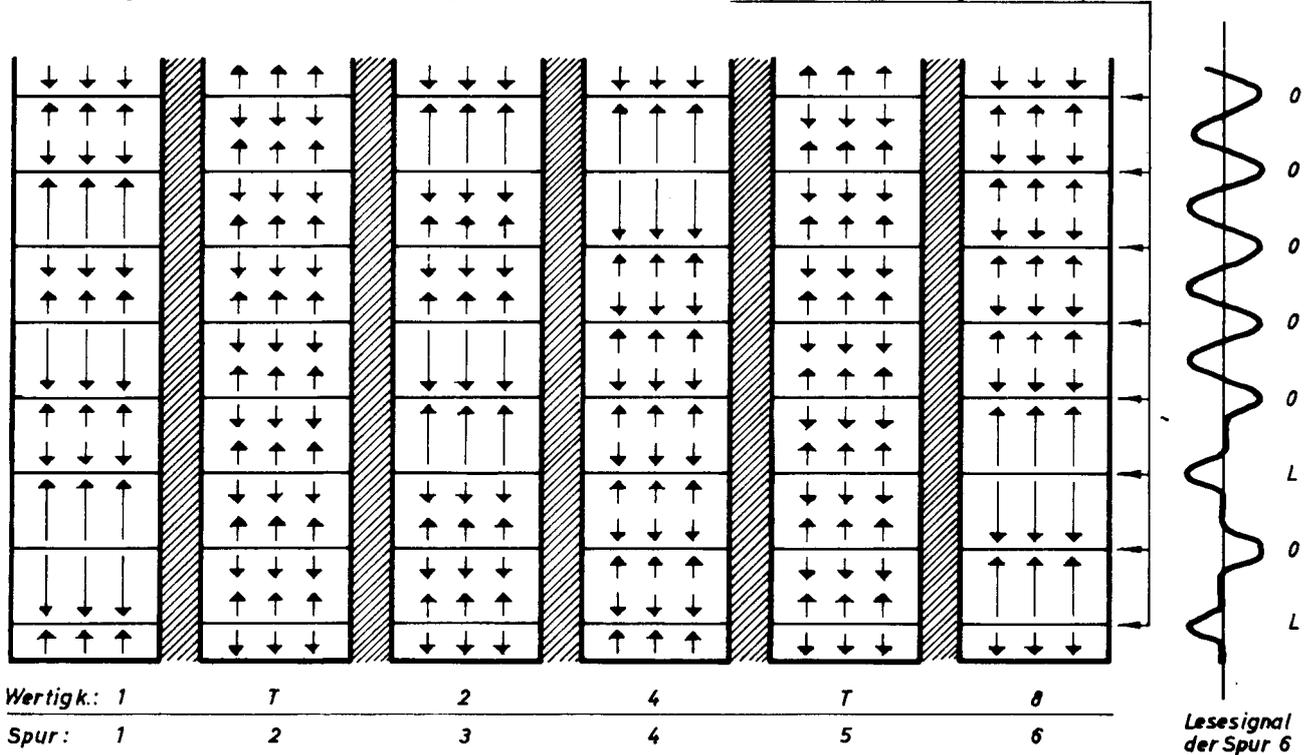
Pos. Halbwelle zur Zeit Mitte Zyklus = Kriterium für Informationsgehalt L.

Eingänge T3 am Leseverstärker

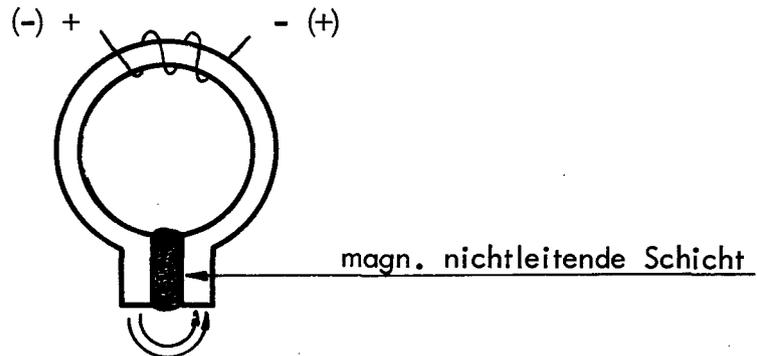


Anordnung der Aufsprache auf dem Magnetstreifen

Zeitpunkt Strobe erzeugt v. d. Taktspur



Aus der Abbildung geht hervor, daß während des Schreibvorganges ständig Schreibstrom durch die Wicklung des Magnetkopfes fließt und lediglich die Polarität dieses Stromes gewechselt wird.



Dieser Polaritätswechsel erfolgt nach Ablauf des halben Schreibzyklus.

Zu Beginn eines Schreibzyklus wird die Polarität nur gewechselt, wenn auf ein L-Bit ein L-Bit, bzw. auf ein 0-Bit ein 0-Bit folgt.

Beim Lesen der magnetischen Aufzeichnung entsteht im Schreib-/Lesekopf eine sinusförmige Wechselspannung.

Eine Änderung der Magnetisierungsrichtung von negativ nach positiv erzeugt am Verstärkerausgang des Leseverstärkers (Differenzverstärker) eine positive Halbwelle, die von der Logik als "L" ausgewertet wird.

Eine negative Halbwelle wird als "0" definiert.

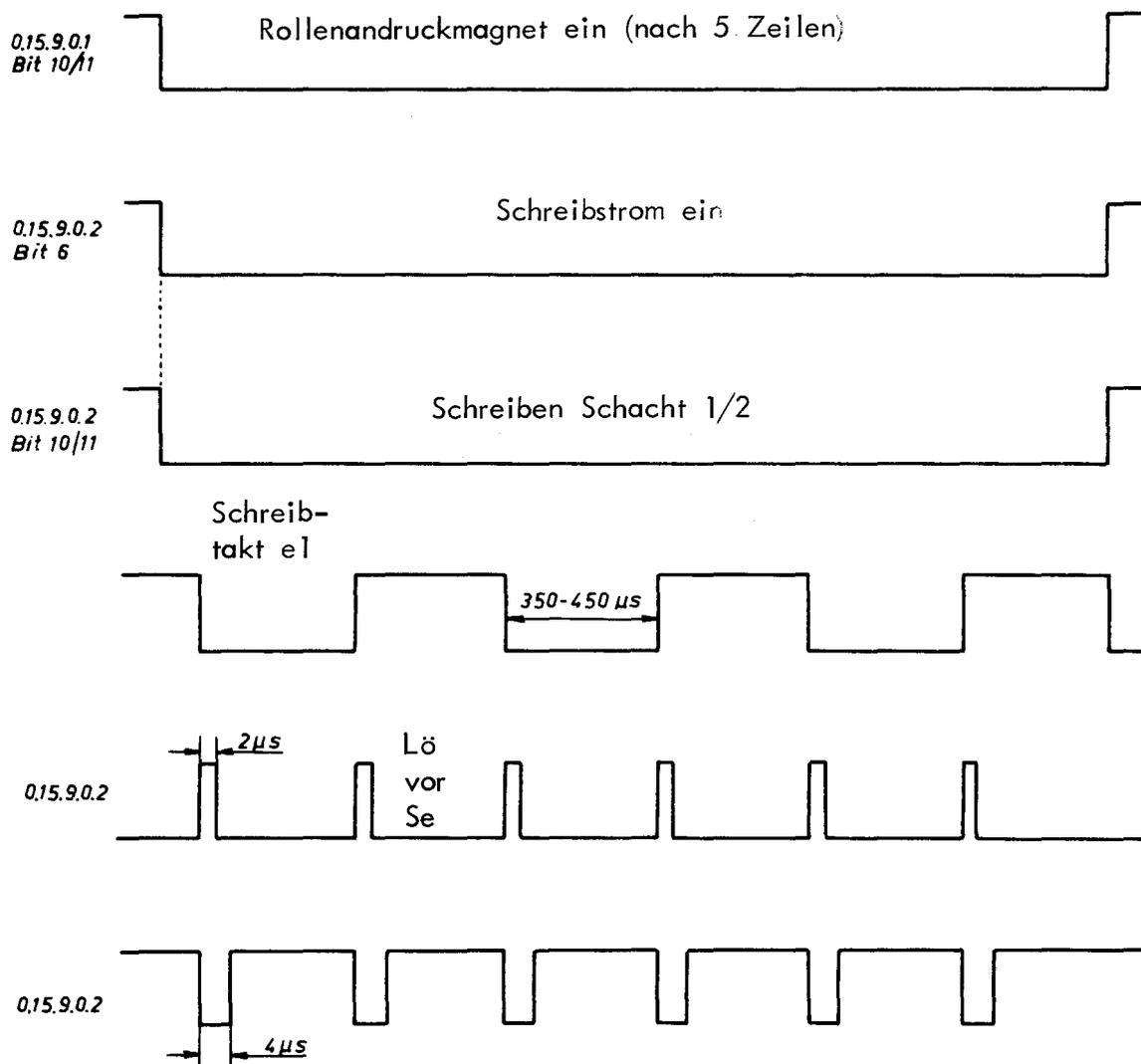
Die Signale der Taktspuren 2 und 5 erzeugen in der E/A-Platte den Übernahmeimpuls. Dieser Impuls entsteht immer dann, wenn die positiven Halbwellen der Taktspuren ihr Maximum erreichen.

Dadurch, daß die Information zusammen mit der Taktinformation aufgeschrieben wurde, stehen zum Zeitpunkt des Übernahmeimpulses an den Verstärkerausgängen der Informationsspuren positive oder negative Signale an, die von der Logik der E/A-Karte entsprechend ausgewertet werden.

Merke: Ausschlaggebend für den Informationsgehalt eines Signales ist nicht in erster Linie dessen Amplitudenhöhe, sondern primär dessen zeitliche Lage und Polarität.

### 4.4.3 Schreiben

Die Umpolung des Schreibstromes "I" erfolgt durch die Komplementierung des A-Registerinhaltes, wird also vom Betriebsprogramm in Abhängigkeit vom Schreibtakt (e1) 0.15.1.0.4 gesteuert.



#### 4.5 Pufferspeicher

Vor dem Magnetkontenauswurf, mit Schreiben, muß der Anfang des ALC-Puffers, dessen Inhalt auf den Magnetstreifen übertragen wird, definiert sein.

Dies geschieht mit dem Vorbefehl 3.4 und dem Bit 8 = L.

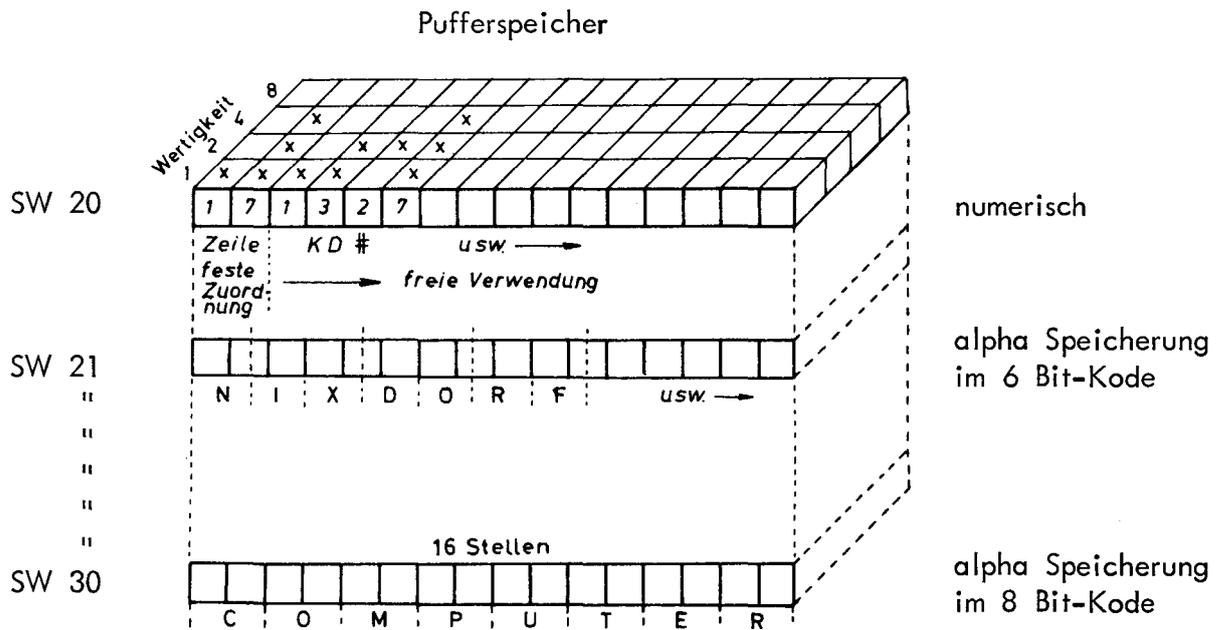
Im Adr.-Teil "mr" Bit 1 - 7 wird das erste Speicherwort des Pufferspeichers ausgegeben.

Nach der Ausführung des Befehls befindet sich in der Speicherzelle X MV der Anfang des ALC-Puffers.

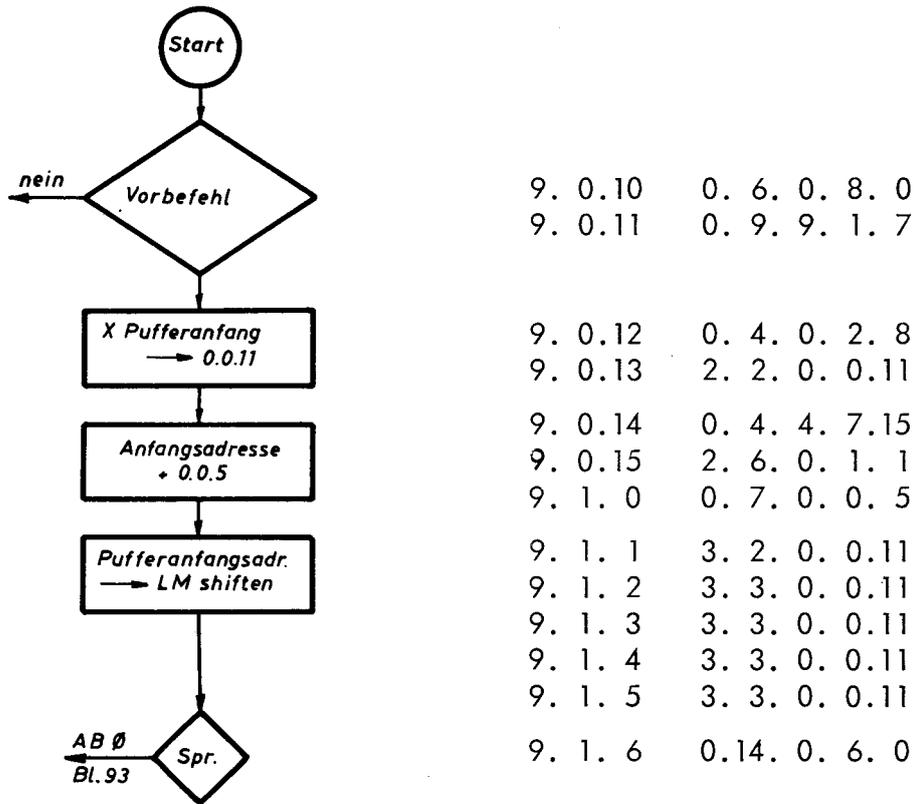
Beispiel: 3.4.0.9.4

Das erste Speicherwort des Puffers ist SW 20 (externe Adressierung).

In der Speicherzelle X MV = 1.9.0.



4.5.1 Programmablauf "ALC-Pufferanfang setzen"



#### 4.6 Magnetkontenauswurf mit Schreiben

Durch den Magnetkonten-Hauptbefehl 3.10 kann veranlaßt werden, daß die Magnetkontokarte ausgeworfen und gleichzeitig beschrieben wird.

Im Adr.-Teil werden folgende Angaben gemacht:

$AD_1 = 4$  : Auswurf mit Schreiben, Schacht 1

$AD_1 = 5$  : Auswurf mit Schreiben, Schacht 2

Bit 1-6 : Anzahl -1 der zu übertragenden Speicherworte ab Anfang ALC-Puffer laut Vorbefehl.

#### - Verarbeitung von Kontrolldaten

Vor dem Beschriften des Magnetstreifens der Magnetkontokarte werden aus den aufzuschreibenden Speicherworten Kontrolldaten berechnet und ebenfalls aufgeschrieben.

Beim Lesen der Information eines Magnetstreifens werden diese Kontrolldaten erneut berechnet und mit den aufgeschriebenen verglichen. Im Falle eines Unterschiedes wird noch bis zu zweimal nach unterschiedlichen Verfahren versucht, den Magnetstreifen der Karte zu lesen. Tritt dann immer noch ein Fehler auf, so kommt die Meldung "Falsch gelesen" (MU).

Die berechneten Kontrolldaten werden in den SW 1 - 5 zwischengespeichert, wobei die Belegung von der Anzahl der aufzuschreibenden bzw. einzulesenden Speicherworte (SW) abhängig ist:

SW 1 (D1) wird immer vollständig benutzt.

Beginnend mit dem SW 2, Stelle 0 wird für jedes zu verarbeitende SW eine Stelle belegt. Die restlichen Stellen des Speicherwortes bleiben unverändert.

Es wird also:

SW 2 (D2) immer benutzt,

SW 3 (A) nur bei Verarbeitung von mehr als 16,

SW 4 (C) nur bei Verarbeitung von mehr als 32,

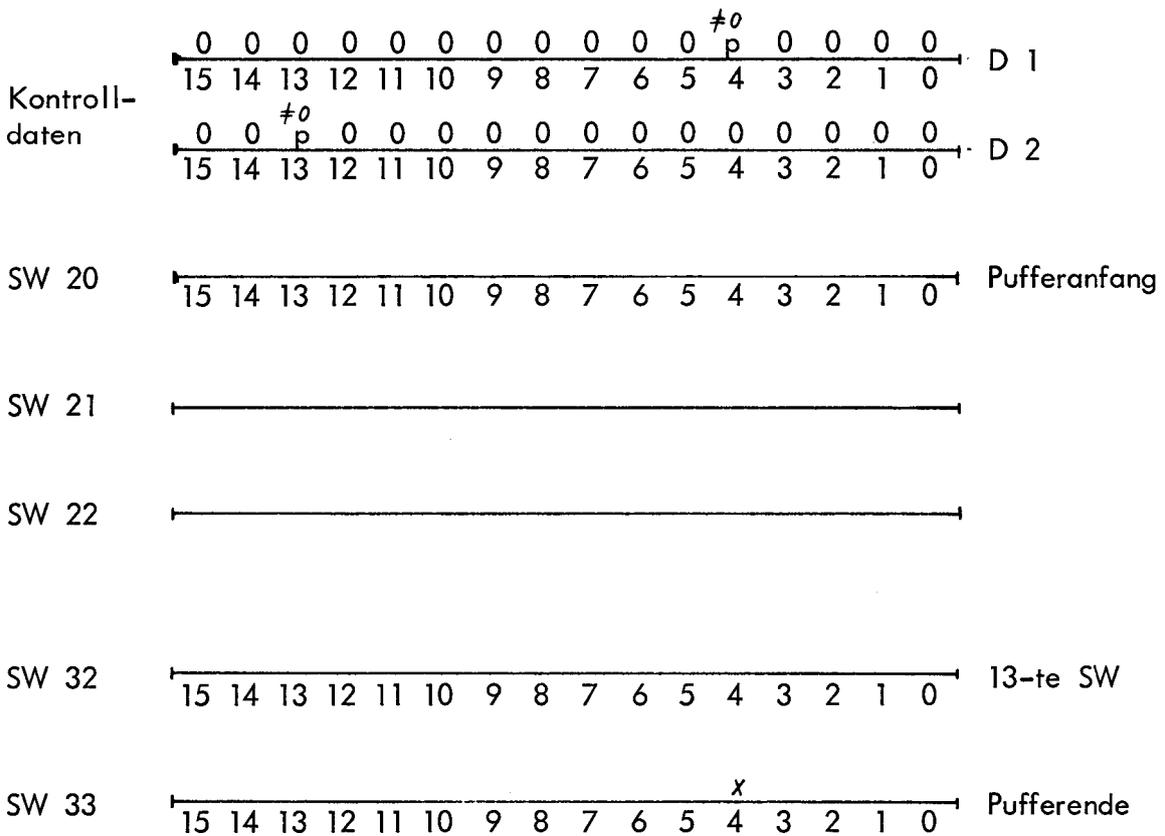
SW 5 nur bei Verarbeitung von mehr als 48 Speicherwortinhalten.

Beim Einlesen der Information einer Magnetkontokarte werden die Daten geprüft und festgestellte Fehler in den SW 1 - 5 folgendermaßen angezeigt:

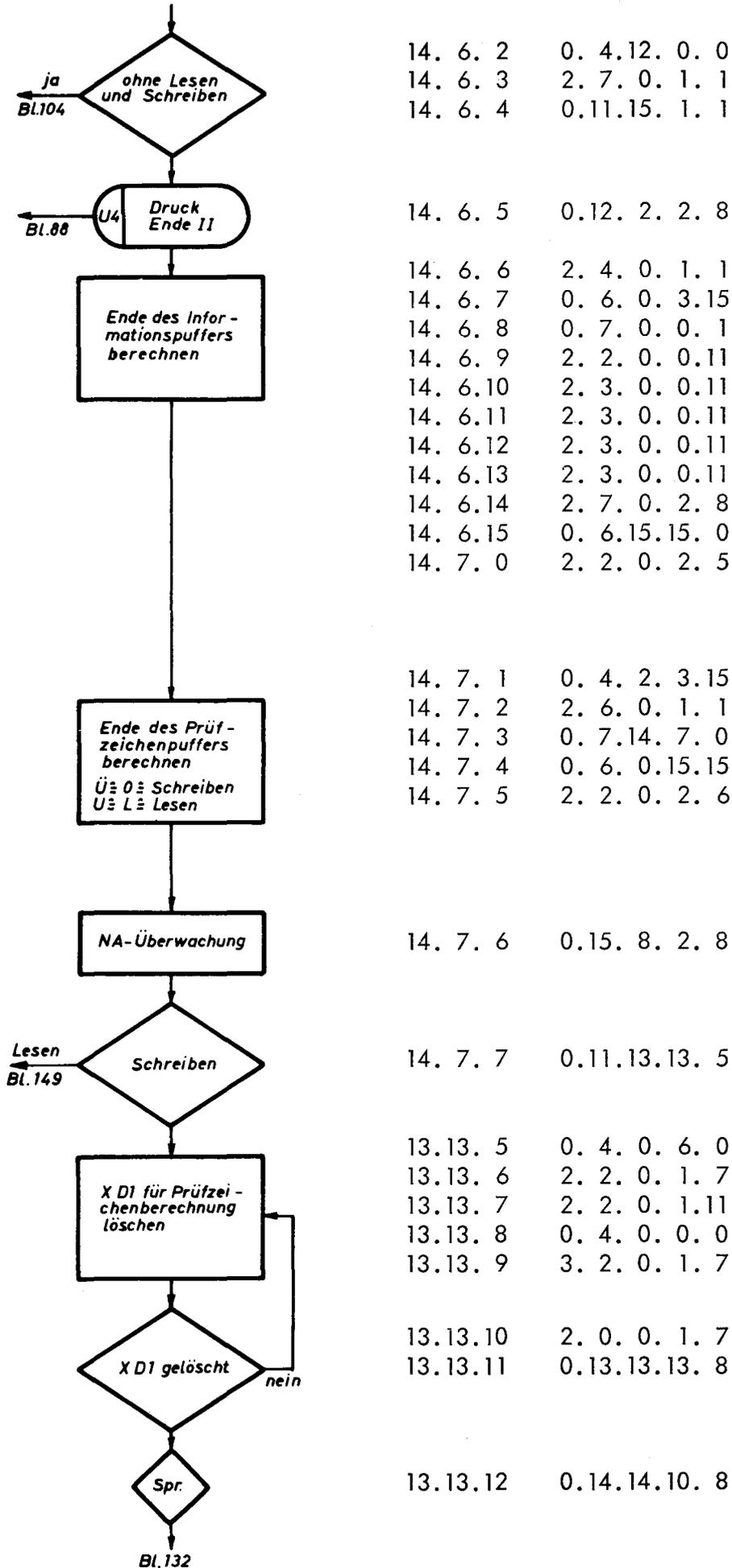
Der Inhalt der Stelle "p" im SW 1 ist genau dann von 0 verschieden, wenn in einer Stelle "p" der gelesenen SW ein Fehler festgestellt wurde.

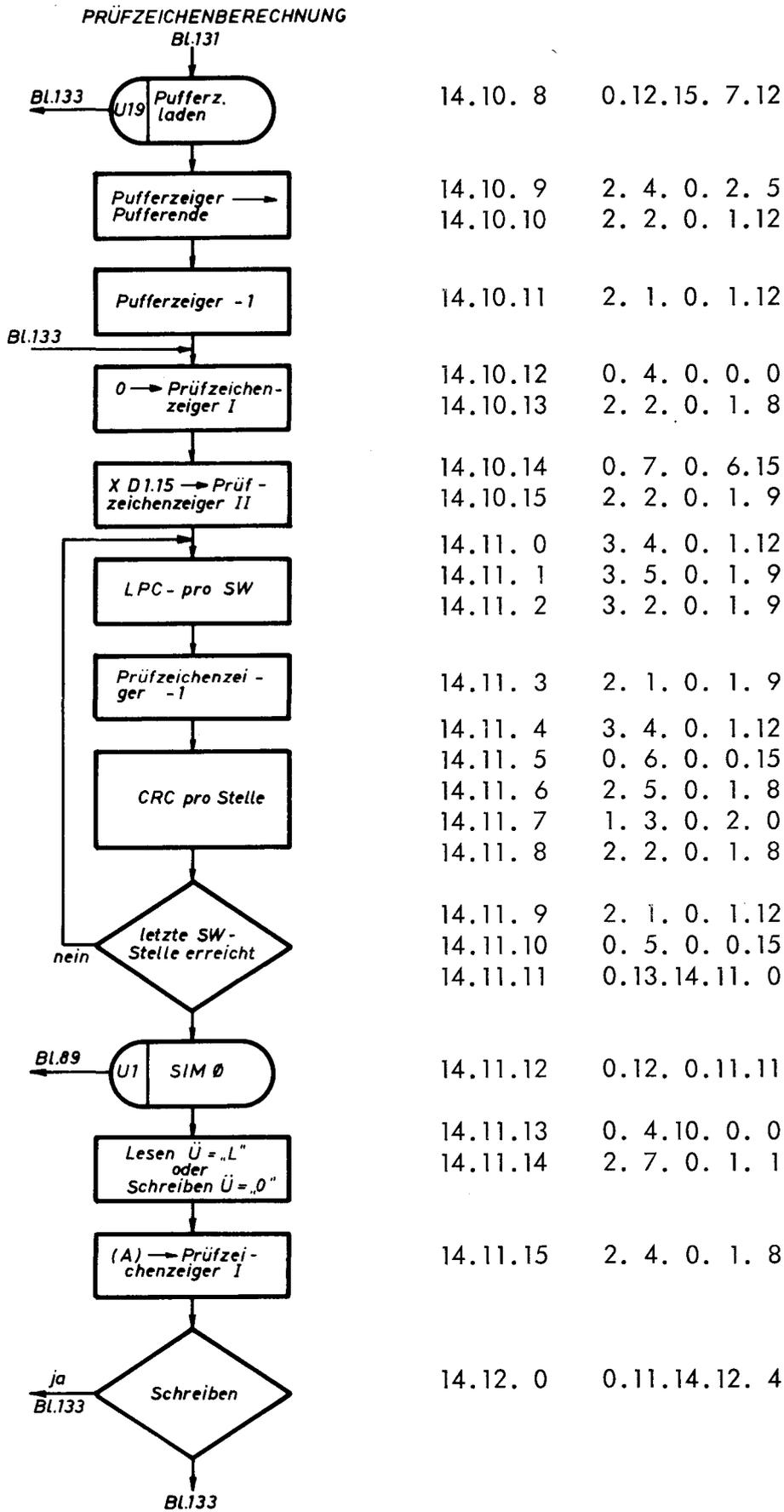
Da eine Magnetkontokarte höchstens den Inhalt von 64 Speicherworten speichern kann, steht jedem dieser Speicherworte eine Stelle der SW 2 - 5 für Kontroll-  
daten zur Verfügung.

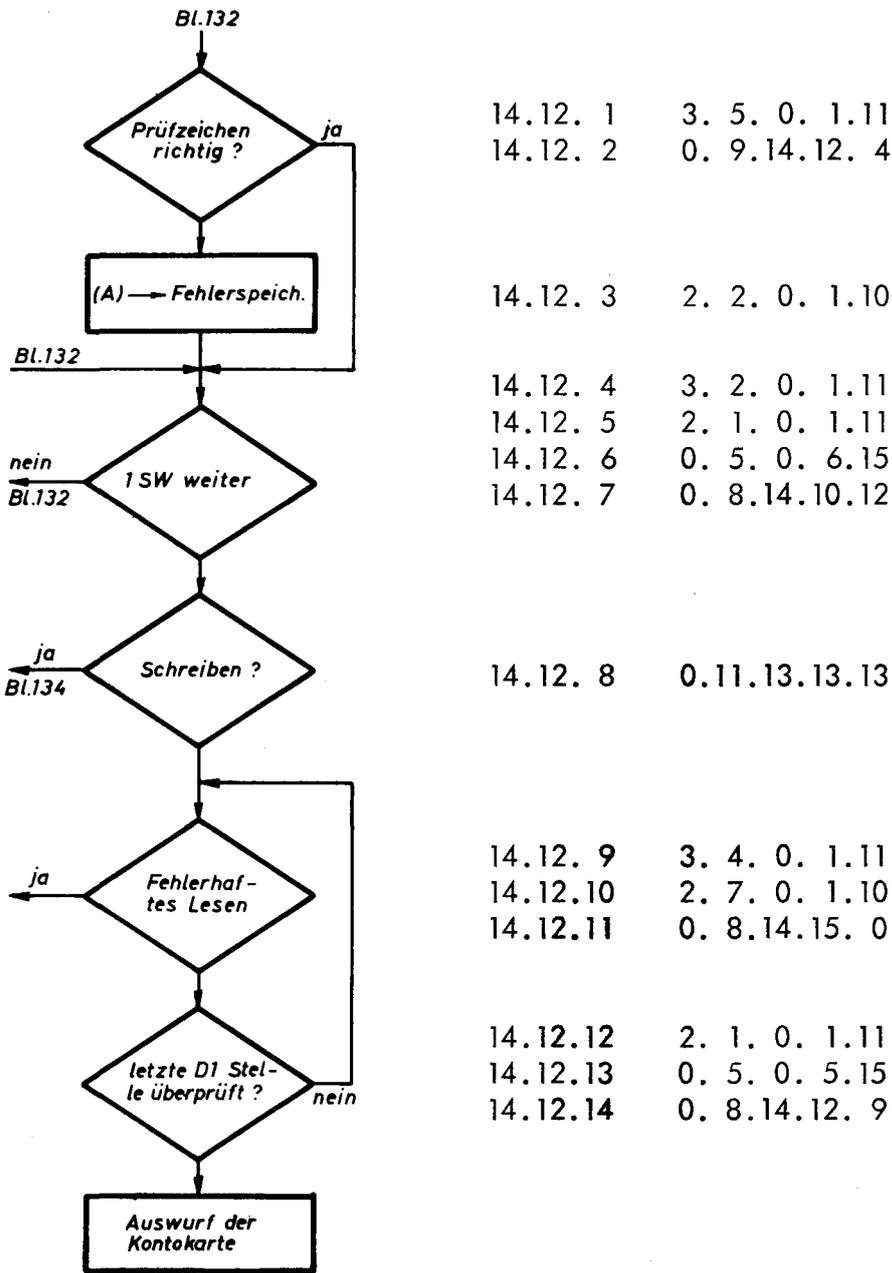
Nach dem Einlesen ist der Inhalt der p-ten Stelle (beginnend mit SW 2, Stelle 0) genau dann von 0 verschieden, wenn im p-ten gelesenen SW ein Fehler erkannt wurde.



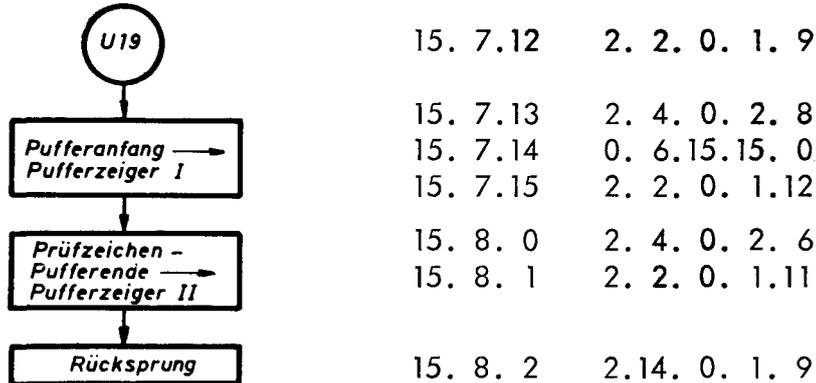
4.6.1 Betriebsprogramm "Auswurf mit Schreiben"



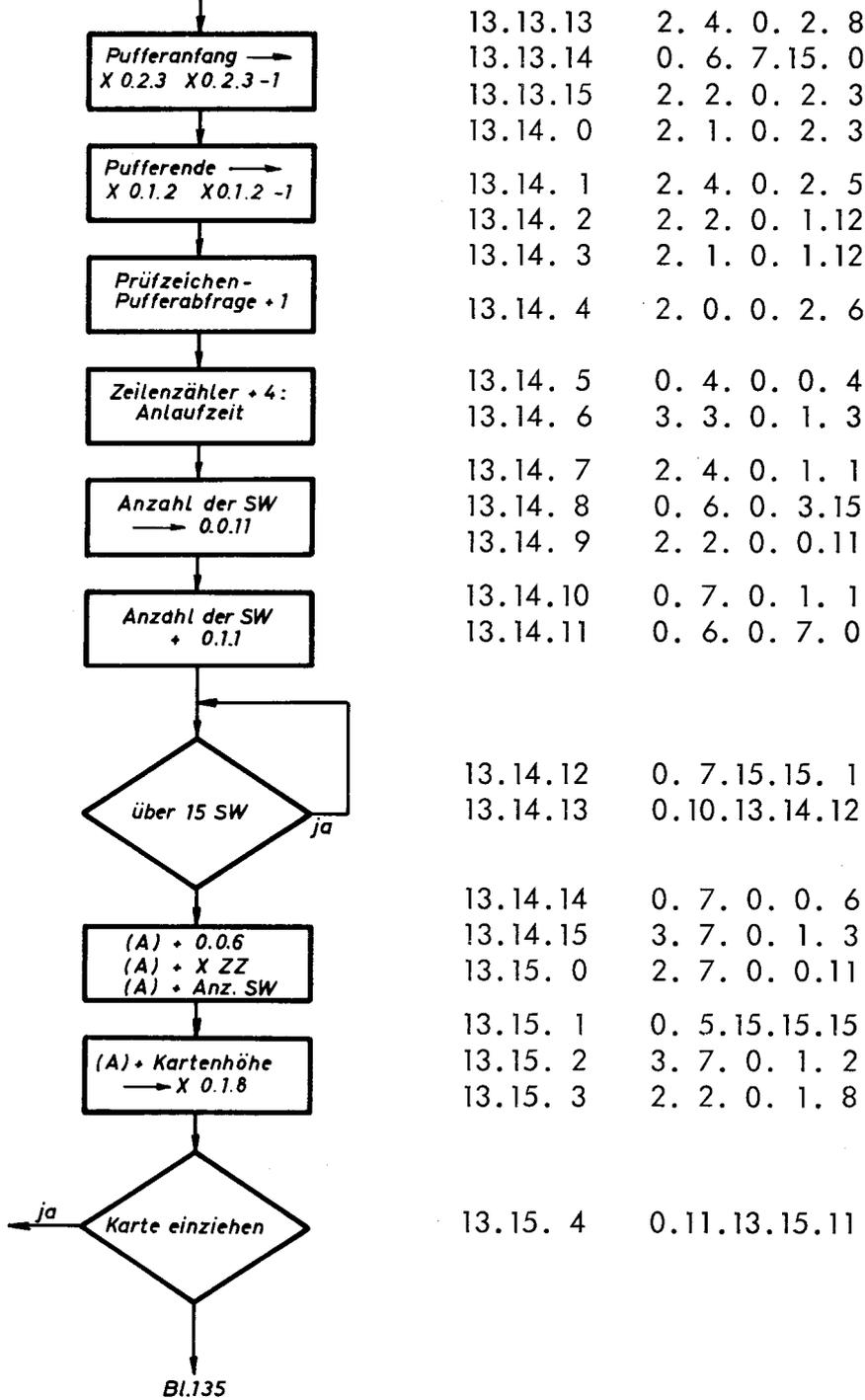


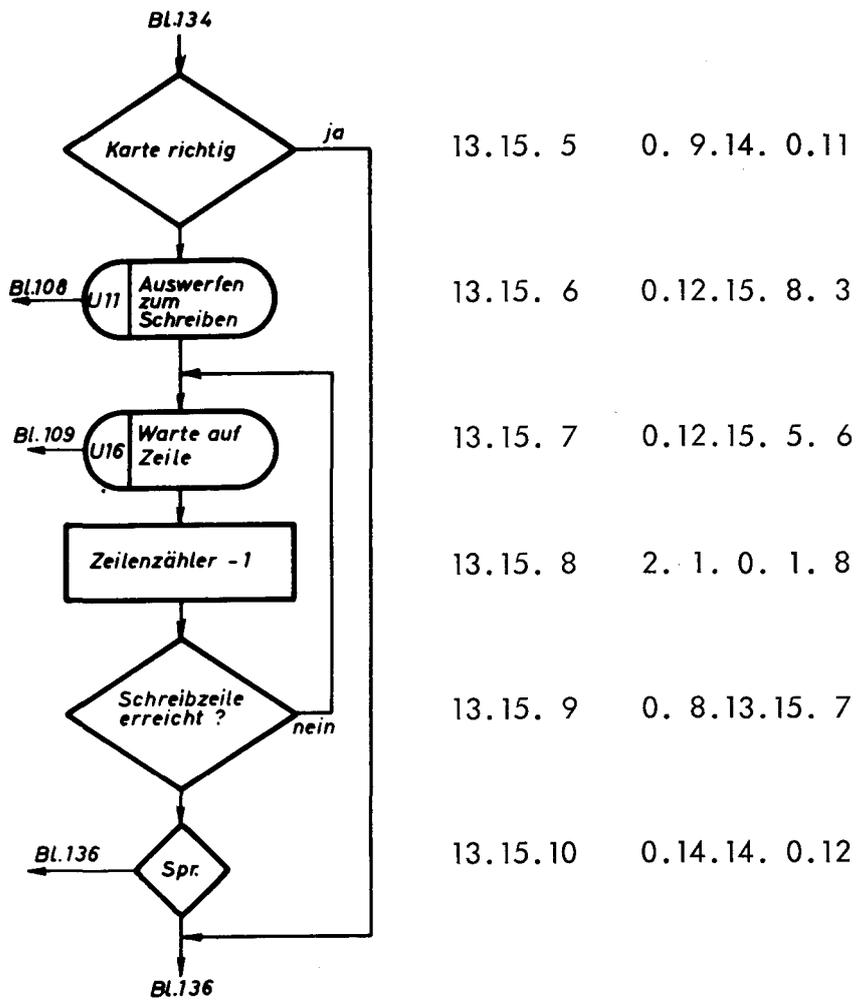


PUFFERZEIGER LADEN

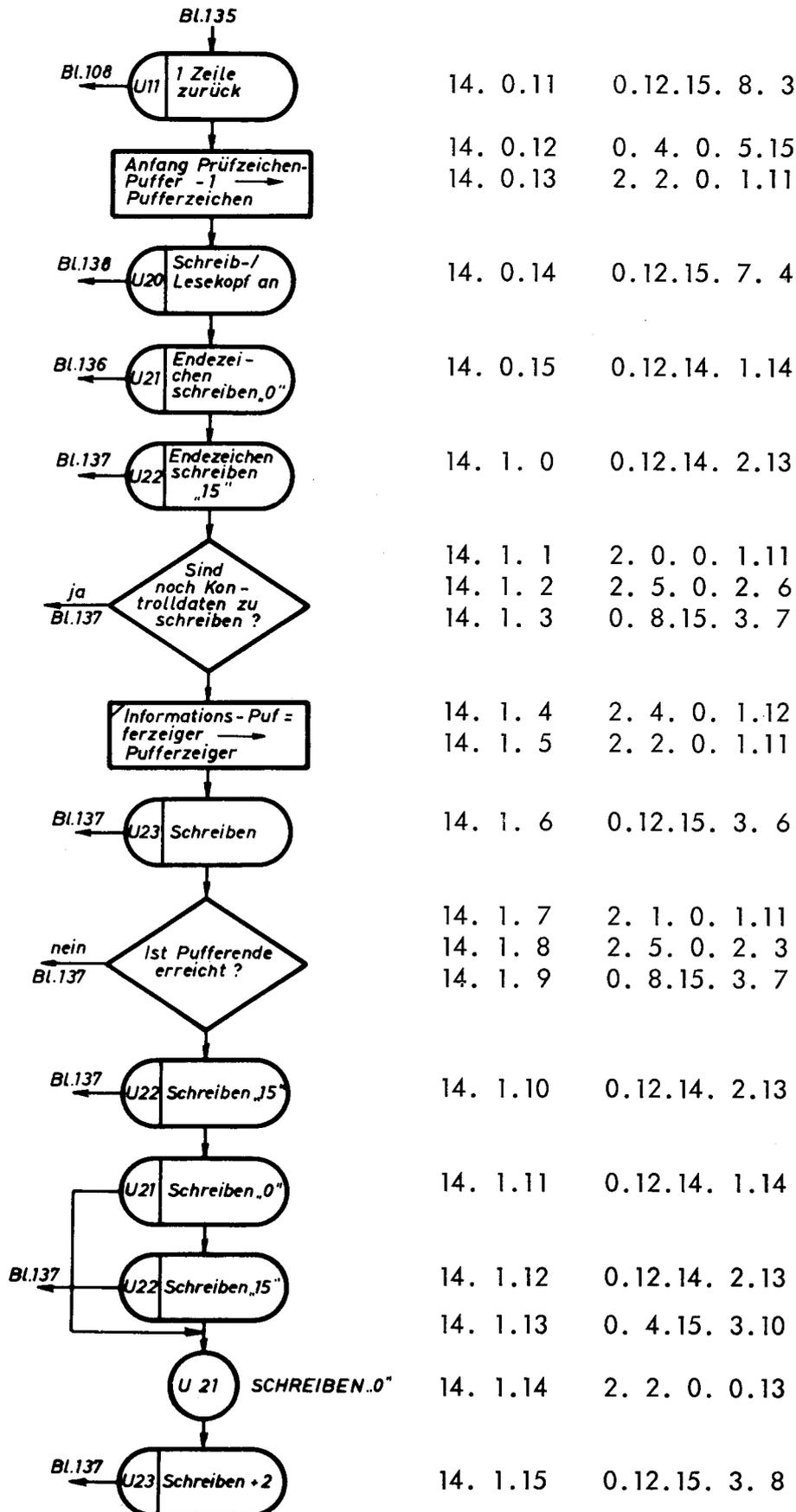


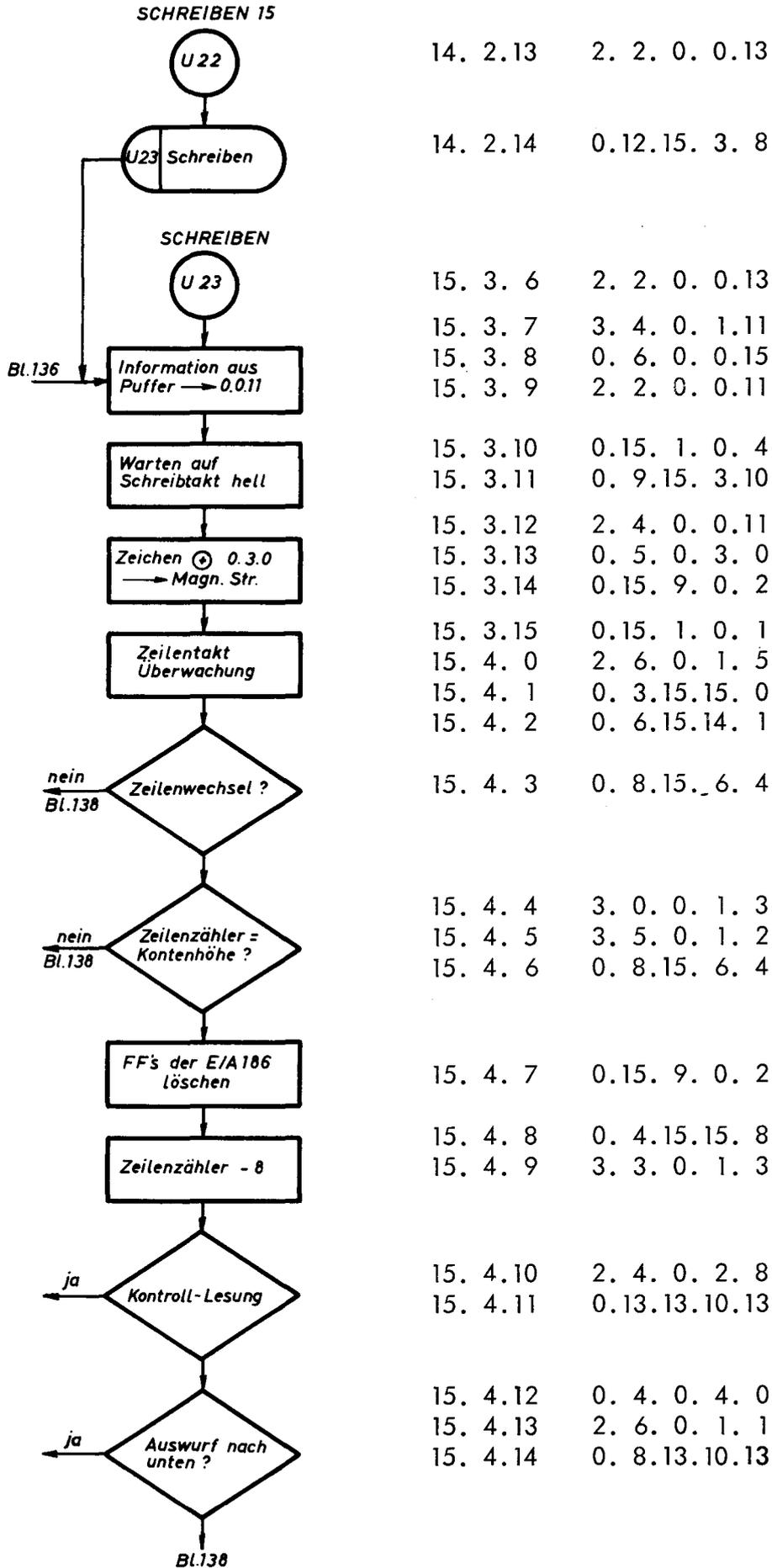
BEWEGUNGSRICHTUNG  
DER KARTE BESTIMMEN  
Bl.133

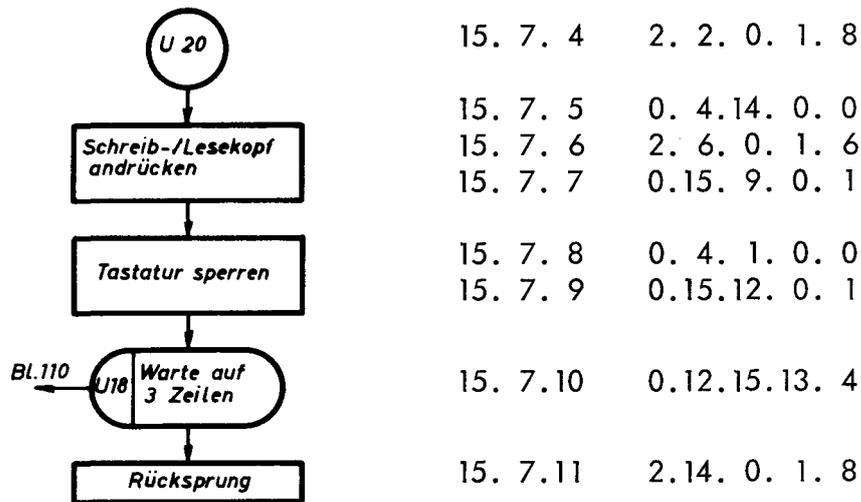
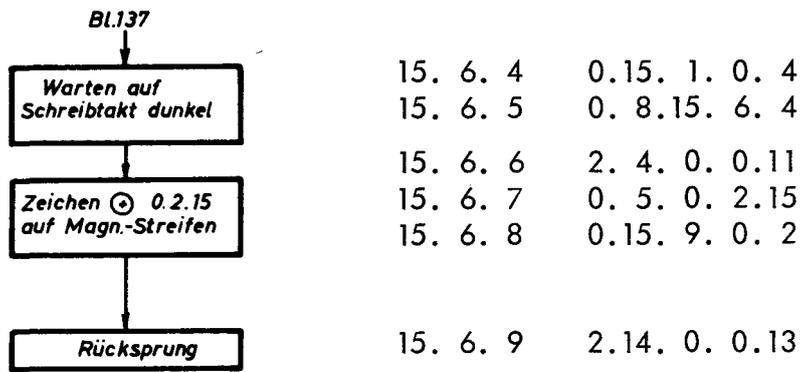




4.6.2 Magnetstreifen beschriften







5. Funktionsbeschreibung der E/A-Einheit 186

Durch die E/A-Einheit 186 wird der Magnetkonten-Einzug mit der Zentraleinheit verbunden.

Die E/A-Einheit hat folgende Aufgaben zu erfüllen:

Abfrage der Rückmeldungen

Abfrage der Lesesignale vom Leseverstärker

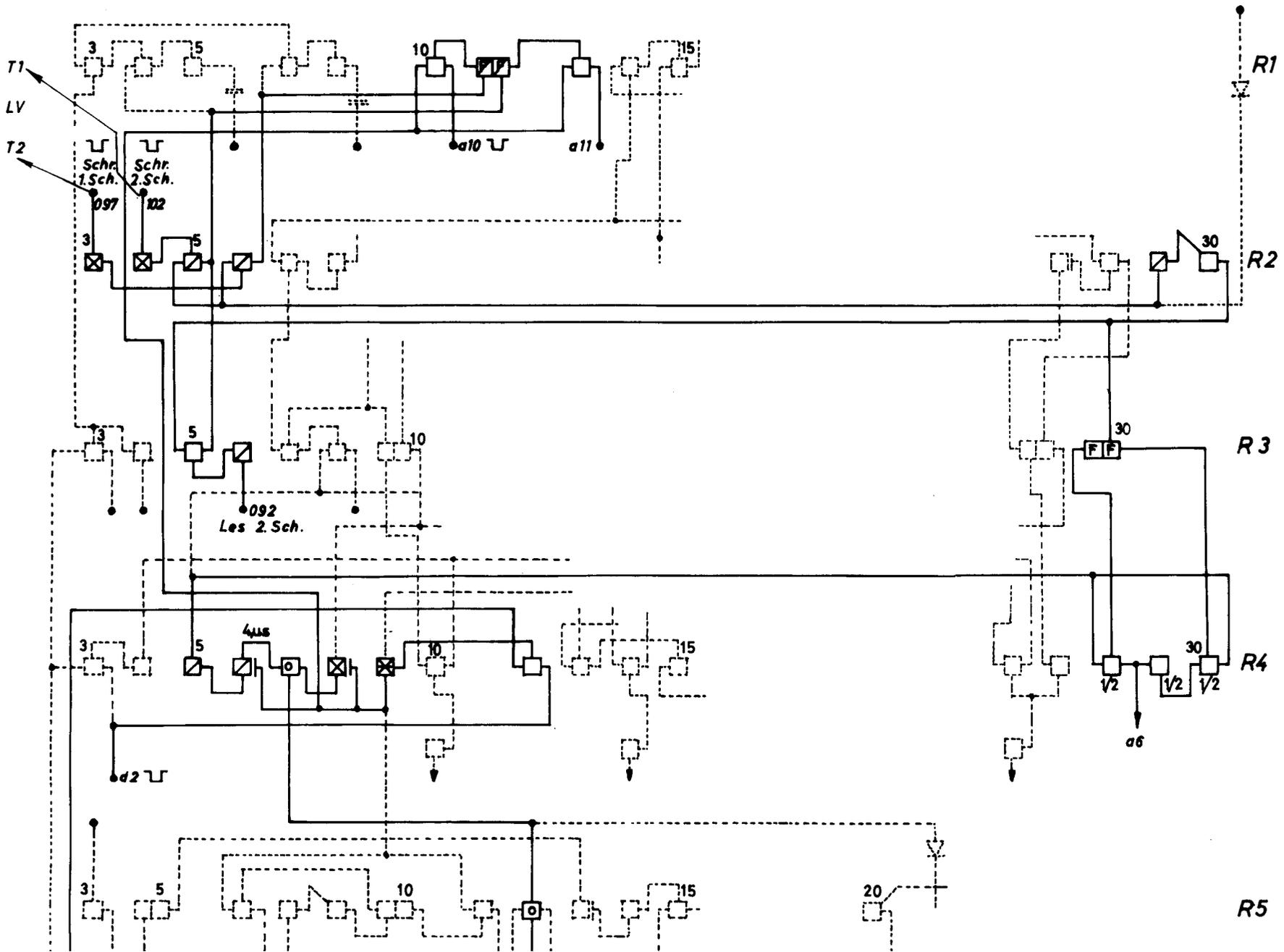
Ansteuerung der Magnete und Motoren

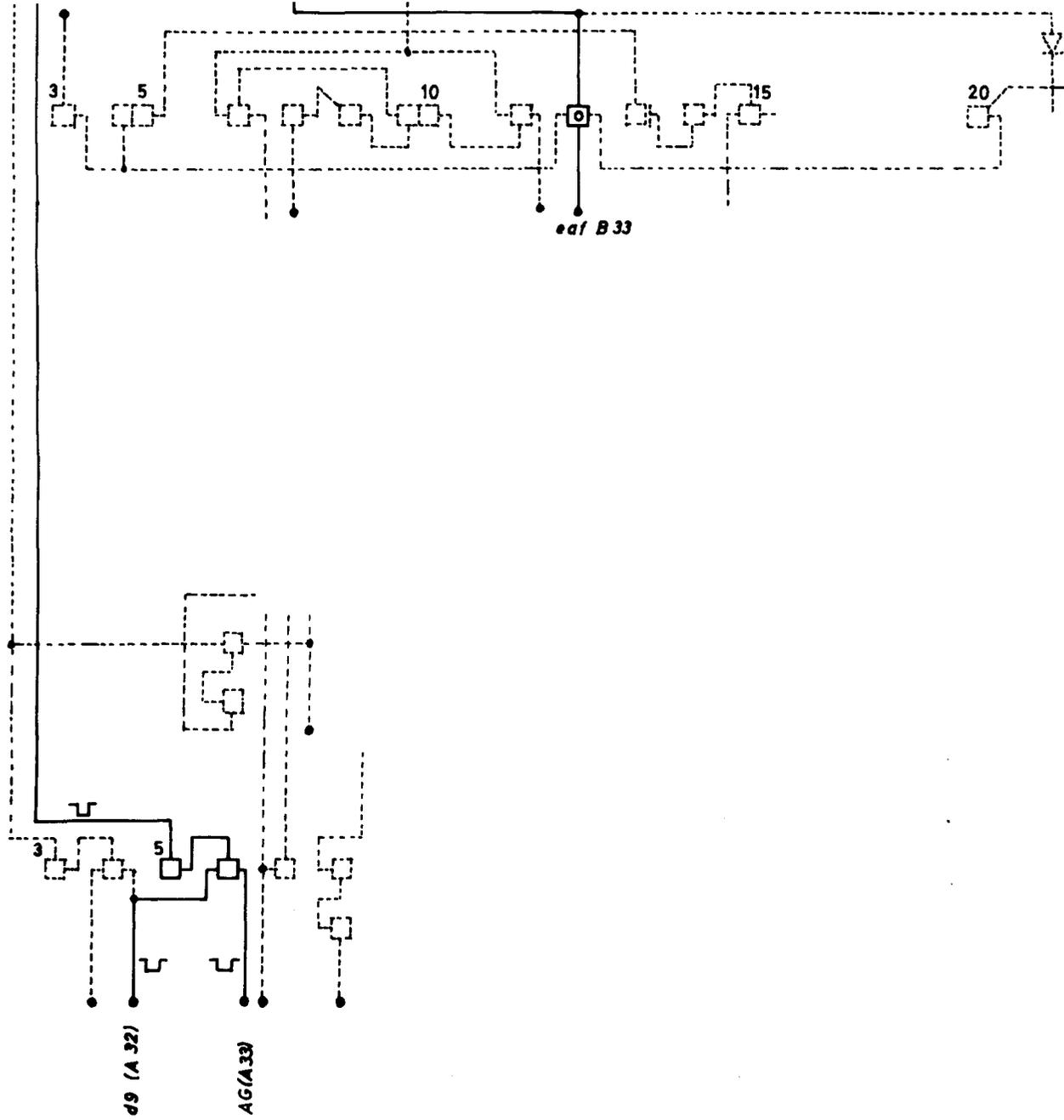
Ansteuerung der Motor-Schnellschaltung

Umsteuerung des Schreib-Leseverstärkers "Schacht 1 und 2"

Ausgabe der Schreibsignale in den Leseverstärkern

5.1. Ein - Ausgabe 186 Strom in Schreibköpfe/Schachtanwahl





R5

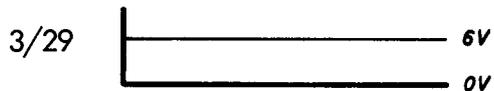
R6

R7

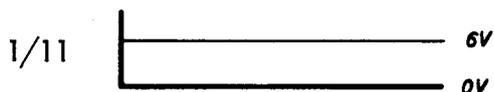
R8

5.1.1 Taktplan "Schreiben"

Um eine Schachtanwahl zu ermöglichen, muß an "a6" "0"-Potential vorhanden sein.



Anwahl Schacht 1



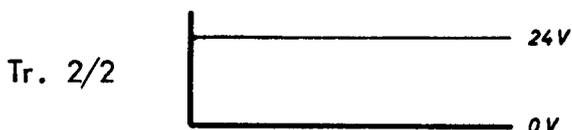
Anwahl Schacht 2



Anwahl Schacht 1

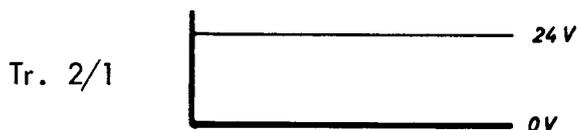


zu messen EA-Stecker 097; LV = A 11



zu messen EA-Stecker 102; LV = A 8

Anwahl Schacht 2



zu messen EA-Stecker 097; LV = A 11



zu messen EA-Stecker 102; LV = A 8

Schacht 1: Transistor LV T1 Kollektor  $\approx$  0 V  
Transistor LV T2 Kollektor  $\approx$  20 V

Schacht 2: Transistor LV T1 Kollektor  $\approx$  20 V  
Transistor LV T2 Kollektor  $\approx$  0 V

- Schachtanwahl

Da die Möglichkeit besteht, die Kontokarte über den ersten oder zweiten Schacht einzuziehen, muß diese Auswahl über einen AG-Befehl (Ausgabe-Befehl) getroffen werden.

Durch den AG-Befehl 0.15.9.0.2 wird das AG-Signal "d9" und "d2" erzeugt. Über die Transistoren R7/5,6 und R4/12,9 wird ein Unten-Signal an den Transistor R1/10 gelegt.

Das Bit (a10 oder a11) für den betreffenden Schacht muß vorher in "A" stehen. Durch a10 ist die zweite Und-Bedingung an R1/10 erfüllt, und das FF R1/11,12 wird gesetzt. Dadurch ist eine Und-Bedingung an R2/6 erfüllt.

Die zweite Und-Bedingung wird durch das Bit 6 (Strom in Schreibköpfe) über die Transistoren R2/29,30 und das FF R3/29,30 gegeben.

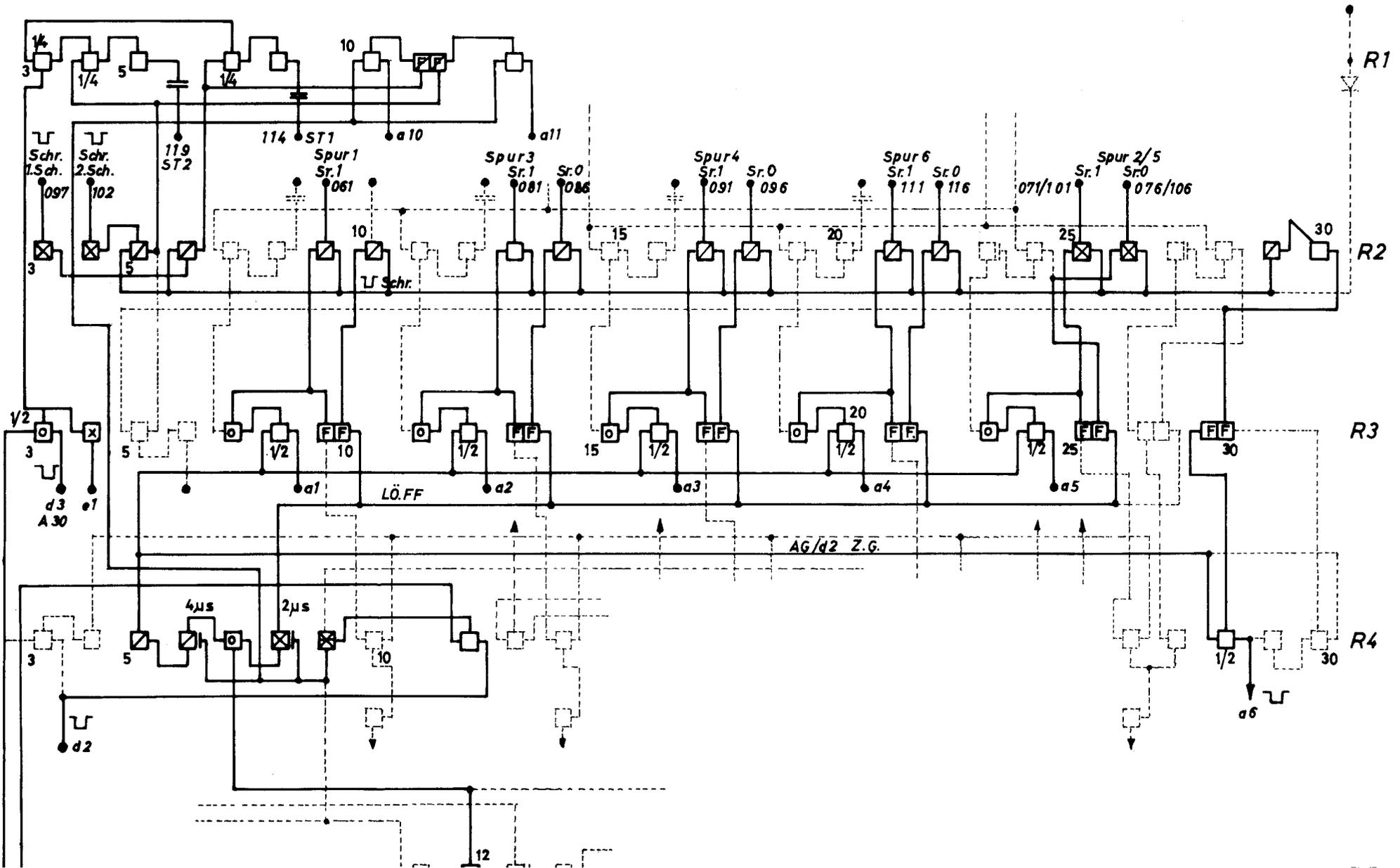
Damit ist der Schacht 1 angewählt.

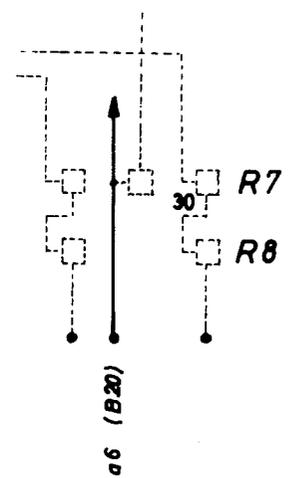
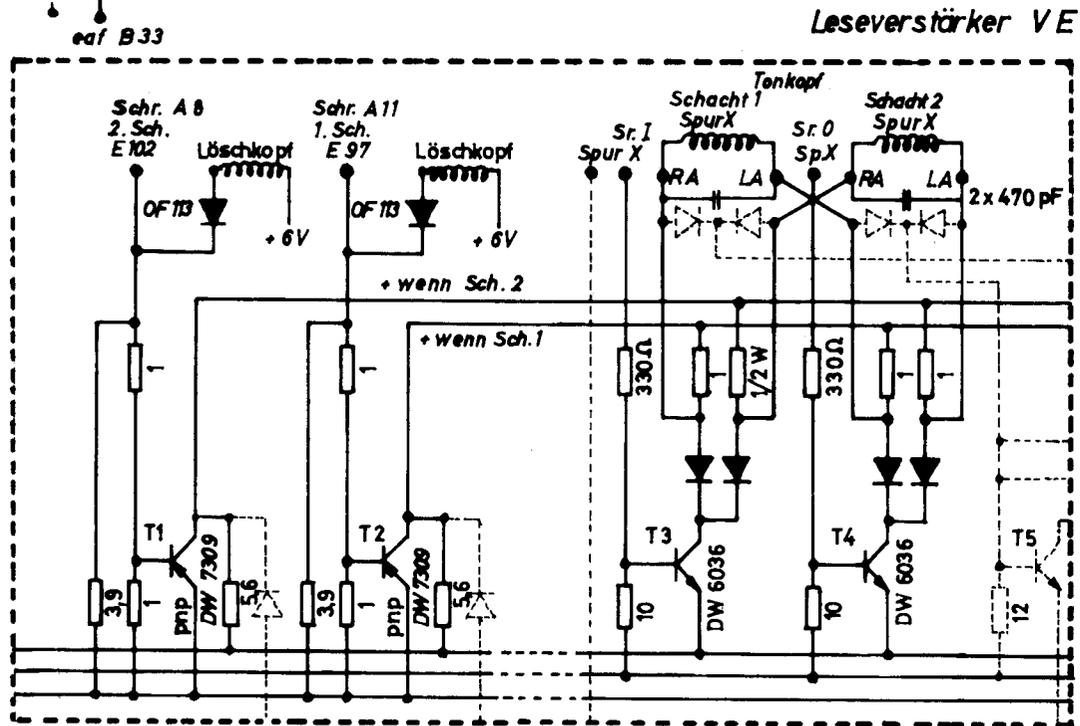
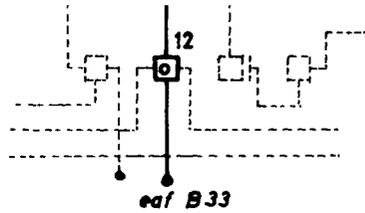
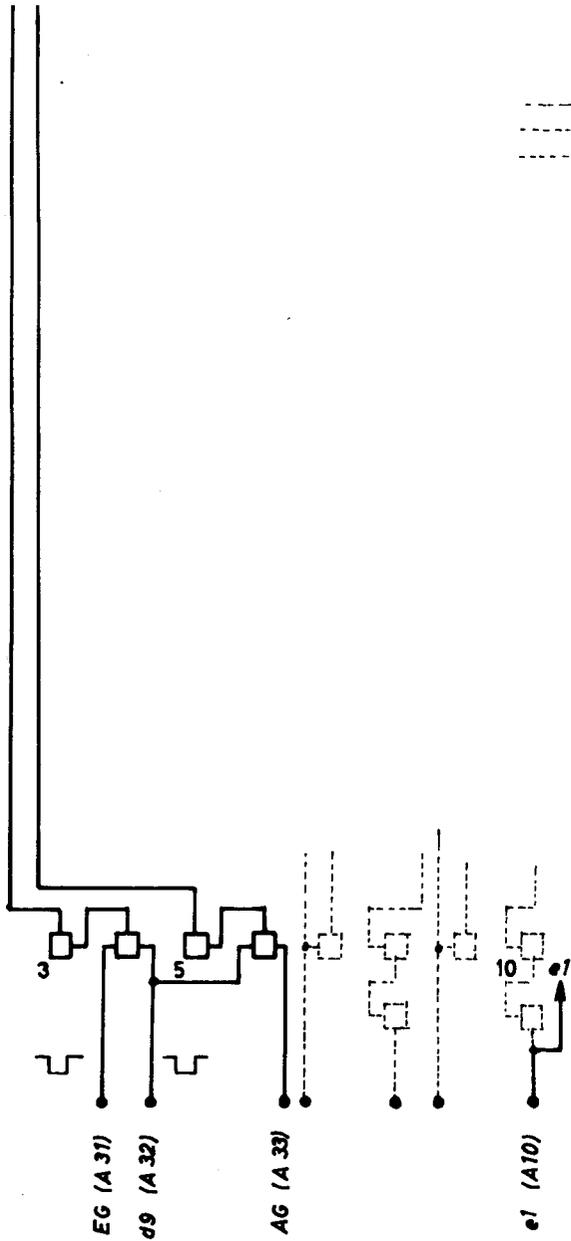
- Strom in Schreibköpfe

Die Stromversorgung der Schreibköpfe während des Schreibvorganges wird von der E/A-Einheit mit dem Bit 6 und den Signalen AG, d9 und d2 gesteuert.

Über die Transistoren R4/28,30, das FF R3/29,30 und die Transistoren R2/29,30 wird das Unten-Signal "Schreiben" gebildet.

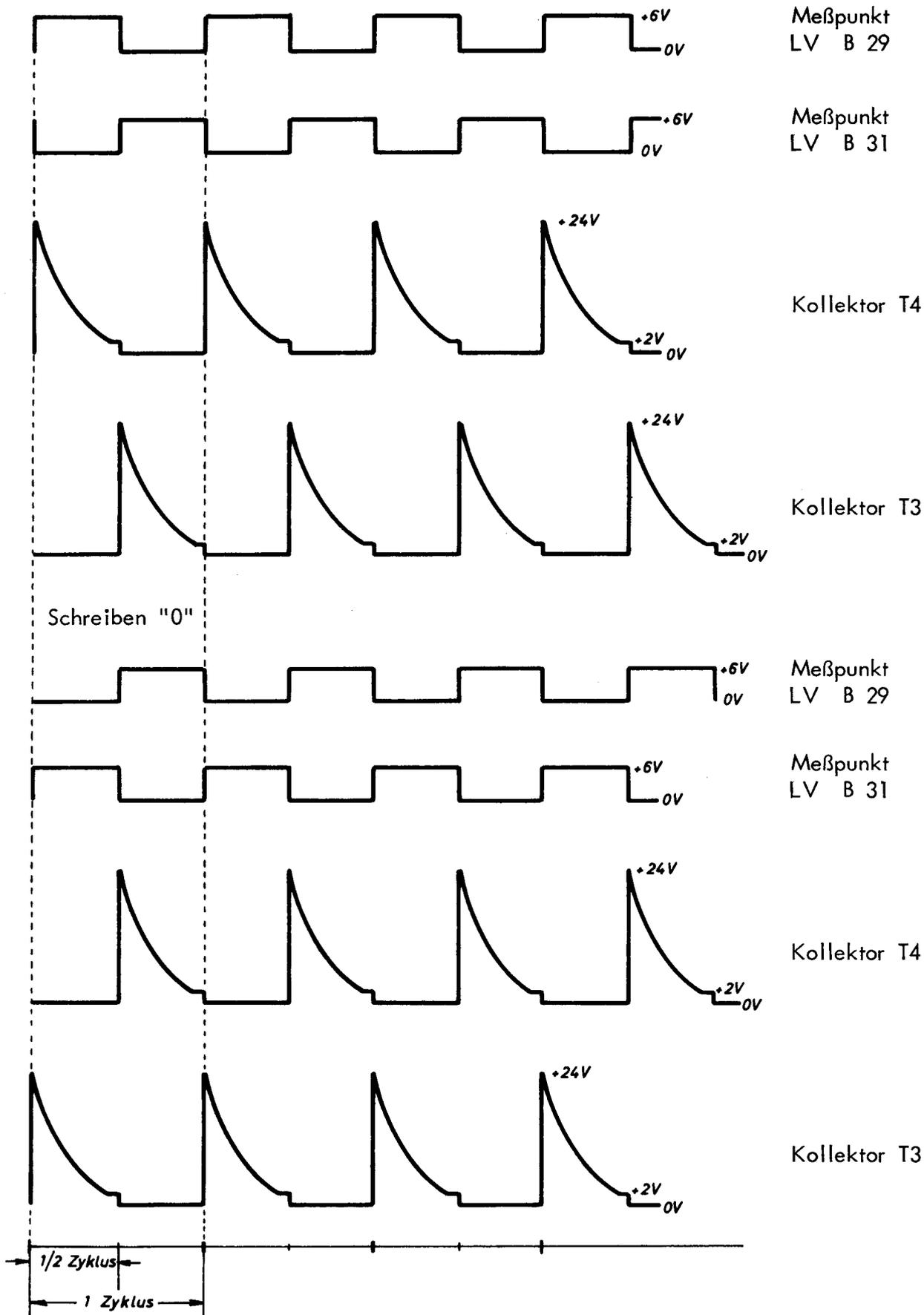
Mit "a6" wird das FF R3/29,30 gesetzt.





R5  
R6

5.2.1 Taktplan "Schreiben L"



- Schreibtakt

Mit der Anwahl des Schachtes wird gleichzeitig die Freigabe des Schreibtaktes bewirkt.

Ist z.B. Schacht 1 angesteuert, kommen von der Taktscheibe sinusförmige Signale über einen Kondensator an die Basis von Transistor R1/8. Dieser Transistor wird entsprechend der Polarität des Signals abwechselnd leitend und gesperrt.

An den Transistor R1/7 wird durch das FF R1/11,12 eine Und-Bedingung gelegt. Die zweite Bedingung wird vom Schreibtakt gegeben.

Über den Transistor R1/3 (Oder-Glied) wird der Schreibtakt auf den gemeinsamen Kollektor der Schreibtakt-Abfrageschaltung R3/4 gelegt. Werden nun vom Rechner die Signale EG, d9 und d3 durch den EG-Befehl 0.15.1.0.4 erzeugt, so wird der Transistor R3/3 gesperrt, und die Schreibtaktsignale werden über den Transistor R3/4 in den Rechner weiter gemeldet.

- Schreiben

Die im Puffer des Magnetkernspeichers stehende Information wird vom Betriebs-Programm, über die schnelle Ein-Ausgabe und den Leseverstärker, auf den Magnetstreifen geschrieben.

Ein FF-Register (Reihe 3) auf der E/A-Platte speichert die Information während des Schreibvorganges und bietet sie über die Schreibverstärker der Reihe 2 dem Leseverstärker an.

Der Beginn des Schreibzyklus (1 Zyklus = 700 bis 900  $\mu$ s) wird vom Schreibtakt, der von der Taktscheibe erzeugt wird, und vom Anwender-Programm bestimmt.

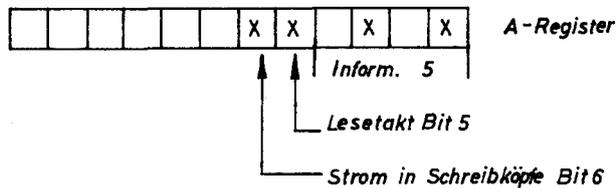
Das FF-Register wird zu Beginn des Schreibvorganges durch den Ausgabe-Befehl vom Betriebs-Programm gelöscht, anschließend durch die Information aus dem Pufferspeicher gesetzt.

Nach dem halben Schreibzyklus wird das FF-Register wieder gelöscht und mit dem Komplement der Information neu gesetzt (s. NRZ-Verfahren). Auf die beiden Taktpuren 2 und 5 werden grundsätzlich nur "L" Bits aufgeschrieben.

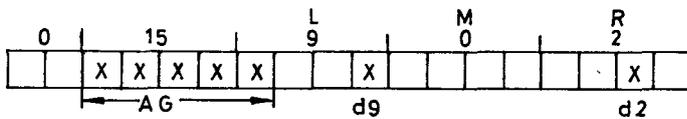
Beispiel:

Es soll der Wert 5 auf den Magnetstreifen aufgeschrieben werden. Dieser Wert (5) muß zuerst in das A-Register des Rechners gebracht werden. Gleichzeitig muß der Lesetakt und Strom in Schreibköpfe mit nach A gebracht werden.

Der Befehl ist folgendermaßen kodiert: 0.4.0.3.5  
oder: 0.4.0.2.5 (modellabhängig)



Mit dem folgenden Ausgabe-Befehl 0.15.9.0.2 werden die Signale AG, d9 und d2 erzeugt.



Dadurch hat der Transistor R4/12 beide Und-Bedingungen erfüllt, und es entsteht ein Oben-Signal, das über Transistor R4/9 gleichzeitig 2 Zeitglieder anstößt.

Das erste Zeitglied bildet das Signal "Lö FF" und über den Transistor R4/7 und R5/12 das "eaf"-Signal. Vom zweiten Zeitglied (R4/6) wird über Transistor R4/5 das AG/d2/ZG erzeugt und gleichzeitig das "eaf"-Signal verlängert.

Die Zeit des ersten Zeitgliedes = 2  $\mu$ s (löschen).

Die Zeit des zweiten Zeitgliedes = 4  $\mu$ s (setzen).

Da bereits während des Löschvorgangs die Information an den Eingängen a1 - a5 in Form von Unten-Signalen anliegt, werden die FFs sofort nach dem Löschen je nach Information gesetzt.

In dem aufgeführten Beispiel liegt an "a1" ein Unten-Signal an.

Durch das Signal AG/d2/ZG wird der Transistor R3/8 gesperrt, R3/7 leitend und dadurch das FF R3/9,10 auf "L" gesetzt.

Mit diesem "L" und mit dem Unten-Signal "Schreiben" wird der Transistor R2/9 gesperrt und dadurch dem Leseverstärker "Schreiben 1" auf Spur 1 angeboten.

Das Schreiben der Spur 3 erfolgt analog.

Das Schreiben der Lesetaktpuren 2 und 5 erfolgt zur gleichen Zeit über "a5".

Das FF R3/25,26 wird gesetzt, der Transistor R2/25 gesperrt und dadurch dem Leseverstärker über die Steckerpunkte 071 und 101 "Schreiben 1" für die Spuren 2 und 5 angeboten.

### 5.3 Magnetkonteneinzug mit Lesen

Bevor die Magnetkontokarte eingezogen und gelesen wird, muß vom Anwenderprogramm der Zeilenzähler geladen und der Anfang des ALC-Puffers vorgegeben werden.

Diese beiden Befehle wurden in den vorangegangenen Kapiteln erläutert.

Durch den Magnetkonten-Hauptbefehl 3.10 kann veranlaßt werden, daß die Kontokarte eingezogen und gelesen wird.

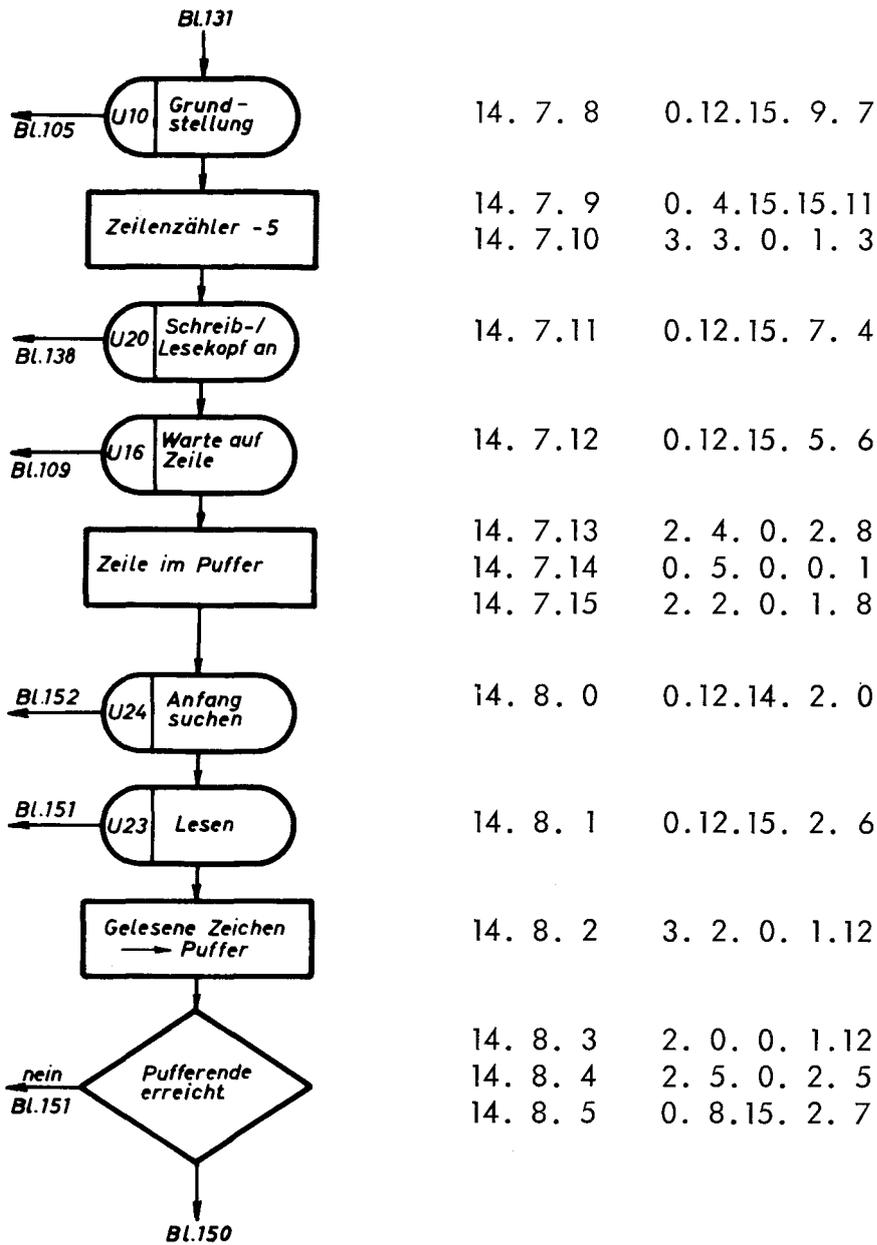
Im Adr.-Teil werden folgende Angaben gemacht:

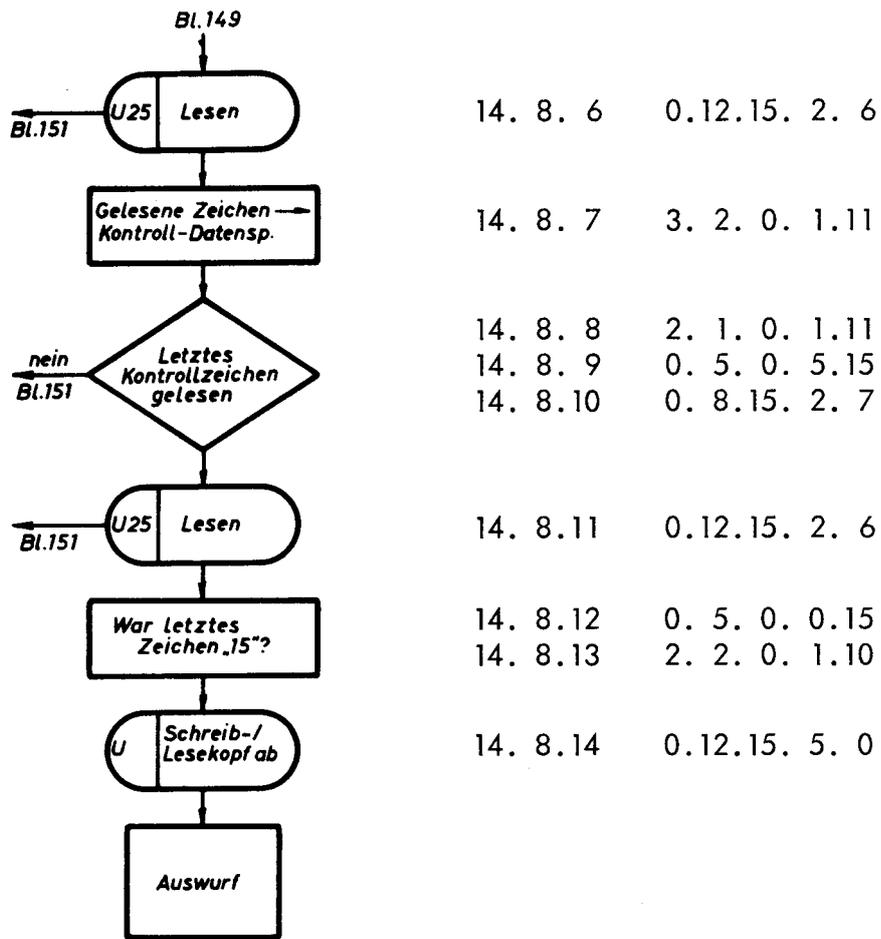
$AD_1 = 6$  : Einzug mit Lesen, Schacht 1

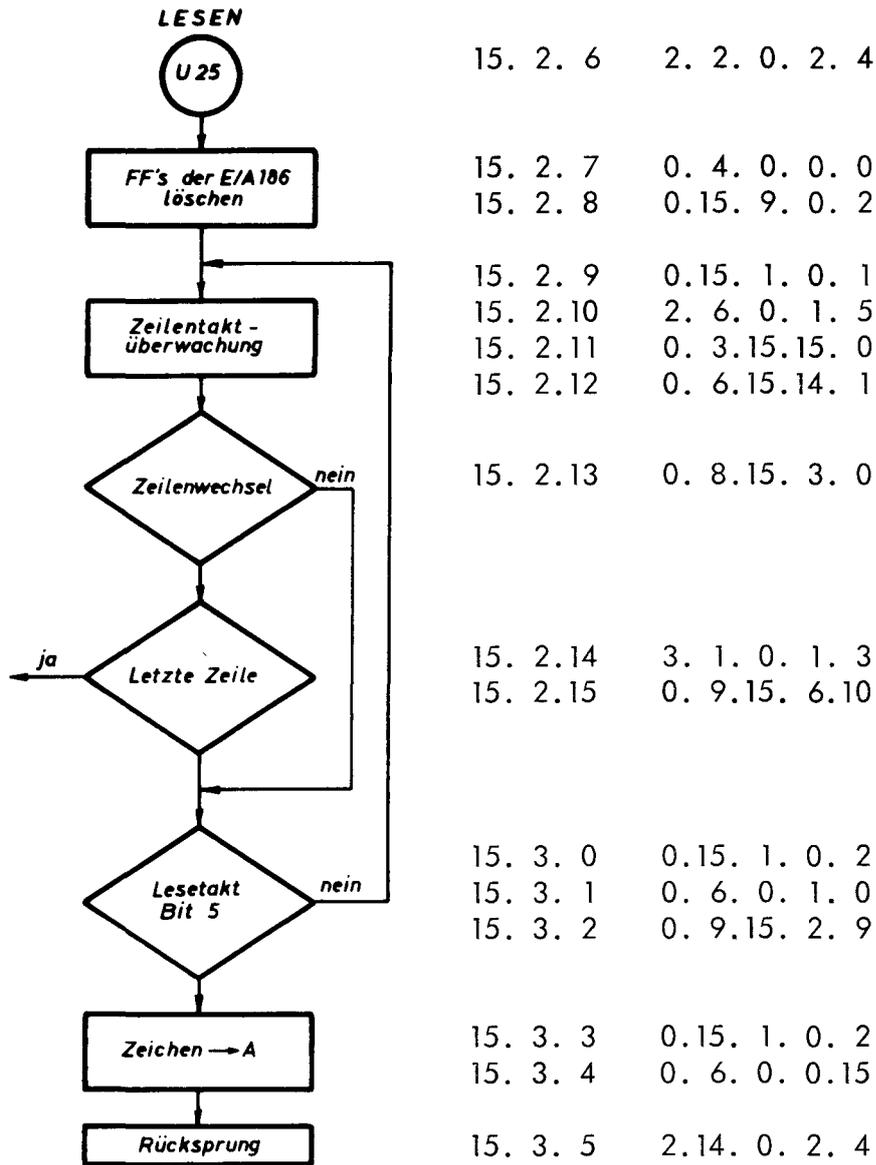
$AD_1 = 7$  : Einzug mit Lesen, Schacht 2

Bit 1 - 6 : Anzahl -1 der zu übertragenden SW ab Anfang ALC-Puffer laut Vorbefehl.

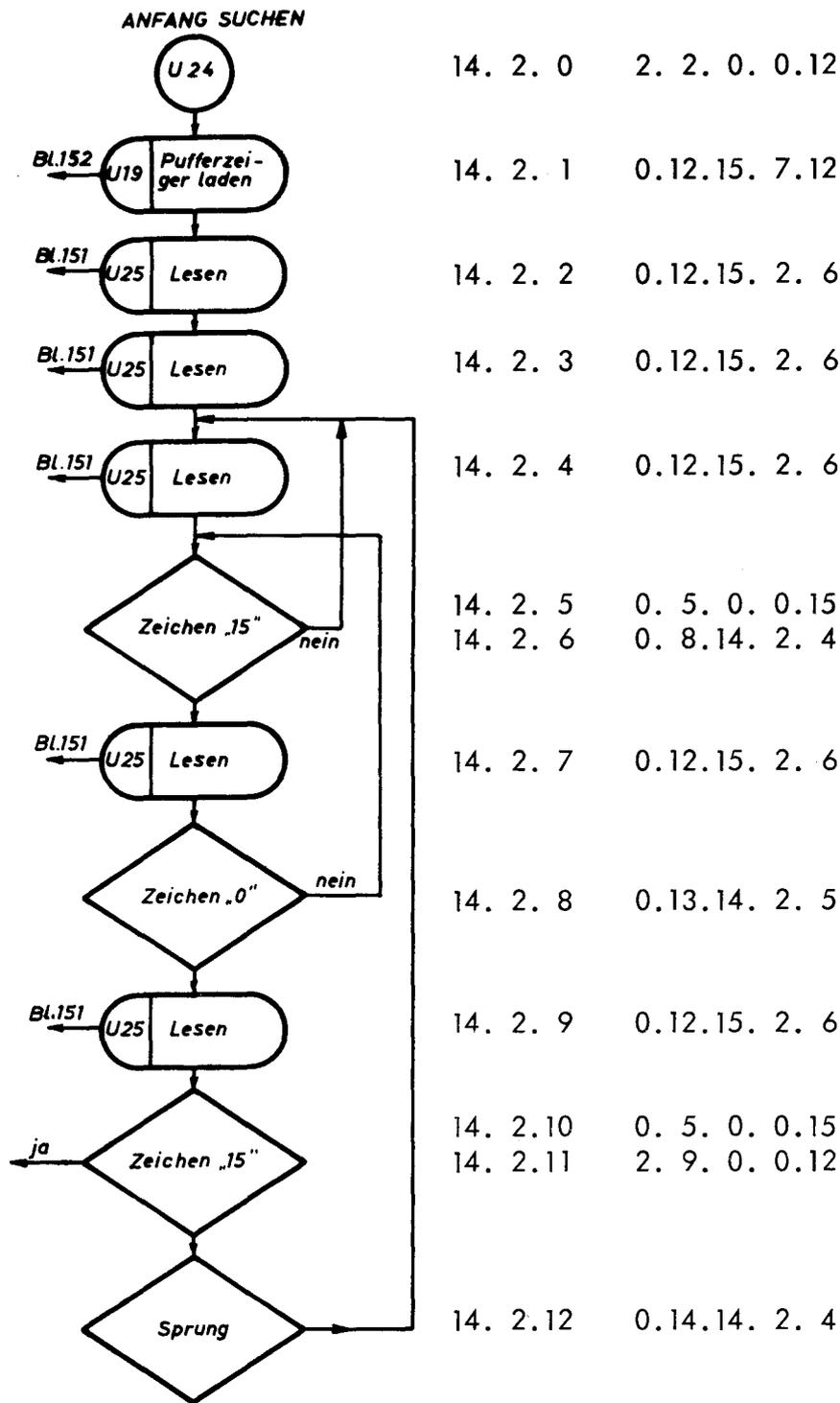
5.3.1 Programmablauf "Einzug mit Lesen"



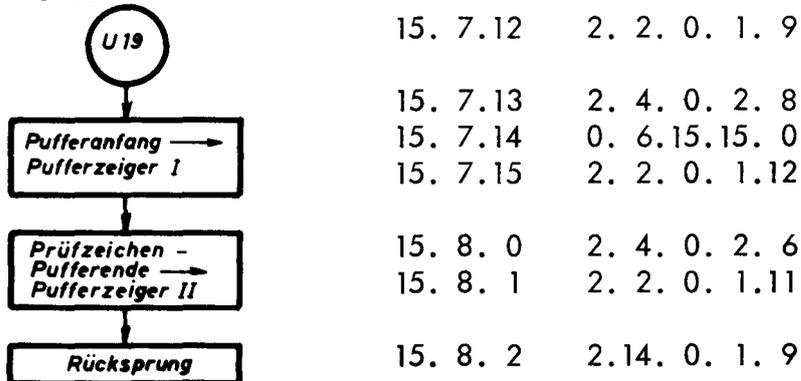




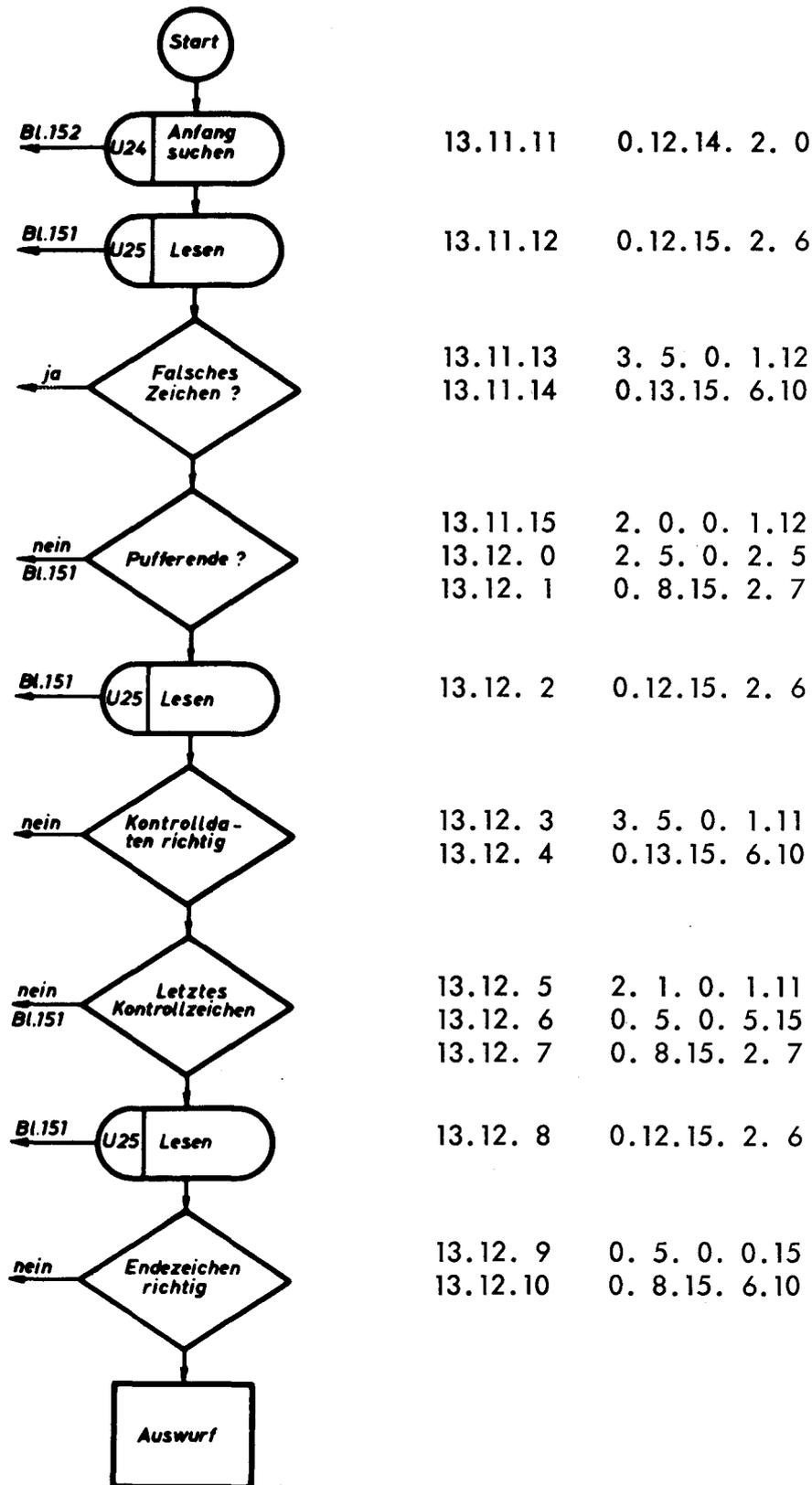
5.3.2 Unterprogramm "Anfang suchen"



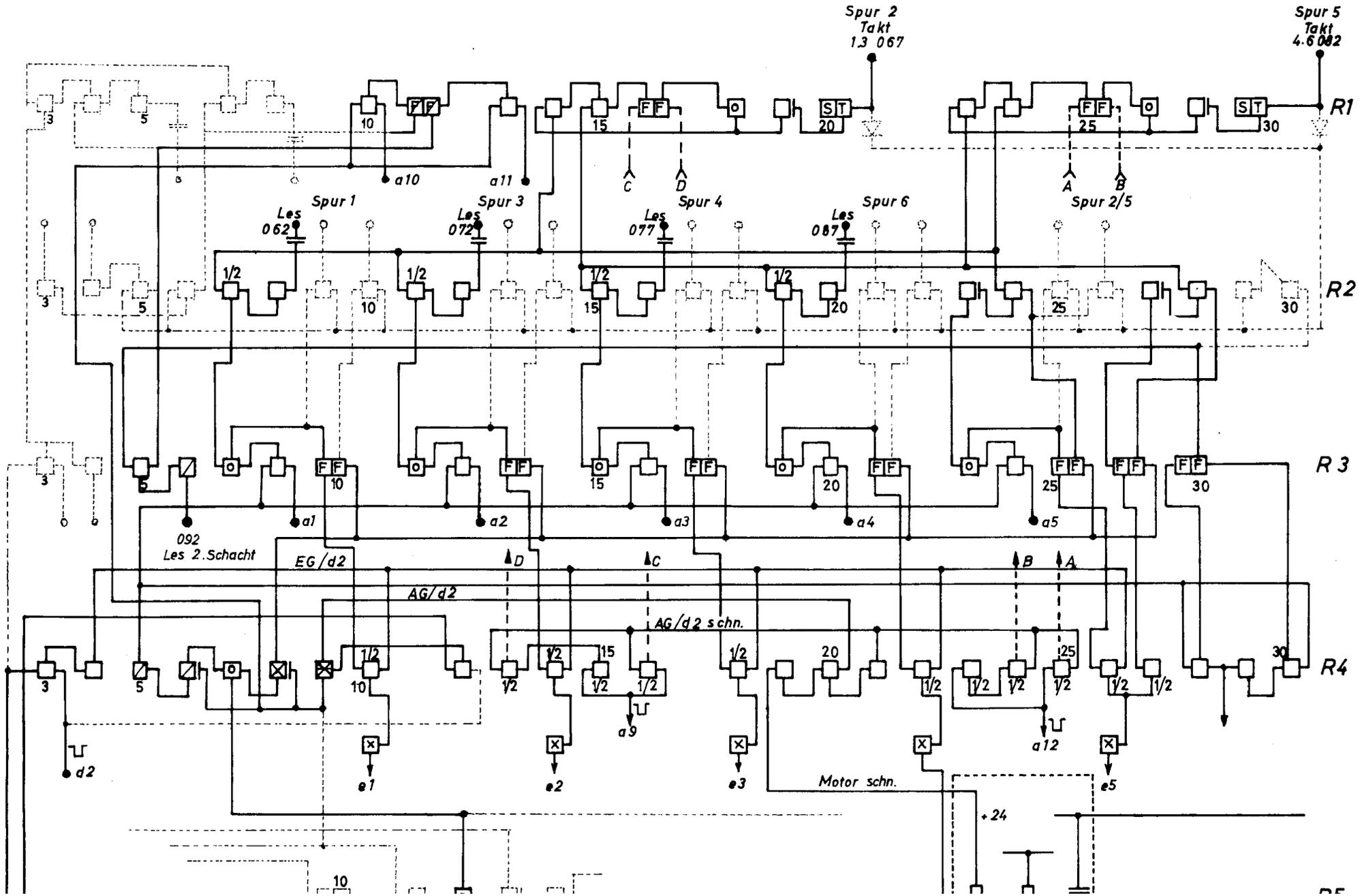
**PUFFERZEICHEN LADEN**



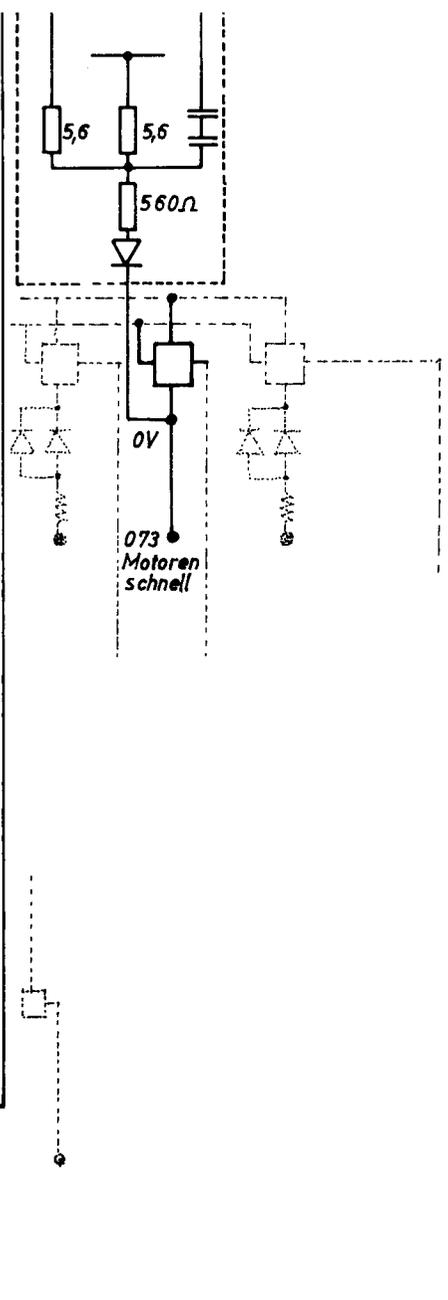
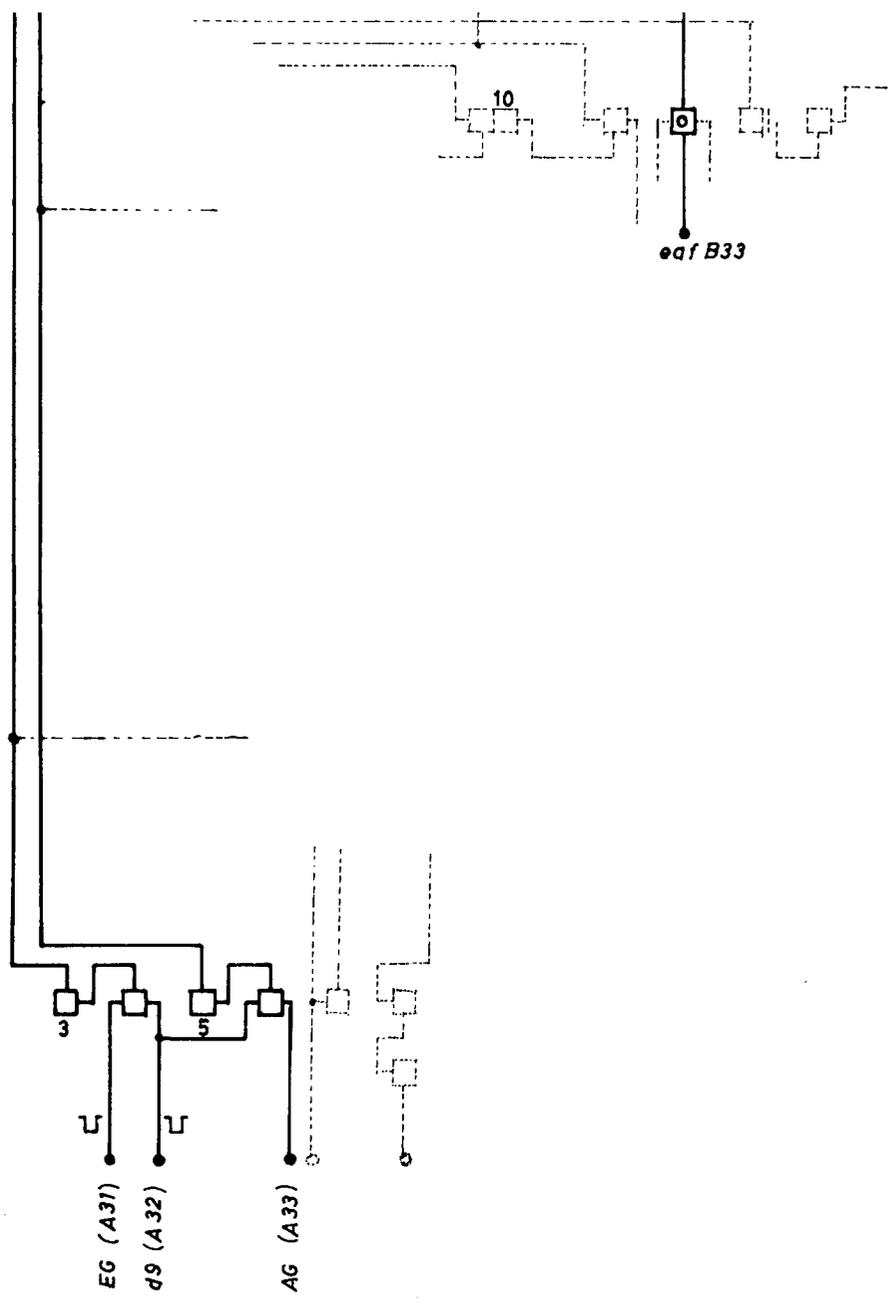
5.3.3 Programmablauf "Kontroll-Lesung"



5.4. Ein - Ausgabe 186 Lesen / Taktspur - Umschaltung



11/70



R5

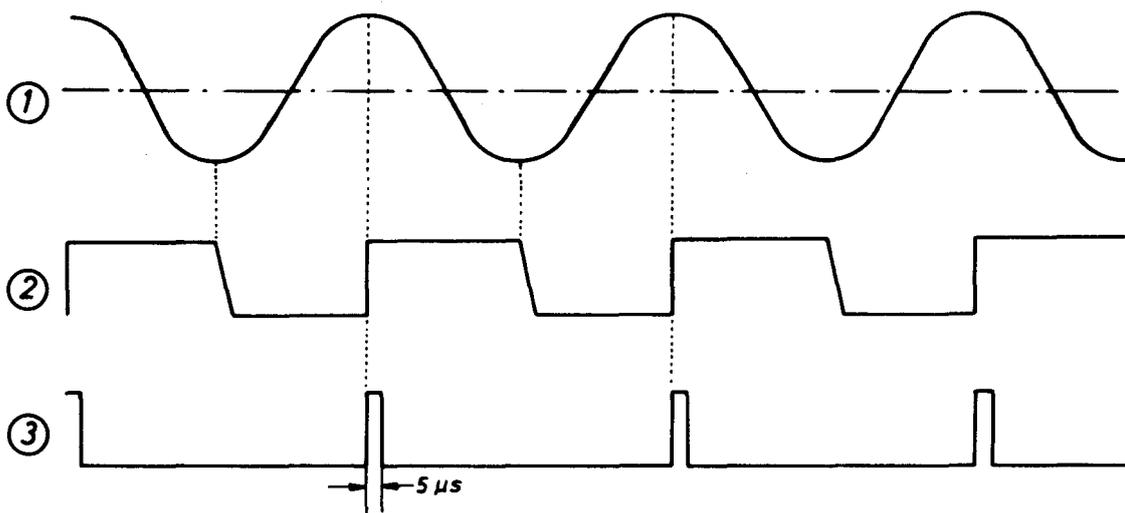
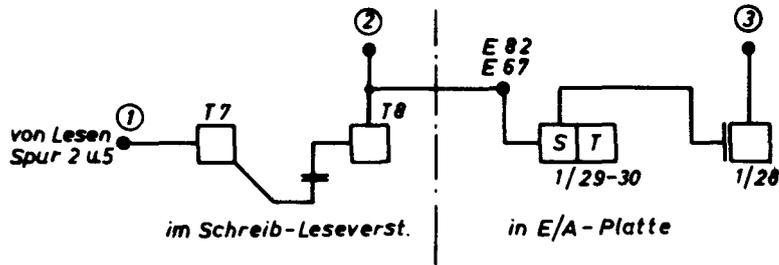
R6

R7

R8

### 5.4.1 Erzeugung des Lesetaktes

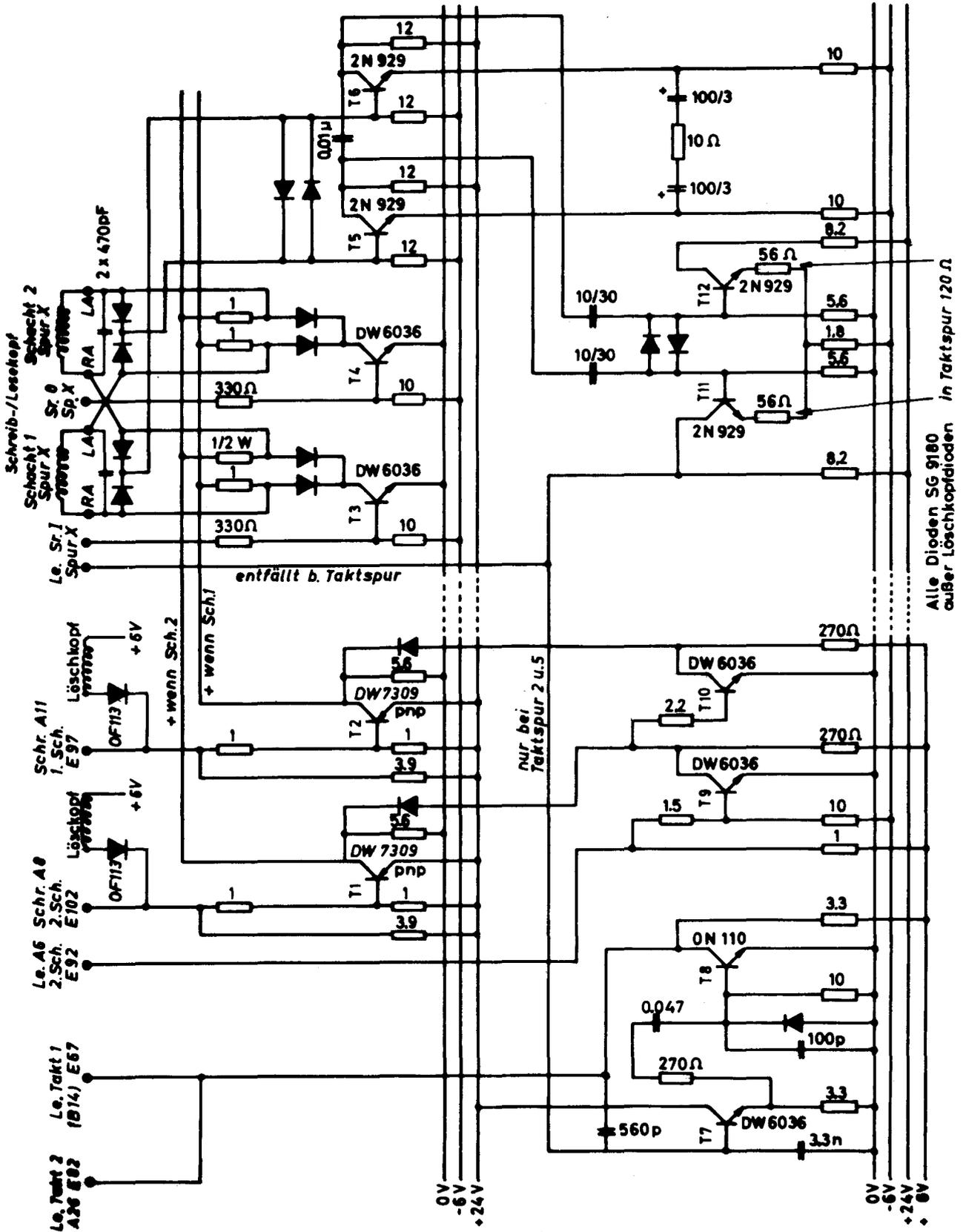
Der Lesetakkt wird aus den auf den Spuren 2 und 5 aufgeschriebenen L-Bits erzeugt.



Unterschiede in den zeitlichen Abständen ergeben sich aus den möglichen Geschwindigkeitsänderungen des Kontokarten-Transportes.

### 5.4.2 Schreib-Leseverstärker

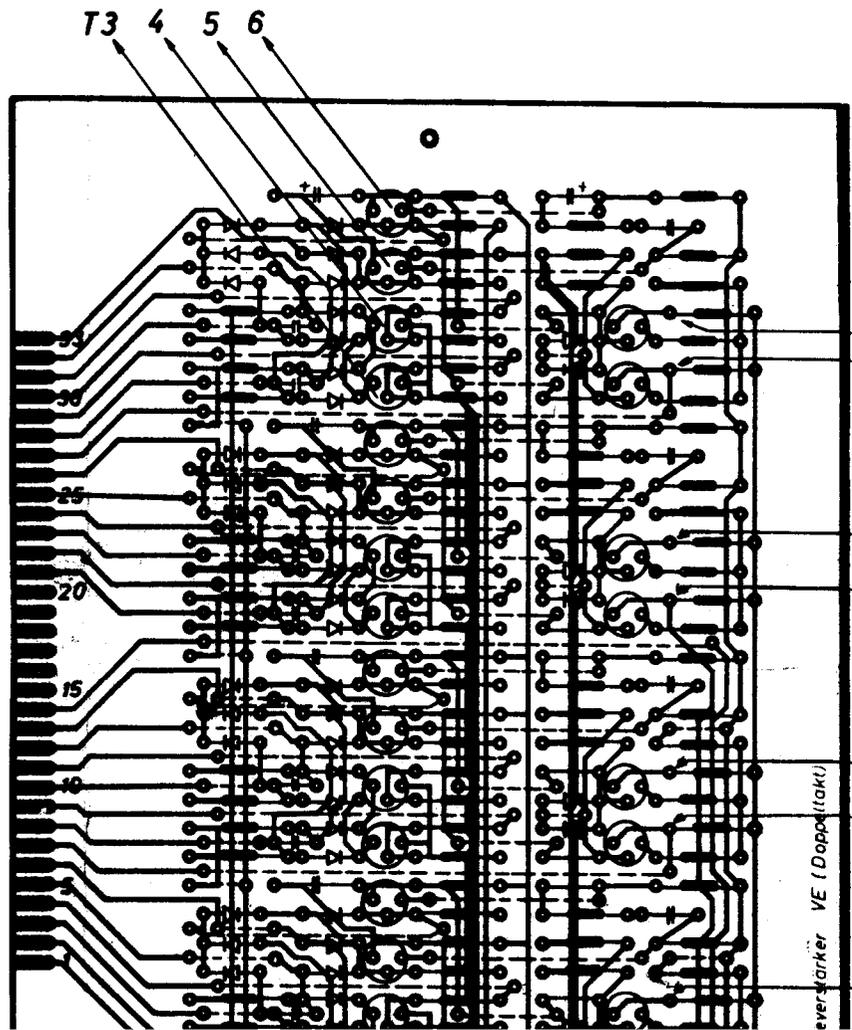
Prinzipschaltbild



# 5.4.3 Leseverstärker

"B"

- 33 Schreib-/Lesekopf 1, Sch. LA Spur 1
- 32 Schreib-/Lesekopf 2, Sch. LA Spur 1
- 31 Schreiben 0
- 30 Schreib-/Lesekopf 2, Sch. RA Spur 1
- 29 Schreiben 1
- 28 Schreib-/Lesekopf 1, Sch. RA Spur 1
- 27 Lesen Spur 1
- 26 Schreib-/Lesekopf 1, Sch. LA Spur 2
- 25 Schreib-/Lesekopf 2, Sch. LA Spur 2
- 24 Schreiben 0
- 23 Schreib-/Lesekopf 2, Sch. RA Spur 2
- 22 Schreiben 1
- 21 Schreib-/Lesekopf 1, Sch. RA Spur 2
- 20 Lötstützpunkt, Karte 1 weg
- 19 Lötstützpunkt, Führung Karte 2
- 18 Lötstützpunkt 0 Volt
- 17 Lötstützpunkt +6 Volt
- 16 Lötstützpunkt FA 2.Schacht
- 15 Lötstützpunkt, Karte 2 weg
- 14 Lesen Spur 2
- 13 Schreib-/Lesekopf 1, Sch. LA Spur 3
- 12 Schreib-/Lesekopf 2, Sch. LA Spur 3
- 11 Schreiben 0
- 10 Schreib-/Lesekopf 2, Sch. RA Spur 3
- 9 Schreiben 1
- 8 Schreib-/Lesekopf 1, Sch. RA Spur 3
- 7 Lesen Spur 3
- 6 Schreib-/Lesekopf 1, Sch. LA Spur 4
- 5 Schreib-/Lesekopf 2, Sch. LA Spur 4



Meßpunkte:  
T12 unbelastet  
T11 belastet

T12 Spur 1  
T11

T12 Spur 2  
T11

T12 Spur 3  
T11

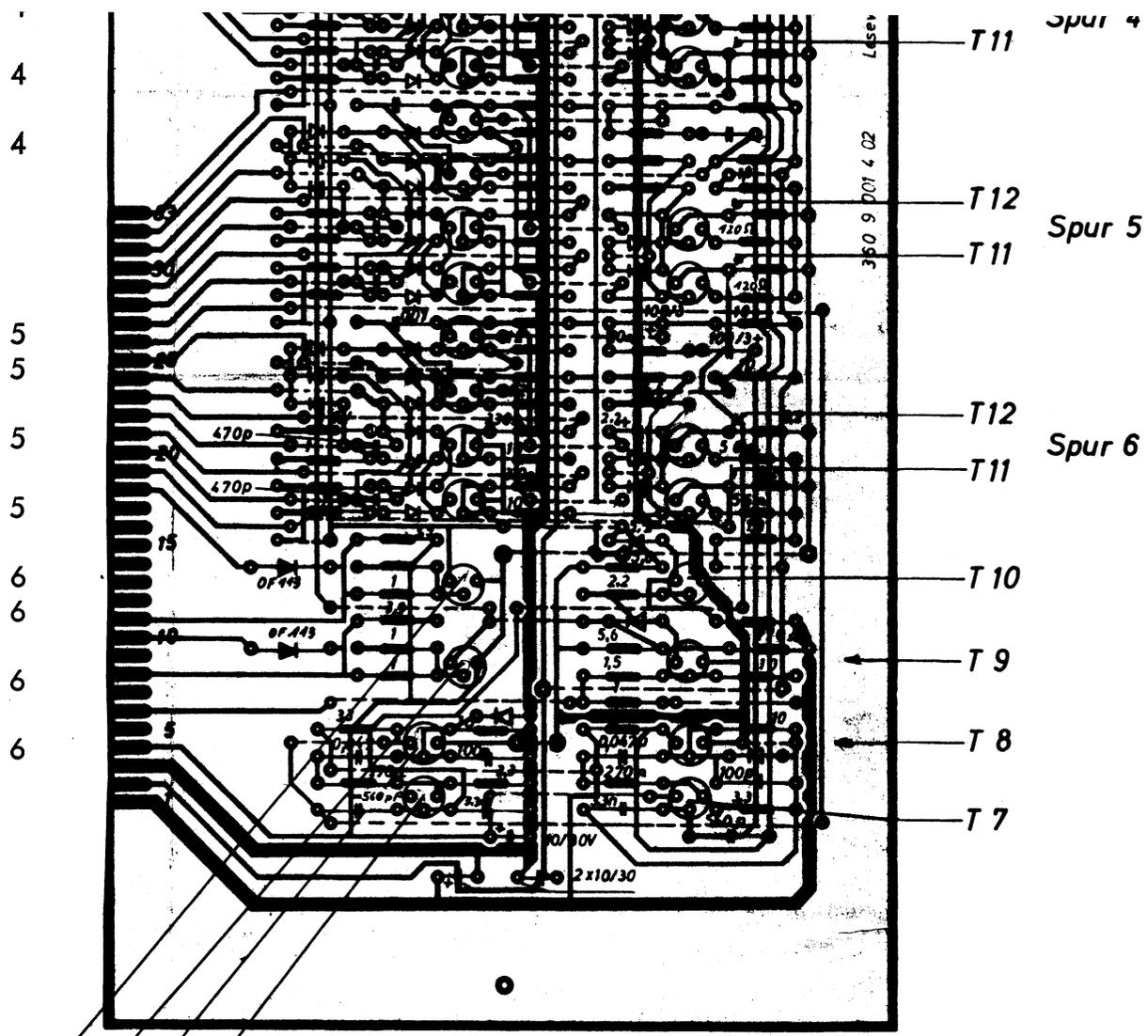
T12 Spur 4

Leseverstärker VE (Doppeltakt)

- 4 Schreiben 0
- 3 Schreib-/Lesekopf 2, Sch. RA Spur 4
- 2 Schreiben 1
- 1 Schreib-/Lesekopf 1, Sch. RA Spur 4

"A"

- 33 Lesen Spur 4
- 32 Schreib-/Lesekopf 1, Sch. LA Spur 5
- 31 Schreib-/Lesekopf 2, Sch. LA Spur 5
- 30 Schreiben 0
- 29 Schreib-/Lesekopf 2, Sch. RA Spur 5
- 28 Schreiben 1
- 27 Schreib-/Lesekopf 1, Sch. RA Spur 5
- 26 Lesen Spur 5
- 25 Schreib-/Lesekopf 1, Sch. LA Spur 6
- 24 Schreib-/Lesekopf 2, Sch. LA Spur 6
- 23 Schreiben 0
- 22 Schreib-/Lesekopf 2, Sch. RA Spur 6
- 21 Schreiben 1
- 20 Schreib-/Lesekopf 1, Sch. RA Spur 6
- 19 Lesen Spur 6
- 18 Löschkopf Schacht 1
- 17
- 16
- 15 Andruckmagnet Schacht 2
- 14 Andruckmagnet Schacht 1
- 13 Lötstützpunkt +36 Volt
- 12 Lötstützpunkt +36 Volt
- 11 Schreiben 1.Schacht
- 10 Löschkopf Schacht 2
- 9 Lötstützpunkt Führung Karte 1
- 8 Schreiben 2.Schacht
- 7 Lötstützpunkt FA 1.Schacht
- 6 Lesen 2.Schacht
- 5 +24 Volt, Lampen, Taktscheibe
- 4 + 24 Volt
- 3 0 Volt
- 2 -6 Volt
- 1 +6 Volt



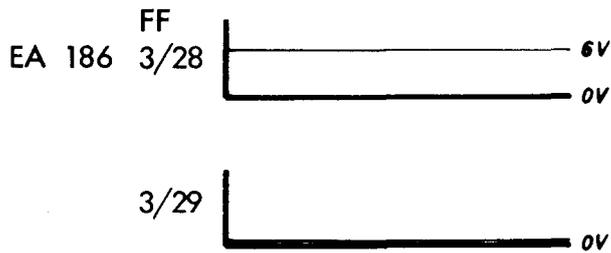
Alle Dioden SG 9180 außer Löschkopfdioden

- ON 110
- DW 6036
- 2N 929

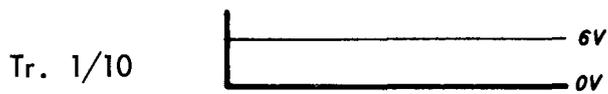
T2 T1 T8 T7

### 5.4.4 Taktplan "Lesen"

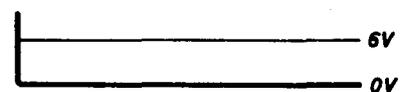
#### - Schachtanwahl



#### Anwahl Schacht 1



#### Anwahl Schacht 2



#### Anwahl Schacht 1



#### Anwahl Schacht 2

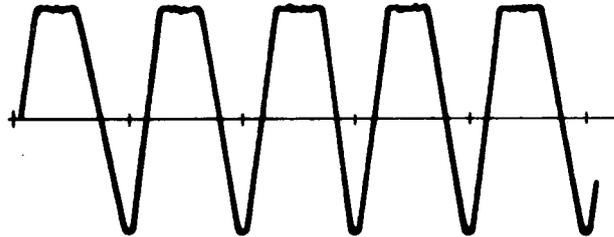


Für Anwahl Schacht 1 und 2 ist dieses Signal am EA-Stecker 092 und LV A6 zu messen.

Bei Anwahl Schacht 1 ist der Kollektor Tr. 9 LV auf etwa 0 V.

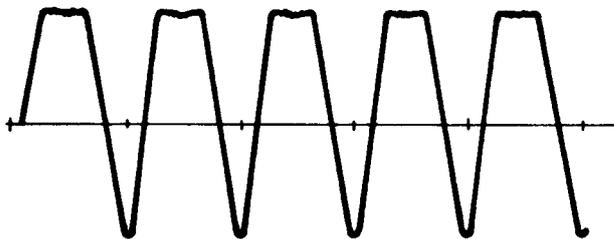
Bei Anwahl Schacht 2 ist der Kollektor Tr. 9 LV auf etwa 6 V.

Kollektor  
Tr. 6  
1 m/sec  
0,2 V/cm



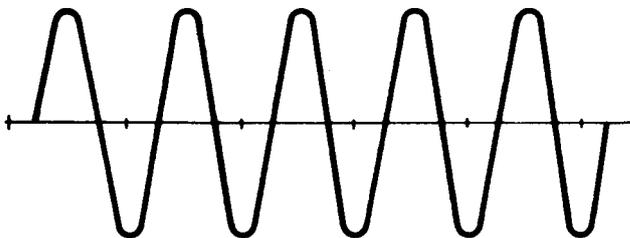
Ampl.  $\approx 0,4$  V  
Bei Inf. "L"

Kollektor  
Tr. 12  
1 m/sec  
10 V/cm



Lesesignal muß ohne  
Einbrüche bei 24 V  
Amplitudenhöhe sein.  
Bei Inf. "L".

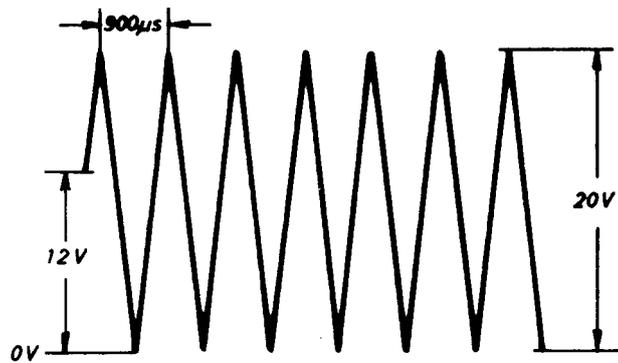
Kollektor  
Tr. 11  
1 m/sec  
1 V/cm



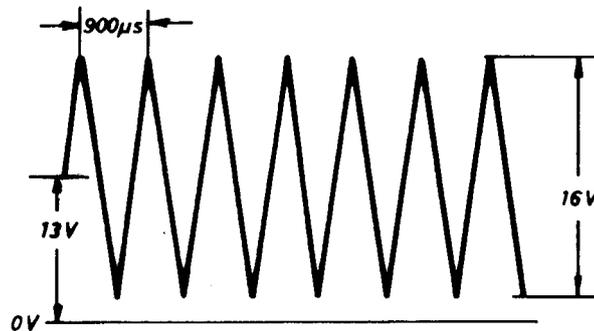
Ampl.  $\approx 1,3$  V  
Bei Inf. "L"

- Taktspuren 2 und 5

Tr. 12 - LV  
Meßpunkt  
Kollektor



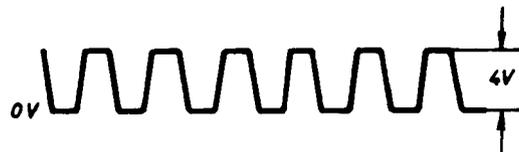
Tr. 11 - LV  
Meßpunkt  
Kollektor  
Tr. 7 - LV  
Meßpunkt  
Emitter



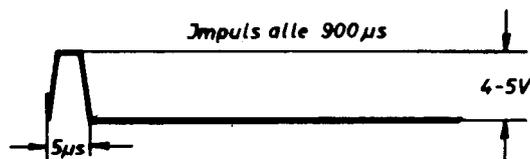
Tr. 8 - LV  
Meßpunkt  
Kollektor



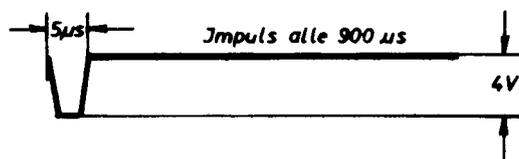
Tr. 30  
EA Reihe 1  
Meßpunkt  
Kollektor



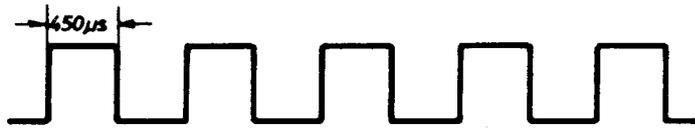
Tr. 28  
EA Reihe 1  
Meßpunkt  
Kollektor  
Zeitglied



Tr. 22  
EA Reihe 1  
Meßpunkt  
Kollektor  
Strob



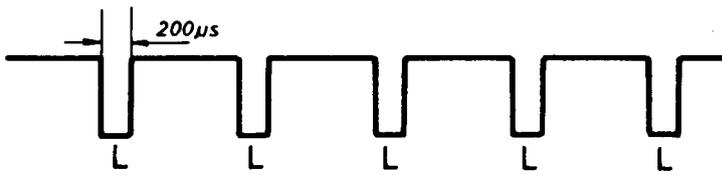
- Informationsspur 1



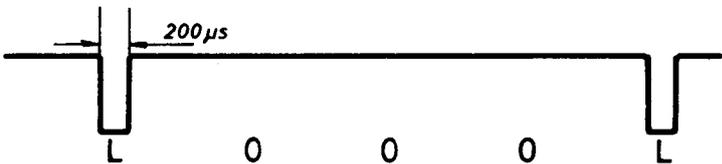
Les. 062  
R 2



Kollektor  
Tr. 6 R 2



Kollektor  
Tr. 7 R 3



Kollektor  
Tr. 7 R 3



Strob  
Tr. 13 und 22  
R 1

#### 5.4.5 Lesen

Die vom Magnetstreifen gelesene Information (Spuren 1, 3, 4 und 6) wird von den Spuren 2 und 5 getaktet.

Die Information geht zuerst in die FF-Register der E/A-Platte, von dort in das A-Register des Rechners und kann dann weiter an die dafür vorgesehenen Register des Magnetkernspeichers transportiert werden.

Bevor jedoch die Information in die FF-Register übernommen werden kann, müssen diese gelöscht werden. Da dieses Löschen nur mit dem Befehl 0.15.9.0.2 möglich ist, muß vorher das A-Register des Rechners durch den Befehl 0.4.0.0.0 auf "0" gesetzt werden, damit die FFs gelöscht bleiben.

Nachdem die vom Magnetstreifen gelesene Information in dem FF-Register steht, wird sie vom Betriebs-Programm durch den Befehl 0.15.1.0.2 in das A-Register des Rechners geholt.

Dies muß so frühzeitig geschehen, daß die nächste Information mit Sicherheit übernommen werden kann.

Beispiel:

Vom Leseverstärker wird über den Steckerpunkt 082 das Signal der Taktspur 5 auf dem Schmitt-Trigger R1/29,30 gegeben.

Das Zeitglied R1/28 bildet den Übernahmeimpuls von 5  $\mu$ s.

(Die Auswahl-FFs der beiden Taktspuren R1/25,26 und R1/16,17 müssen dabei in Grundstellung stehen.)

Über den Transistor R1/23 werden die Leseeingänge der Informations-FFs Spur 4 und 6 geöffnet.

Entsprechend der Polarität der Informationssignale sind die Transistoren R2/16,20 gesperrt oder leitend.

Würde z.B. auf der Spur 4 ein "L-Bit" gelesen, so ist der Transistor R2/15 gesperrt (Unten-Signal Übernahme und Unten-Signal "L"), und über die Zwingstufe R3/15 würde das FF R3/17,18 auf "L" gesetzt.

Bei einem "O-Bit" bleibt der Transistor R2/16 gesperrt, und die Basis von Transistor R2/15 wäre positiv. Somit ist der Transistor leitend. Dadurch kann über die Zwingstufe das FF R3/17,18 nicht gesetzt werden.

#### 5.4.6 Verarbeitung der Übernahmeimpulse

Durch den Übernahmeimpuls wird der Transistor R2/28 gesperrt. Von dem FF R3/27,28 liegt ein Basiseingang bereits auf 0 Volt.

Der Kollektorausgang wird positiv. Mit der negativen Flanke des Impulses wird das Zeitglied angestoßen, und der positive Impuls setzt das Takt FF der Spur 5 auf "L".

Zeitlich gesehen wird das Takt FF später gesetzt als die Informations FFs. Damit ist sichergestellt, daß die Information bereits in den FFs steht, bevor das Takt FF gesetzt wird. Diese Sicherheit muß vorhanden sein, da der Takt vom Programm abgefragt wird und die Information direkt in den Rechner übernommen wird, sobald das Takt FF gesetzt ist.

Der von der Spur 2 gelieferte Takt dient als Übernahmeimpuls für die Spuren 1 und 3.

Über den Schmitt-Trigger R1/20,21 wird das Zeitglied R1/19 angestoßen und dadurch der Übernahmeimpuls für die Spuren 1 und 3 erzeugt.

Die Information wird jedoch nur dann vom Rechner übernommen, wenn beide Takt FFs auf "L" stehen.

Die Transistoren R4/26,27 sind nur dann gesperrt, wenn erstens beide Takt FFs auf "L" stehen und zweitens vom Rechner der Abfrage-Impuls EG, d9 und d2 (0.15.1.0.2) kommt.

Der Transistor R4/26 kann jetzt leitend werden und dem Rechner den Lesetakt liefern.

Sollte eine der Taktspuren ausfallen, so besteht die Möglichkeit, mit der noch vorhandenen Taktspur die Information zu lesen.

Die Signale AG, d2 und a12 sperren den Transistor R4/25. Das daraus entstehende positive Signal A setzt das FF R1/25,26 für die Spur 5 auf "L". Dadurch wird der Übernahmeimpuls von dem Zeitglied R1/28 unterbunden.

Der Übernahmeimpuls von der Taktspur 2 geht von Transistor R1/14 auf Transistor R1/24. Dort sind beide Und-Bedingungen erfüllt. Dadurch öffnet Transistor R1/23 die Leseeingänge von den Spuren 4 und 6. Ebenso wird das Takt FF in R3/27,28 gesetzt.

Damit ist die Bedingung, daß beide Takt FFs gesetzt sein müssen, um eine Eingabe zu erhalten, erfüllt.

Taktspur 2 läßt sich ebenso abschalten, wie bei Spur 5 beschrieben.

Eine Zusatzschaltung R4/17-21 soll verhindern, daß die Taktspuren umgeschaltet werden können, wenn die Karte in Bewegung ist.

Bei schneller Bewegung der Karte (+36 V) ist der Thyristor "Motor schnell" gezündet. Der Transistor R4/19 ist gesperrt und verhindert, daß das Signal AG, d2 weitergeleitet wird.

Dadurch können die Signale a9 oder a12 nicht wirksam werden.

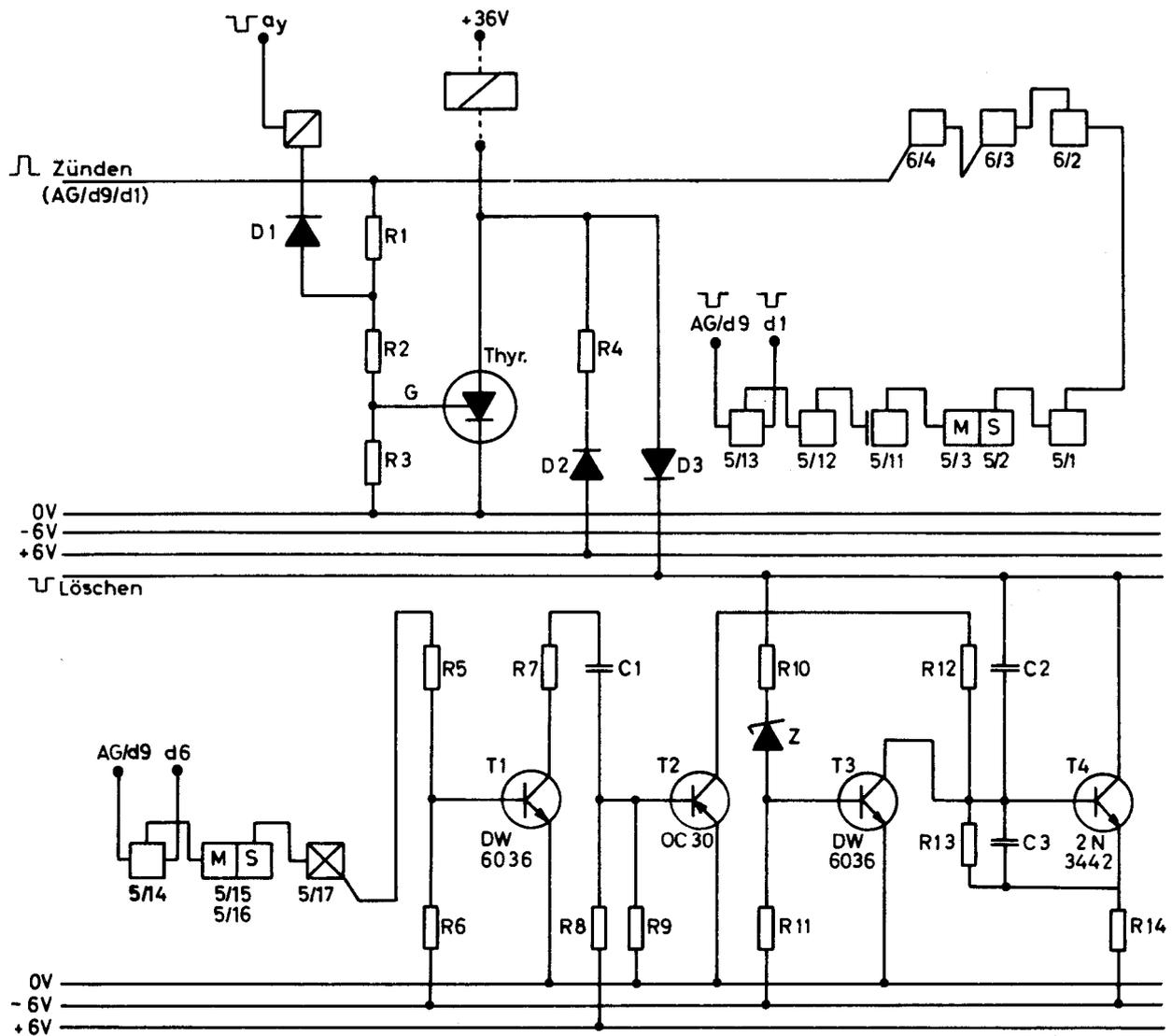
### 5.5 Zünden und Löschen der Thyristoren

Mit den Thyristoren werden die Magnete und Motoren geschaltet.

Der Thyristor ist ein Vierschicht-Halbleiterelement.

Er wird durch einen positiven Impuls, der auf die Steuerelektrode "G" gelegt wird, gezündet, d.h. leitend gemacht.

Der Thyristor bleibt so lange leitend, bis der Anodenstromkreis unterbrochen, bzw. die Anode negativer als die Kathode wird.



- Zünden des Thyristors

Zum Zünden eines Thyristors werden 2 Impulse benötigt:

- der Zeilenimpuls "AG/d9/d1";
- das Ausgabebit "ay".

Das Und-Glied verknüpft den Ausgabebefehl AG/d9 mit dem Zeilenbit 1. Das von R5/15 abgegebene Oben-Signal wird in R5/14 invertiert und steuert ein Zeitglied R5/13 an, das ein Oben-Signal von 1  $\mu$ s Dauer abgibt.

Von diesem wird das monostabile Flip-Flop R5/4,5 erregt, das seinerseits ein Oben-Signal von  $\approx 50 \mu$ s Dauer abgibt.

In R5/3 wird das Signal invertiert und verstärkt.

Über R6/4 und die beiden Emitterfolger R6/5 und R6/6 wird der positive Zündimpuls auf die Steuerelektrode "G" des Thyristors gelegt. Der Thyristor kann jedoch nur gezündet werden, wenn aus dem A-Register das Oben-Signal "ay" angeboten wird.

Durch den nun leitenden Thyristor kann der dazugehörige Magnet anziehen.

- Löschen des Thyristors

Zum Löschen des Thyristors werden die Signale AG, d9 und d6 benötigt. Das Und-Glied R5/16 verknüpft die beiden oben genannten Signale.

Der Kollektor von R5/16 wird positiv und dadurch das monostabile Flip-Flop R5/17,18 angestoßen.

Über den Emitterfolger R5/20 wird der Transistor R5/30 (T1) leitend gezogen. Das von Transistor 1 abgegebene Unten-Signal steuert über den Kondensator mit der dadurch entstehenden negativen Spitze den pnp-Transistor OC 30 (T2) durch.

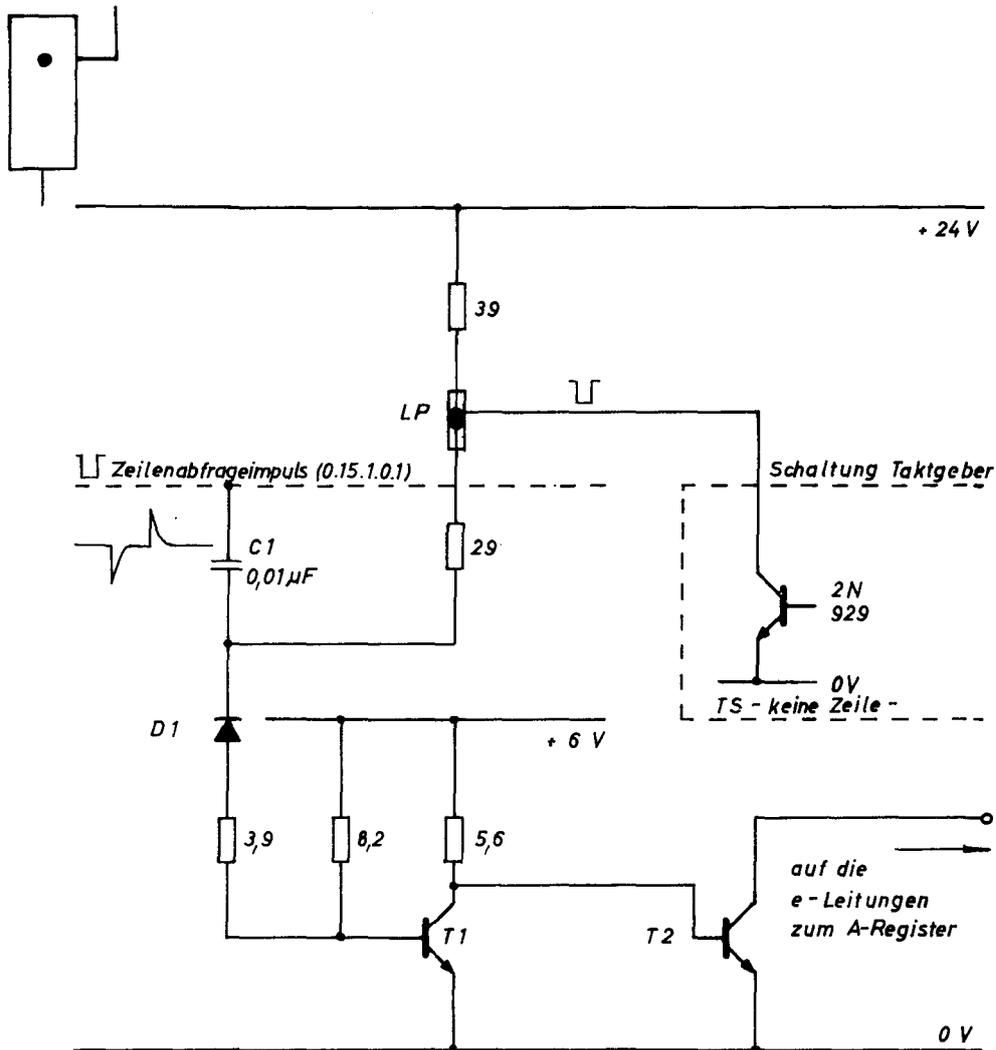
Dieser Transistor legt durch das Spannungsteilerverhältnis ein, dem Emitter gegenüber, positives Signal an die Basis von Transistor 4.

Der Transistor wird leitend, und das Emitterpotential von  $-6V$  gelangt über die Emitter-Kollektor-Strecke, die Diode D3 an die Anode des Thyristors, wodurch dieser gelöscht wird.

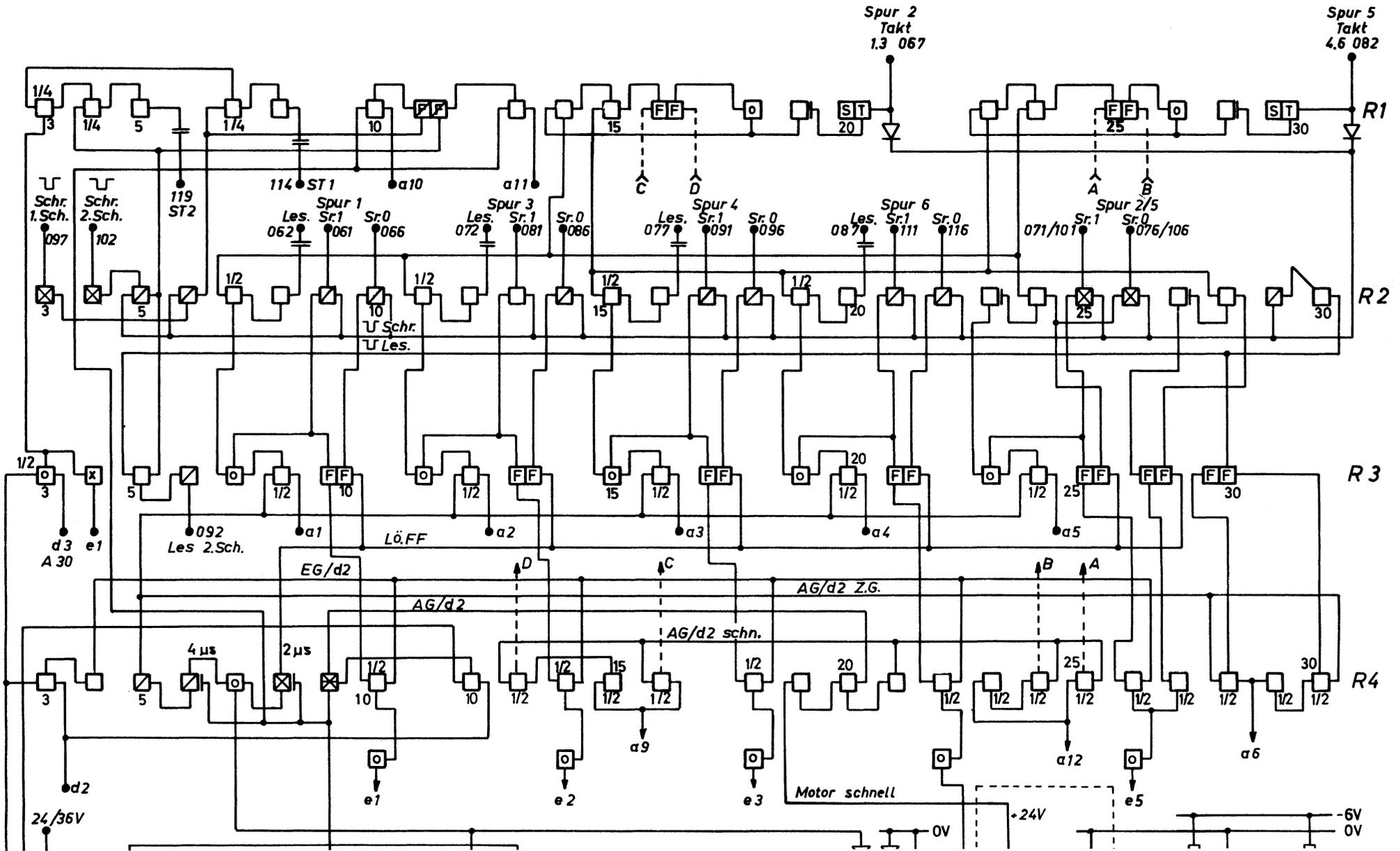
Die beim Abschalten des Thyristors entstehende Induktionsspannung wird über eine Zenerdiode auf die Basis von Transistor 3 gegeben.

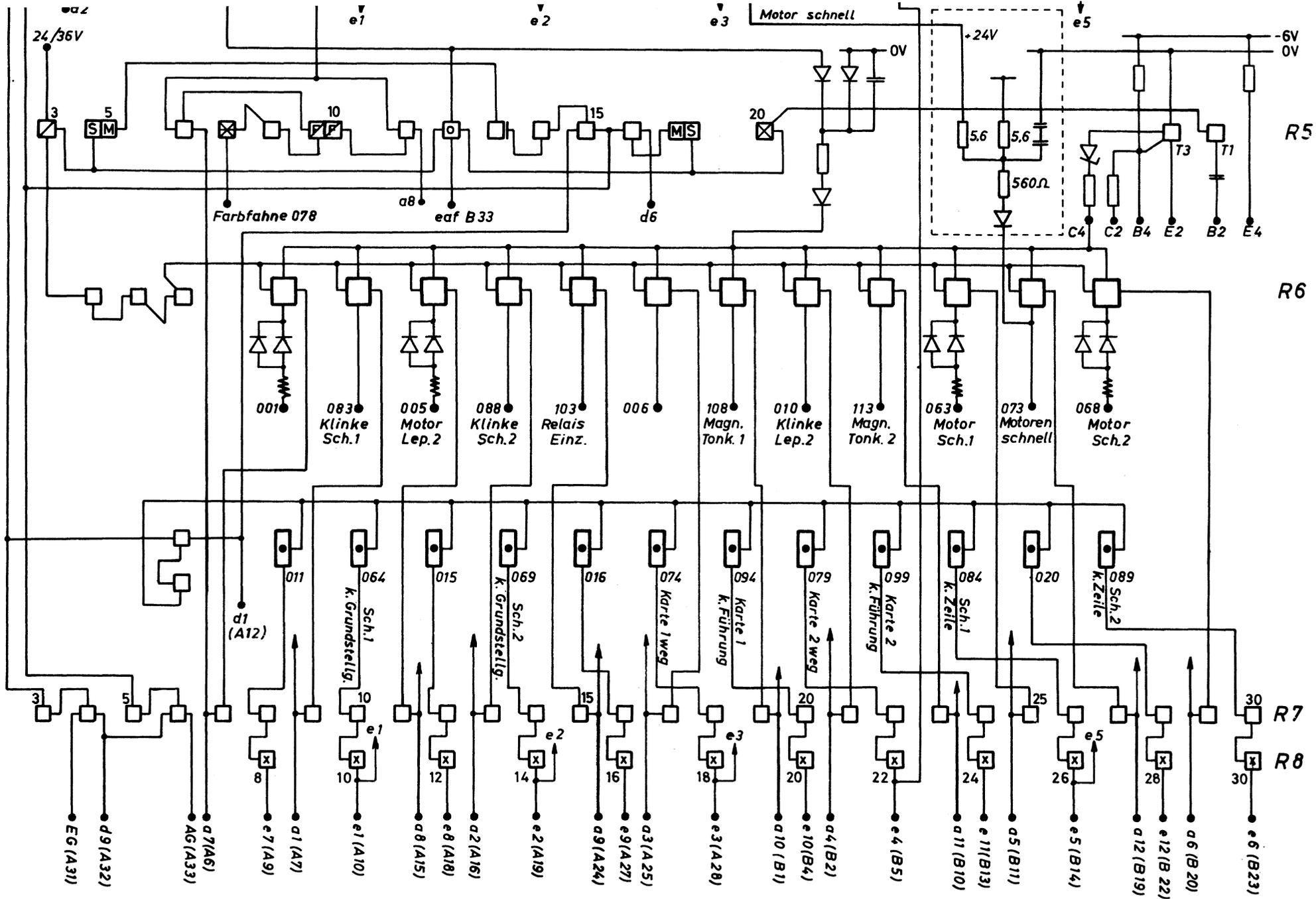
Wird die Durchbruchspannung der Zenerdiode erreicht ( $100 V$ ), so wird der Transistor 3 leitend und legt  $0 V$  an die Basis von Transistor 4. Dieser steuert mehr durch, und es kann daher ein höherer Kollektor-Emitter-Strom fließen.

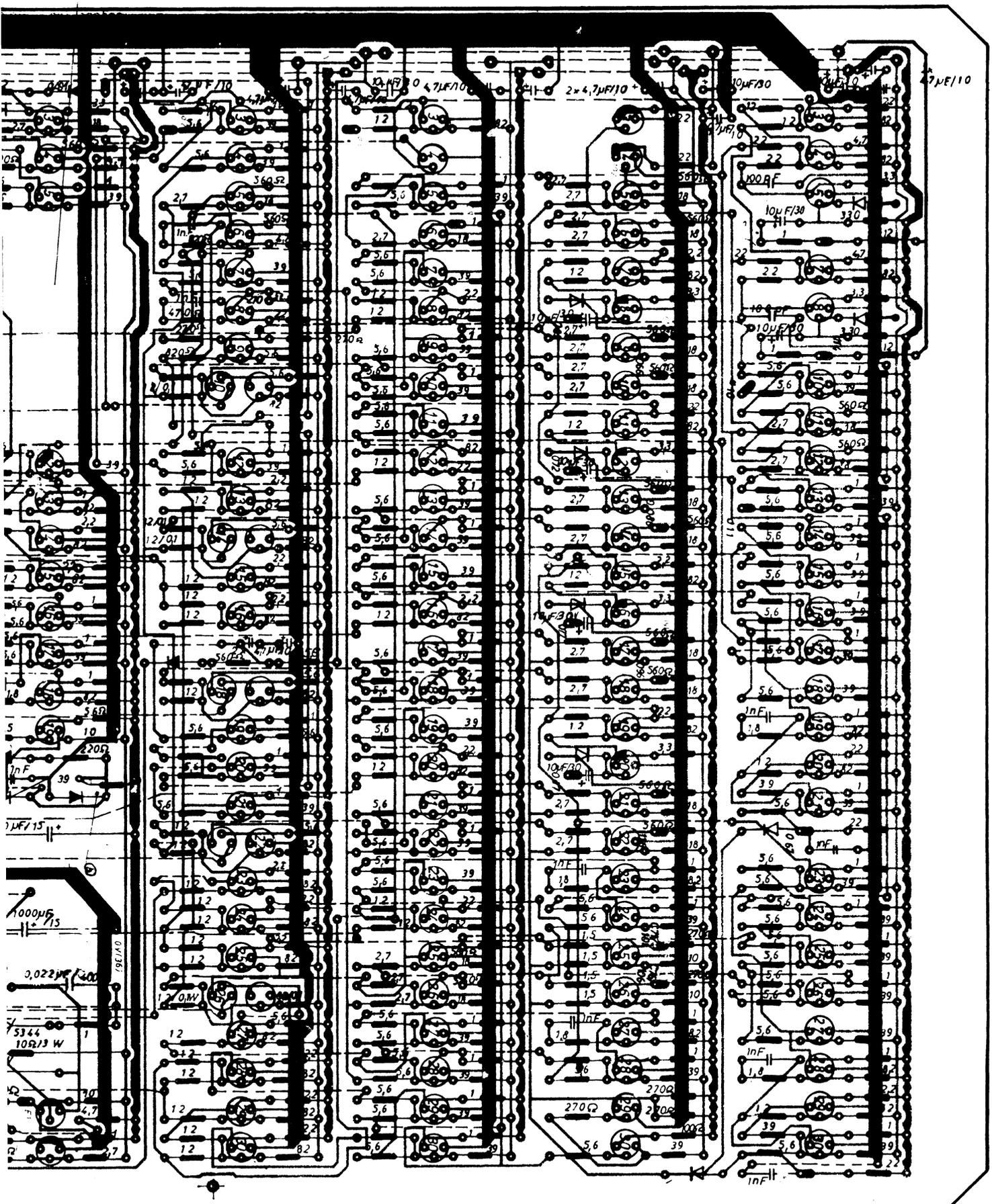
5.6 E/A 186 "Detailschaltbild"



T1 ist leitend durch den Widerstand 8,2 k-Ohm an +6V. Der Transistor des Eingabe-Elementes sei ebenfalls leitend. Am Lötstützpunkt LP sind etwa 0,2V, an der Kathode von D1 etwa 0,3V zu messen. Der negativ gerichtete Zeilenabfrageimpuls bringt T1 kurzzeitig zum Sperren, so daß T2 leitend wird und im A-Reg. des Rechners das entsprechende Bit gesetzt wird.







R5 R6 R7 R8 R9

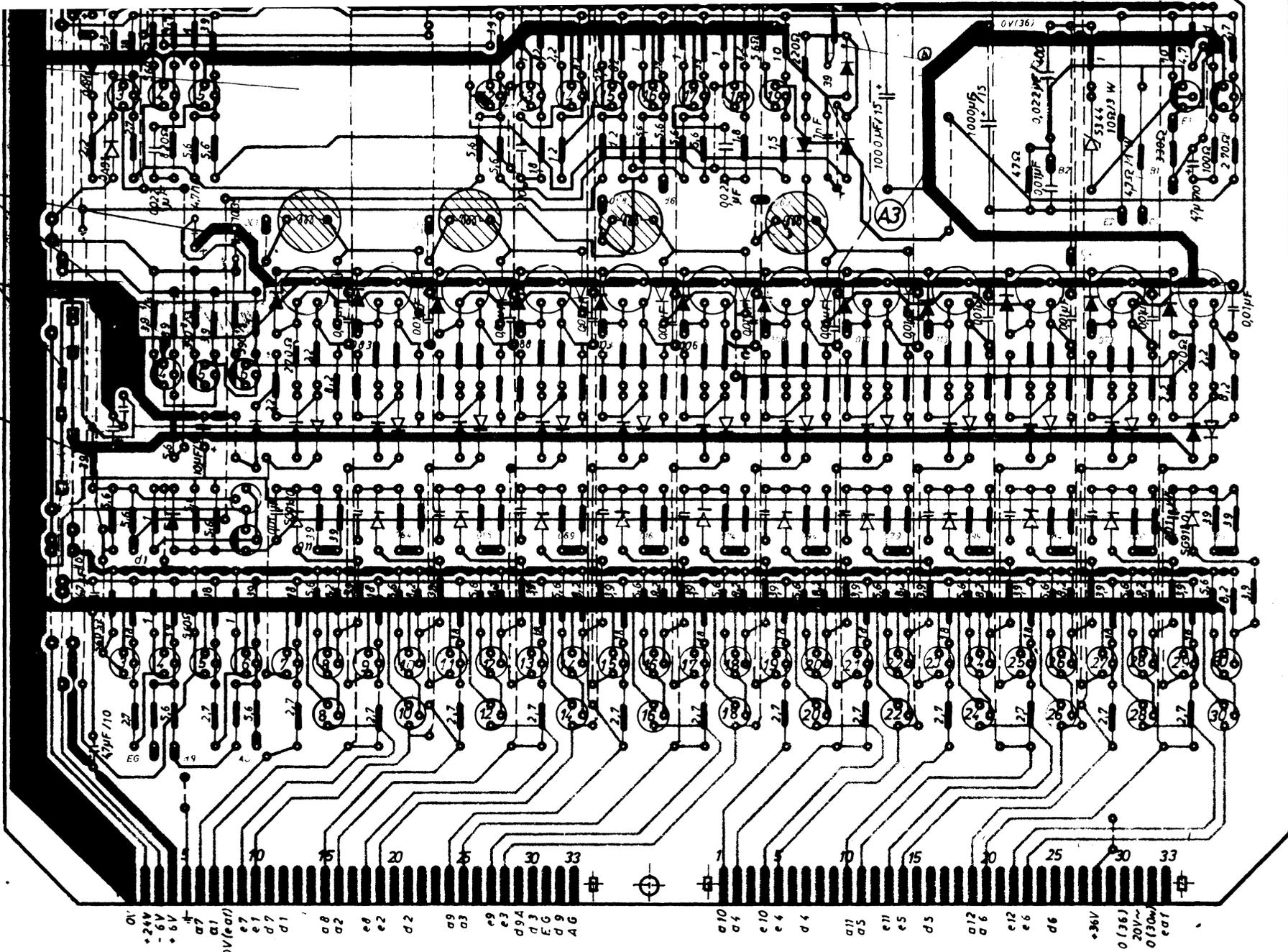
Ein-Ausgabe 0186 300 02 01/A4

A4

A3

A2

A1



R5

R4

R3

R2

R1

10V +24V +9V +5V  
 0V (e ar) 1a 1b 1c 1d  
 2a 2b 2c 2d 2e 2f 2g 2h  
 3a 3b 3c 3d 3e 3f 3g 3h  
 4a 4b 4c 4d 4e 4f 4g 4h  
 5a 5b 5c 5d 5e 5f 5g 5h  
 6a 6b 6c 6d 6e 6f 6g 6h  
 7a 7b 7c 7d 7e 7f 7g 7h  
 8a 8b 8c 8d 8e 8f 8g 8h  
 9a 9b 9c 9d 9e 9f 9g 9h  
 10a 10b 10c 10d 10e 10f 10g 10h  
 11a 11b 11c 11d 11e 11f 11g 11h  
 12a 12b 12c 12d 12e 12f 12g 12h  
 13a 13b 13c 13d 13e 13f 13g 13h  
 14a 14b 14c 14d 14e 14f 14g 14h  
 15a 15b 15c 15d 15e 15f 15g 15h  
 16a 16b 16c 16d 16e 16f 16g 16h  
 17a 17b 17c 17d 17e 17f 17g 17h  
 18a 18b 18c 18d 18e 18f 18g 18h  
 19a 19b 19c 19d 19e 19f 19g 19h  
 20a 20b 20c 20d 20e 20f 20g 20h  
 21a 21b 21c 21d 21e 21f 21g 21h  
 22a 22b 22c 22d 22e 22f 22g 22h  
 23a 23b 23c 23d 23e 23f 23g 23h  
 24a 24b 24c 24d 24e 24f 24g 24h  
 25a 25b 25c 25d 25e 25f 25g 25h  
 26a 26b 26c 26d 26e 26f 26g 26h  
 27a 27b 27c 27d 27e 27f 27g 27h  
 28a 28b 28c 28d 28e 28f 28g 28h  
 29a 29b 29c 29d 29e 29f 29g 29h  
 30a 30b 30c 30d 30e 30f 30g 30h  
 31a 31b 31c 31d 31e 31f 31g 31h  
 32a 32b 32c 32d 32e 32f 32g 32h  
 33a 33b 33c 33d 33e 33f 33g 33h

Erklärung

-  = ON 186
-  = DW 6195
-  = OF 113
-  = DW 6036
-  = SW 1514
-  = SG 9180, BAX 16
-  = 2N 929

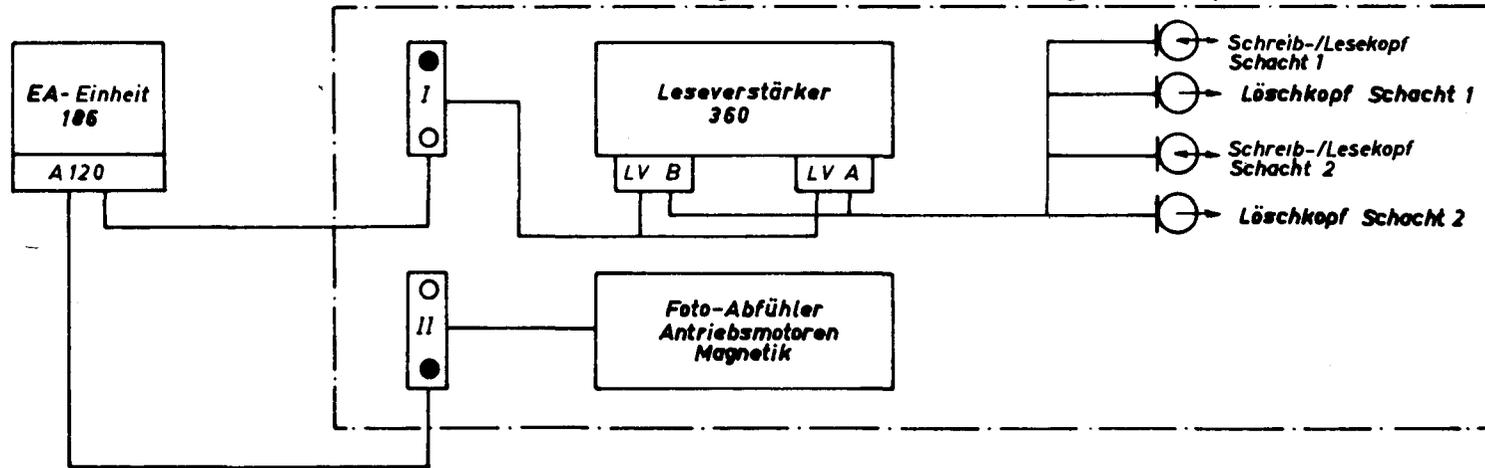
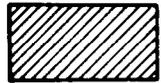
	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1
EG 1.0.1		99 keine Karte 2	94 Führung Karte 1		15	11	89 k. Zeile Sch. 2	84 Sch. 1	79 Karte 2 weg kein Magnetstr.	74 Karte 1 weg	69 keine Grundstellg. Sch. 2	64 Sch. 1
EG 1.0.2								Takt Les. 5	Les. 4	Les. 3	Les. 2	Les. 1
EG 1.0.4												Schreib- takt
AG 9.0.1	73 Motoren Schnell Schächte	113 Schreib-/Lesekopf Andrucksystem Sch. 2	108 Sch. 1	103 Umschalt- relais Schächte	10	6	68 Motor Sch. 2	63 Sch. 1	5	1	88 Sch. 2	83 Klinke Sch. 1
AG 9.0.2	Taktwahl ohne Takt 2	Anwahl Schacht 2	Anwahl Schacht 1	Taktwahl ohne Takt 1			Strom in Schreib- köpfe	Takt ← 5	← Schreib. → 4	3	2	1
AG 9.2.0	Ausgabe Löschen											

	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	
EG 1.0.1		keine Führung Schacht 2	keine Führung Schacht 1				keine Zeile Schacht 2	keine Zeile Schacht 1	Karte 2 weg kein Magnetstr.	Karte 1 weg kein Magnetstr.	keine Grundstellg. Schacht 2	keine Grundstellg. Schacht 1	
Signalweg	A 20	A99 II 26 LVB 19 als Lötstützpkt.	A94 II 25 LVA 9 als Lötstützpkt.	A 16	A 15	A 11	A89 II 20	A 84 II 17	A 79 II 24 LVB 15 als Lötstützpkt.	A 74 II 23 LVB 20 als Lötstützpkt.	A 69 II 19	A 64 II 16	
EG 1.0.2								Lesen Takt 1/2 Spur 2/5	Lesen bit 4/Spur 6	Lesen bit 3/Spur 4	Lesen bit 2/Spur 3	Lesen bit 1/Spur 1	
Signalweg								T1 Sp 2 A67 I 21 LVB 14	T2 Sp 5 A82 I 24 LVA 26	A 87 I 25 LVA 19	A 77 I 23 LVA 33	A 72 I 22 LVB 7	A 62 I 20 LVB 27
EG 1.0.4												Schreib- takt	
Signalweg												nach AG Taktwahl 9.0.2 bit 10 Schacht 1 A 114 II 18 9.0.2 bit 11 Schacht 2 A 119 II 21	
AG 9.0.1	Motoren schnell Schächte	Magnet Andrucksystem Sch.2	Magnet Andrucksystem Sch.1	Rückwärts-Relais Schächte			Motor Schacht 2	Motor Schacht 1			Klinke Schacht 2	Klinke Schacht 1	
Signalweg	A 73 II 7	A 113 II 14 LVA 15 als Lötstützpkt.	A 108 II 10 LVA 14 als Lötstützpkt.	A 103 II 11	A 5	A 1	A 68 II 13	A 63 II 9	A 10	A 6	A 88 II 12	A 83 II 8	
AG 9.0.2	Taktwahl ohne Takt 2	Anwahl Schacht 2	Anwahl Schacht 1	Taktwahl ohne Takt 1	Farbfahne heben	Farbfahne senken	Strom in Schreibköpfe	Schreiben Takt	Schreiben bit 4/Spur 6	Schreiben bit 3/Spur 4	Schreiben bit 2/Spur 3	Schreiben bit 1/Spur 1	
Signalweg	intern EA 186	intern EA 186 A 102 I 6 LV A 8	intern EA 186 A 97 I 5 LV A 11	intern EA 186	A 78 II 15		0+Anw. Sch. Lesen 1 int. EA 186 A 92 I 7 LV A 6 A 97 I 5 LV A 11 LV	1+Anw. Sch. Schreiben 1 A 101 I 1 LV A 28 LV	parallele Ausgabe für Takt 1 Spur 2 Takt 2 Sp Sr. 1 A 77 I 10 Sr. 0 A 76 I 11 A 75 I 11 LV B 22 LV B 24 LV A 21	Sr. 1 A 111 I 18 LV A 21	Sr. 1 A 81 I 12 LV A 9	Sr. 1 A 61 I 8 LV B 29 Sr. 0 A 66 I 9 LV B 3	

Signalweg	intern EA 186	intern EA 186 A 102 I 6 LV A 8	intern EA 186 A 97 I 5 LV A 11	intern EA 186	A 78 II 15	int. EA 186 LV A 6	0+Anw. Sch. Lesen Sch.	1+Anw. Sch. Schreiben Sch.	parallele Ausgabe für Takt 1 Spur 2 Takt 2 Spur 5			
							1 1	2 2	Sr. 1 Sr. 0	Sr. 1 Sr. 0	Sr. 1 Sr. 0	Sr. 1 Sr. 0
Stromversg. von	-6V A 105	0V A 2	0V A 4	0V A 117	0V A 115	0V A 120	+6V A 110	+6V A 112	+24V A 7	+24V A 9	+24V A 100	+24V A 107
nach	I 3 LV A 2			II 1 LV A 3	II 1 LV B 18 als Lötstützpkt.	II 1	II 4 LV B 17 als Lötstützpkt.	I 4 LV A 1			II 2 LV A 5 als Lötstützpkt.	I 2 LV A 4
Stromversg. von	+36V A 12	+36V A 14	+36V A 90	+36V A 95	30V~ A 85	0 (30V~) A 80	± A 17	± A 19	± A 65			
nach			II 6 LV A 12 als Lötstützpkt.	II 6 LV A 13 als Lötstützpkt.	II 5	II 3			I 26			

Taktwahl ist nur möglich, wenn „Motoren schnell Schächte“ nicht gesetzt ist.

Magnetkontokarten - Einzug 711 kompl.



A 120  
= 120-pol. Ericsson-Stecker

I  
= 26-pol. Harting-Stecker Min 26 Bu

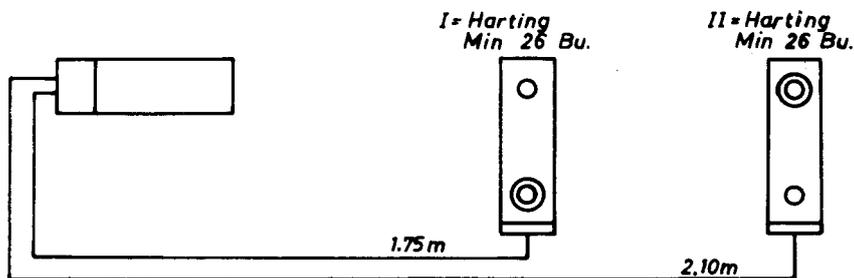
II  
= 26-pol. Harting-Stecker Min 26 Bu

LV A  
= 33-pol. SEL-Federleiste

LV B  
= 33-pol. SEL-Federleiste

Steckerbelegung "Kabel 298"

1		2		3		4		5	
6		7		8		9		10	
11		12		13		14		15	
16		17		18		19		20	
21		22		23		24		25	
26		27		28		29		30	
31		32		33		34		35	
36		37		38		39		40	
41		42		43		44		45	
46		47		48		49		50	
51		52		53		54		55	
56		57		58		59		60	
61	Schreiben L I <sub>8</sub>	62	Lesen 1 I <sub>20</sub>	63	Motor Schacht 1 II <sub>9</sub>	64	Grundstellg. Schacht 1 II <sub>16</sub>	65	Erde I <sub>26</sub>
66	Schreiben 0 I <sub>9</sub>	67	Lesen 2 I <sub>21</sub>	68	Motor Schacht 2 II <sub>13</sub>	69	Grundstellg. Schacht 2 II <sub>19</sub>	70	
71	Schreiben L I <sub>10</sub>	72	Lesen 3 I <sub>22</sub>	73	Motoren schnell II <sub>7</sub>	74	Karte 1 weg II <sub>23</sub>	75	
76	Schreiben 0 I <sub>11</sub>	77	Lesen 4 I <sub>23</sub>	78	Farbband-fahne	79	Karte 2 weg II <sub>24</sub>	80	0V (30V~) II <sub>3</sub>
81	Schreiben L I <sub>12</sub>	82	Lesen 5 I <sub>24</sub>	83	Klinke Schacht 1 II <sub>8</sub>	84	Zeile Schacht 1 II <sub>17</sub>	85	30V~ II <sub>5</sub>
86	Schreiben 0 I <sub>13</sub>	87	Lesen 6 I <sub>25</sub>	88	Klinke Schacht 2 II <sub>12</sub>	89	Zeile Schacht 2 II <sub>20</sub>	90	+36V II <sub>6</sub>
91	Schreiben L I <sub>14</sub>	92	Lesen Schacht 2 I <sub>7</sub>	93		94	Führung Karte 1 II <sub>25</sub>	95	+36V II <sub>6</sub>
96	Schreiben 0 I <sub>15</sub>	97	Schreiben Schacht 1 I <sub>5</sub>	98		99	Führung Karte 2 II <sub>26</sub>	100	+24V II <sub>2</sub>
101	Schreiben L I <sub>16</sub>	102	Schreiben Schacht 2 I <sub>6</sub>	103	Relais Einzug II <sub>11</sub>	104		105	+6V II <sub>3</sub>
106	Schreiben 0 I <sub>17</sub>	107	+24V LV I <sub>2</sub>	108	Schreib-/ Lesekopf 1 II <sub>10</sub>	109		110	+6V II <sub>4</sub>
111	Schreiben L I <sub>18</sub>	112	+6V LV I <sub>4</sub>	113	Schreib-/ Lesekopf 2 II <sub>14</sub>	114	Schreibtakt Schacht 1 II <sub>18</sub>	115	0V II <sub>1</sub>
116	Schreiben 0 I <sub>19</sub>	117	0V LV I <sub>1</sub>	118		119	Schreibtakt Schacht 2 II <sub>21</sub>	120	0V II <sub>1</sub>



5.7.1 Steckerbelegung "Leseverstärker"

E 120	Stecker A
	1 + 6V Leseverstärker
	2 - 6V Leseverstärker
	3 0V Leseverstärker
	4 +24V Leseverstärker
	5 +24V Lampen Taktscheibe
92	6 Lesen 2.Schacht
	7 Lötstützpunkt FA 1.Schacht
102	8 Schreiben 2.Schacht
	9 Lötstützpunkt keine Führung Karte 1
	10 Löschkopf Schacht 2
97	11 Schreiben 1.Schacht
	12 Lötstützpunkt +36V
	13 Lötstützpunkt +36V
108	14 Andruckmagnet Schacht 1
113	15 Andruckmagnet Schacht 2
	16
	17
	18 Löschkopf Schacht 1
87	19 Lesen Spur 6
	20 Schreib-/Lesekopf 1.Schacht rechter Anschluß Spur 6
111	21 Schreiben L
	22 Schreib-/Lesekopf 2.Schacht rechter Anschluß Spur 6
116	23 Schreiben 0
	24 Schreib-/Lesekopf 2.Schacht linker Anschluß Spur 6
	25 Schreib-/Lesekopf 1.Schacht linker Anschluß Spur 6
82	26 Lesen Spur 5 (Takt 2)
	27 Schreib-/Lesekopf 1.Schacht rechter Anschluß Spur 5
101	28 Schreiben L
	29 Schreib-/Lesekopf 2.Schacht rechter Anschluß Spur 5
106	30 Schreiben 0
	31 Schreib-/Lesekopf 2.Schacht linker Anschluß Spur 5
	32 Schreib-/Lesekopf 1.Schacht linker Anschluß Spur 5
77	33 Lesen Spur 4

E 120

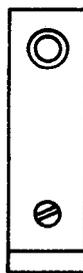
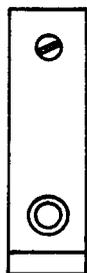
Stecker B

	1	Schreib-/Lesekopf 1.Schacht rechter Anschluß Spur 4
91	2	Schreiben L
	3	Schreib-/Lesekopf 2.Schacht rechter Anschluß Spur 4
96	4	Schreiben 0
	5	Schreib-/Lesekopf 2.Schacht linker Anschluß Spur 4
	6	Schreib-/Lesekopf 1.Schacht linker Anschluß Spur 4
72	7	Lesen Spur 3
	8	Schreib-/Lesekopf 1.Schacht rechter Anschluß Spur 3
81	9	Schreiben L
	10	Schreib-/Lesekopf 2.Schacht rechter Anschluß Spur 3
86	11	Schreiben 0
	12	Schreib-/Lesekopf 2.Schacht linker Anschluß Spur 3
	13	Schreib-/Lesekopf 1.Schacht linker Anschluß Spur 3
67	14	Lesen Spur 2 (Takt 1)
	15	Lötstützpunkt Fotoabföhlung Karte 2 weg
	16	Lötstützpunkt FA 2.Schacht
	17	Lötstützpunkt +6V
	18	Lötstützpunkt 0V
	19	Lötstützpunkt keine Führung Karte 2
	20	Lötstützpunkt Fotoabföhlung Karte 1 weg
	21	Schreib-/Lesekopf 1.Schacht rechter Anschluß Spur 2
71	22	Schreiben L
	23	Schreib-/Lesekopf 2.Schacht rechter Anschluß Spur 2
76	24	Schreiben 0
	25	Schreib-/Lesekopf 2.Schacht linker Anschluß Spur 2
	26	Schreib-/Lesekopf 1.Schacht linker Anschluß Spur 1
62	27	Lesen Spur 1
	28	Schreib-/Lesekopf 1.Schacht rechter Anschluß Spur 1
61	29	Schreiben L
	30	Schreib-/Lesekopf 2.Schacht rechter Anschluß Spur 1
66	31	Schreiben 0
	32	Schreib-/Lesekopf 2.Schacht linker Anschluß Spur 1
	33	Schreib-/Lesekopf 1.Schacht linker Anschluß Spur 1

5.7.2 Steckerbelegung "26-pol. Harting"

Stecker I und II = Magnetknoten-Einzug

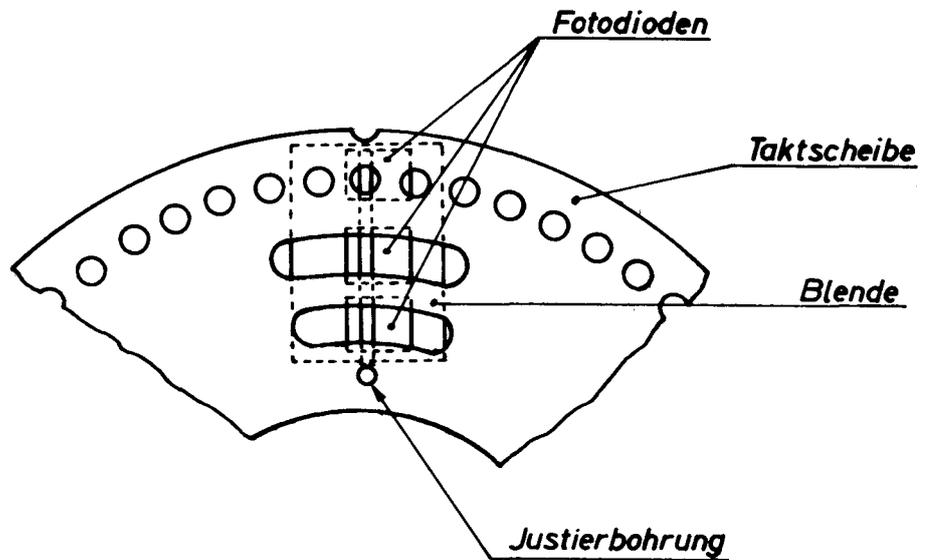
Stecker I	Stecker II
1 0V (+6, -6, +24)	1 0V (+6, +24)
2 +24V	2 +24V
3 - 6V	3 0V (30V~)
4 + 6V	4 + 6V
5 Schreiben Schacht 1	5 30V~
6 Schreiben Schacht 2	6 +36V
7 Lesen Schacht 2	7 Motoren schnell
8 Schreiben L Spur 1	8 KM Schacht 1 (Klinke)
9 Schreiben 0 Spur 1	9 Motor Schacht 1
10 Schreiben L Spur 2	10 TM Schacht 1 (Schreib-/Lesekopf)
11 Schreiben 0 Spur 2	11 UR (Umschalt-Relais)
12 Schreiben L Spur 3	12 KM Schacht 2 (Klinke)
13 Schreiben 0 Spur 3	13 Motor Schacht 2
14 Schreiben L Spur 4	14 TM Schacht 2 (Schreib-/Lesekopf)
15 Schreiben 0 Spur 4	15 FM (Farbband)
16 Schreiben L Spur 5	16 IG Grundstellung Schacht 1
17 Schreiben 0 Spur 5	17 IG Zeile Schacht 1
18 Schreiben L Spur 6	18 IG Schreibtakt Schacht 1
19 Schreiben 0 Spur 6	19 IG Grundstellung Schacht 2
20 Lesen 1	20 IG Zeile Schacht 2
21 Lesen 2	21 IG Schreibtakt Schacht 2
22 Lesen 3	22
23 Lesen 4	23 LS Karte weg Schacht 1
24 Lesen 5	24 LS Karte weg Schacht 2
25 Lesen 6	25 keine Führung Karte 1
26 Masse	26 keine Führung Karte 2



## 6. Justageanleitung

### 6.1 Grundstellung der Taktscheibe zu den Fotoelementen

Bei eingefallenen Sperrklinken werden die Fotoelemente so zur Taktscheibe eingestellt, daß die hellen Fenster der Fotoelemente mit dem Takt-, Zeilen- und Grundstellungsloch übereinstimmen.



#### 6.1.1 Grundstellung der Taktscheibe zu den Lampen

Bei eingefallenen Sperrklinken werden die Lampen so zur Taktscheibe eingestellt, daß die Bohrungen im Lampenträger mit den Kontrollöchern der Taktscheibe fluchten. Hierzu werden 2 Stifte von 1,5 mm  $\phi$  in die losen Lampenträger eingesetzt und dann die Lampenträger festgeschraubt.

Der Seitenschlag der Taktscheibe darf max. 0,2 mm betragen.

Das axiale Spiel soll max. 0,2 mm und der Höhengschlag max. 0,3 mm betragen.

Diese Justagen haben einen wesentlichen Einfluß auf das Schreibtaktverhältnis von 50 : 50. Die Maße und Toleranzen müssen deshalb genau eingehalten werden.

## 6.2 Transportwellen und Stachelräder

Die Stachelradstellung wird durch Lösen der Mitnehmerscheibe an der Transportwelle eingestellt. Das axiale Spiel des Stachelrades, in der Kartentasche ohne Schreib-/Lesekopf, soll 1,0 - 1,2 mm betragen.

Einstellbar durch Verschieben des Befestigungswinkels.

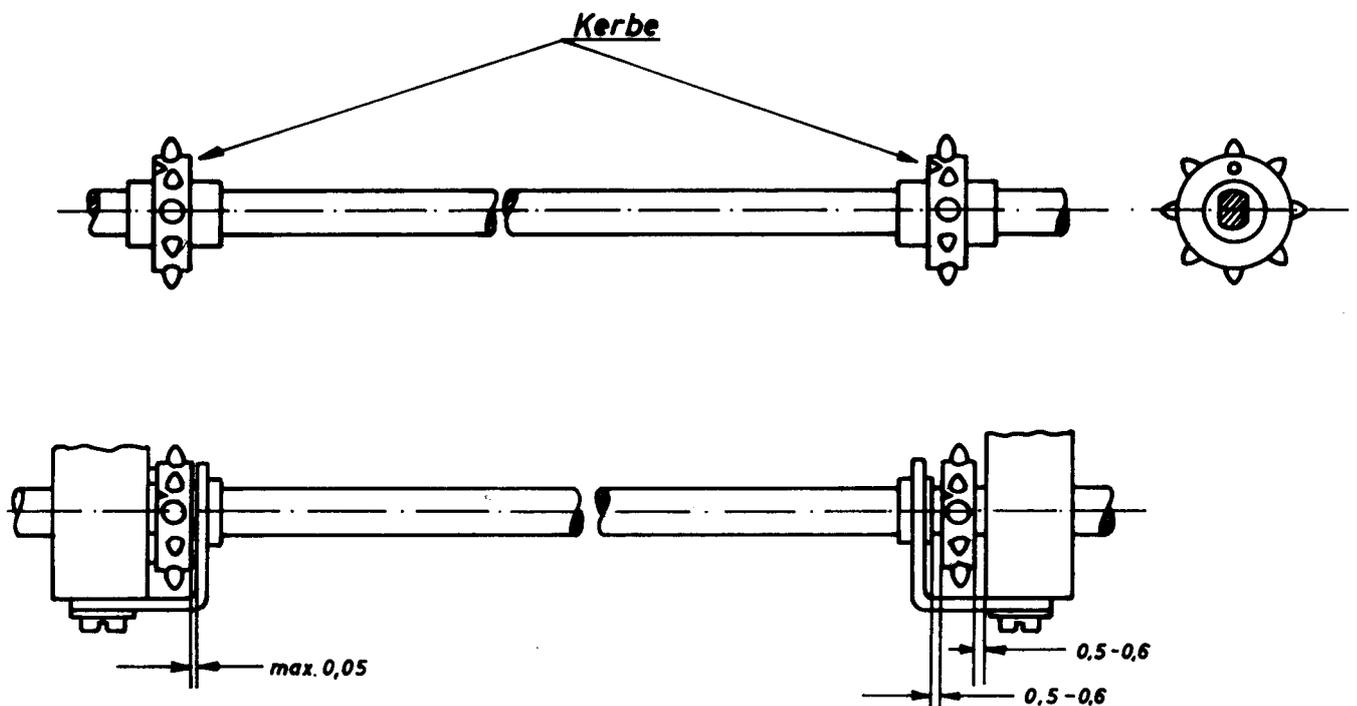
Das Stachelrad an der Seite des Schreib-/Lesekopfes soll 0,05 mm Spiel haben.

Das axiale Spiel der Transportwelle soll 0,2 - 0,3 mm betragen.

Der Schlag der Transportwelle darf nicht größer als 0,5 mm sein.

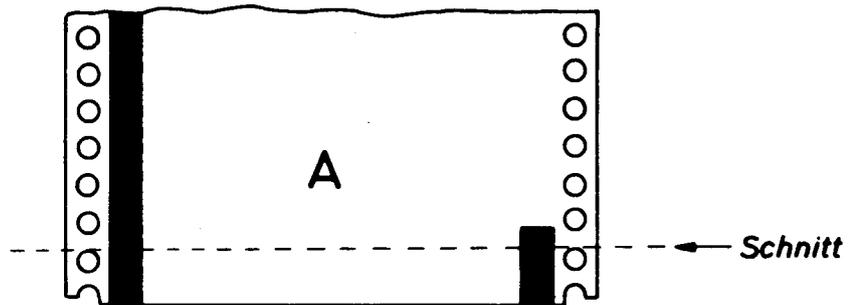
Der Schlag wird an einer Kartentasche in der Mitte zwischen den Seitenwänden gemessen.

Um Teilungsfehler (Fertigungstoleranzen) der Stachelräder zu kompensieren (wichtig im Hinblick auf den Phasenversatz), müssen die Kerben in den Stachelrädern jeweils auf einer Seite der Transportwelle sitzen und beide Kerben in die gleiche Richtung zeigen. Es ist festgelegt, daß die Kerbe des schwimmenden Stachelrades zum Schreib-/Lesekopf weisen muß.



### 6.2.1 Grundstellung des Stachelrades

- Eine Karte nach Skizze "A" anfertigen.

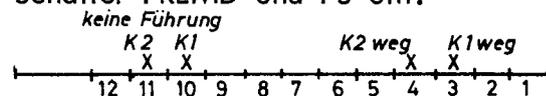


Karte "A" einwerfen.

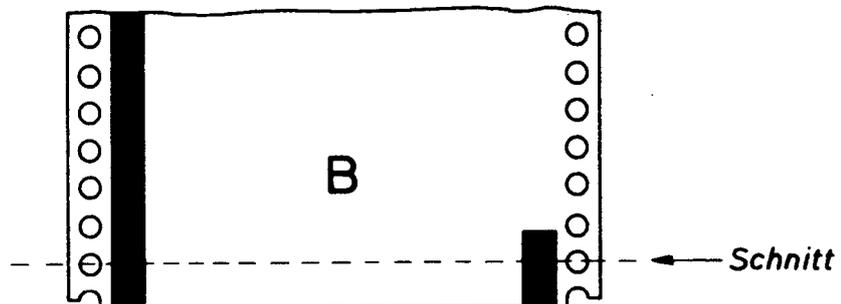
Stachelrad so einstellen, daß die Meldung "Karte weg" noch kommt.

Um diese Kontrolle durchzuführen, muß auf dem Adapter der Eingabebefehl 0.15.1.0.1 eingestellt werden.

In der Funktionsschalterreihe Schalter FREMD und FS ein.



- Eine Karte nach Skizze "B" anfertigen.



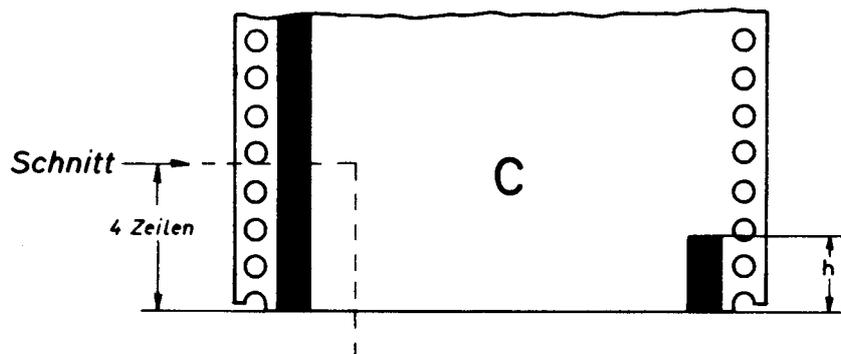
Karte "B" einwerfen.

Die Meldung "Karte weg" darf nicht kommen.

Die Lampen von Bit 3 oder 4 dürfen auf dem Adapter nicht aufleuchten.

Nach 8 - 11 Taktlöchern, entsprechend einer halben Zeilenschaltung, muß die Meldung "Karte geführt" kommen (kein Aufleuchten von Bit 10 oder 11).

- Eine Karte nach Skizze "C" anfertigen.



Wird die Karte "C" so in den Schacht eingeführt, daß die ausgeschnittene Ecke in der Kartentasche ohne Schreib-/Lesekopf sitzt, so muß die Meldung "Karte weg" kommen, da nur ein Fotoelement abgedunkelt wird.

Wird die Kontokarte jetzt so weit tiefer gedreht, daß das eine Fotoelement der Meldung "keine Führung" gerade überdeckt ist, muß das Signal "Karte weg" verschwunden sein, und das Signal "Führung" darf nicht anliegen. Hierdurch wird die Logik für die Meldung "Magnetstreifen vorhanden" geprüft.

Anschließend wird die Karte "C" umgekehrt in den Schacht eingeführt, so daß sich die ausgeschnittene Ecke auf der Schreib-/Lesekopfseite befindet.

Um 3 Zeilen hineingedreht, dürfen die Meldungen "Karte weg" und "keine Führung" nicht verschwunden sein.

Merke:

Sind beide Fotoelemente auf der Schreib-/Lesekopfseite abgedunkelt, dann liegt die Meldung "Karte weg" sicher an. Die Meldung "Führung" liegt nur dann sicher an, wenn auch beide auf der vom Schreib-/Lesekopf entfernten Seite mit einem Magnetstreifen abgedunkelt sind.

Der schwarze Fuß "h", bei der Verwendung von einseitigen Konten, ist erforderlich (siehe Karte "C"), um beim Einzug auch eindeutige "Führungsmeldung" zu erhalten.

### 6.3 Klinkenmechanismus

Auflagedruck der Feder prüfen (schwache Feder 40 - 50 p am äußersten Ende gemessen, starke und schwache Feder 300 - 350 p bei max. Hub gemessen).

Bei angerufenem Magnet muß 0,5 +0,1 mm Spiel zwischen Klinke und Klinkenrad sein.

Justage: Am Magneten.

Der Federweg der starken Feder soll 6 - 8 Taktlöcher bis zur Raststellung betragen.

Die Kontrolle ist folgendermaßen durchzuführen:

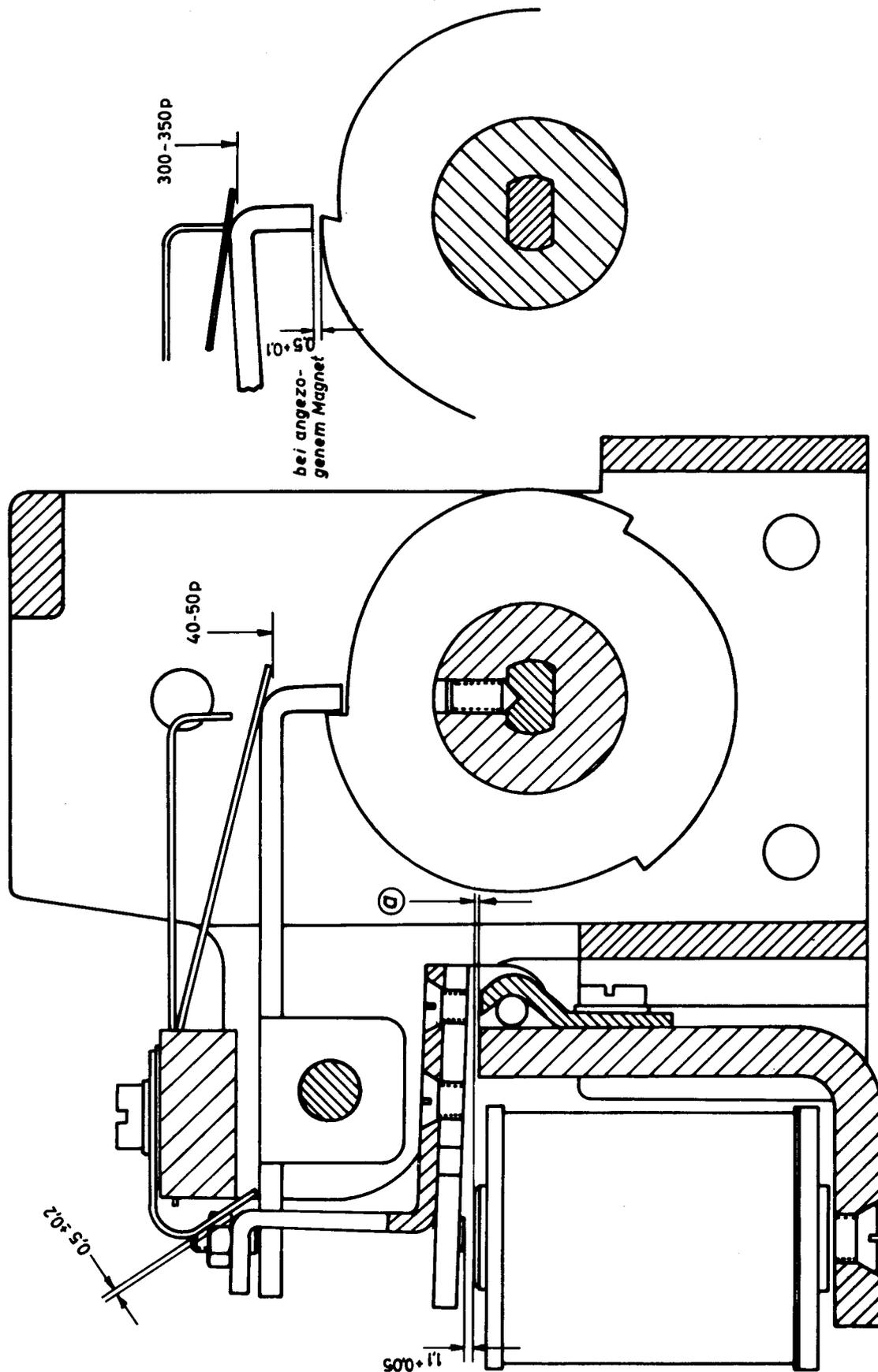
Klinkenrad entrasten und etwas drehen.

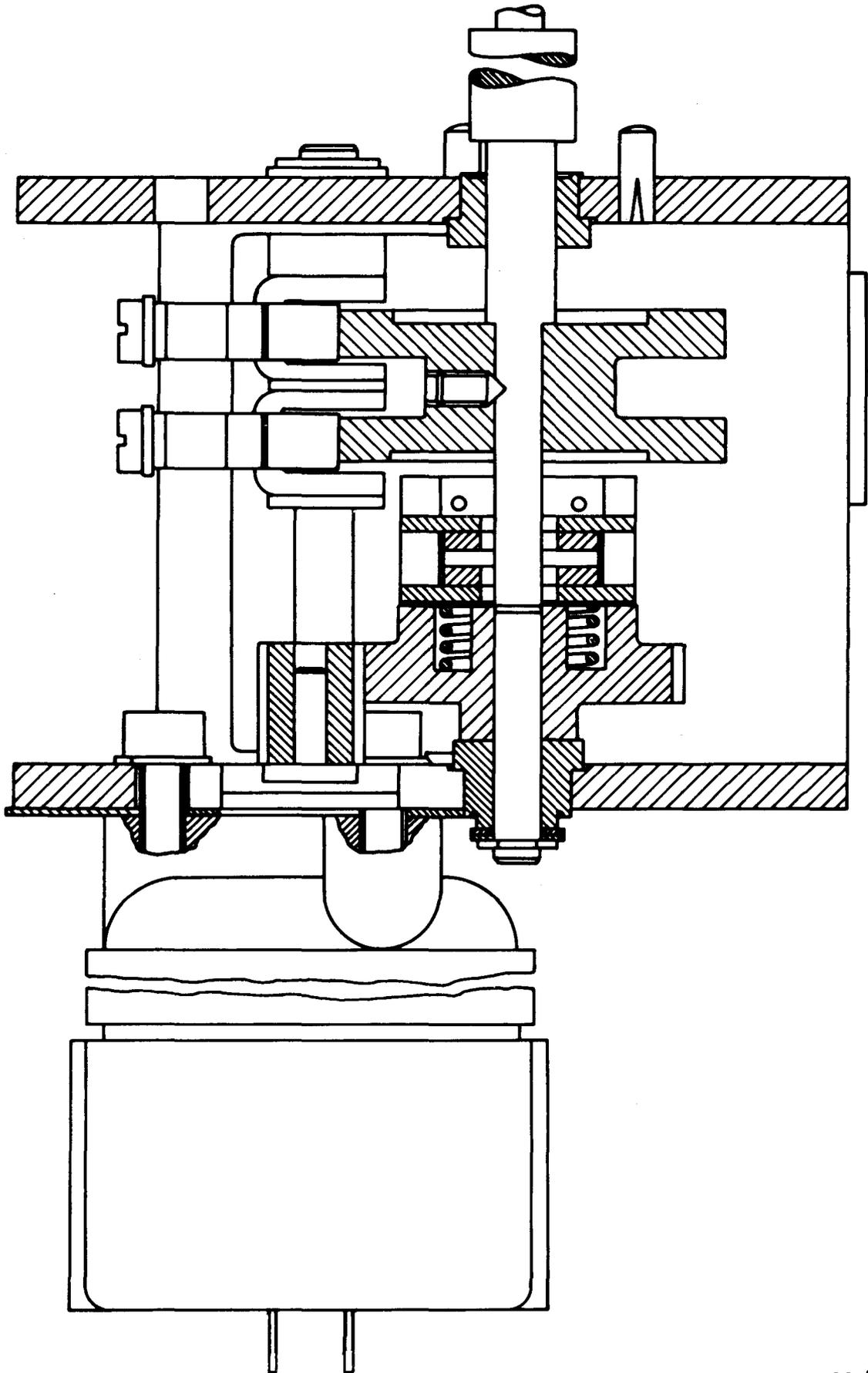
Klinke loslassen.

Das Klinkenrad drehen, bis eine Klinke die dazugehörige starke Feder gerade berührt.

Jetzt werden die Taktlöcher gezählt, bis die Klinke hörbar einrastet.

Ⓐ Abstand zwischen Anker und Joch  
 $0,1 \pm 0,05$  bei angezogenem Anker





#### 6.4 Rutschkupplung - Motor

Die Kupplungsfeder soll auf 100 - 150 p (dynamisch gemessen) eingestellt werden.  
Zu messen an einem Taktloch der Taktscheibe.

Justage: An der Kupplungsfeder.

##### 6.4.1 Motor - Störspannung

Motor jeweils in Einzug-Auswurfriechung laufen lassen. Transportwelle am Handrad festhalten. Der Motor läuft jetzt gebremst über die Rutschkupplung.

Am Leseverstärker, Spur 2, Störspitzen mit Oszillograf messen. Bei Störspitzen > 0,5 - 1,0 V den Motor auf Verschleiß, Sauberkeit und guten Kontakt der Kohlebürsten und des Kollektors untersuchen.

##### 6.4.2 Motorsteuerung, Schnell - Langsam

Die Motorsteuerung kann einmal dynamisch mit dem Service-Mikro-Programm, zum anderen manuell über den Adapter-Befehlsgeber geprüft werden.

Mit dem Adapter-Befehlsgeber sind folgende Schritte auszuführen:

Fremdbefehlsschaltreihe	0. 4. 0. 1. 1	einstellen
Schalter	FREMD	einlegen
Schalter	Start	1 x betätigen
Fremdbefehlsschaltreihe	0.15. 9. 0. 1 1 x Start	Motor läuft langsam
Fremdbefehlsschaltreihe	0. 4. 8. 0. 0 1 x Start	
Fremdbefehlsschaltreihe	0.15. 9. 0. 1 1 x Start	Motor läuft schnell
Fremdbefehlsschaltreihe	0.15. 9. 2. 0 1 x Start	Ausgabe gelöscht, Motor steht.

Arbeitet die Motorsteuerung nicht in der angegebenen Weise, so liegt als häufigste Ursache ein defekter Transistor vor.

Im Hinblick auf die Motorstörungen muß das Lagerschild des Motors gut festgeklemmt werden, ferner muß die Lötöse für den Masseanschluß absolut festsitzen und die Anschlüsse müssen einwandfrei gelötet sein.

Der Bürstendruck auf den Kollektor soll 17 +3 p betragen. Dieser Wert darf sich max. auf 25 p erhöhen, sollte diesen aber nicht überschreiten, da sonst der Verschleiß der Kohlebürsten zu groß wird.

## 6.5 Schreib-/Lesekopf

Der Schreib-/Lesekopf soll  $0,2 +0,05$  mm, der Löschkopf  $0,15 -0,05$  mm in den Schacht ragen. Es ist bei dieser Justage besonders darauf zu achten, daß der Löschkopf auf jeden Fall um  $0,05$  mm (bis max.  $0,15$  mm) hinter dem Schreib-/Lesekopf zurücksteht. Dadurch wird ein frühzeitiger Verschleiß des Magnetstreifens auf der Kontokarte vermieden.

Der Schreib-/Lesekopf und der Löschkopf werden so eingestellt, daß beide Luftspalten in allen drei Ebenen senkrecht zur Anschraubfläche stehen.

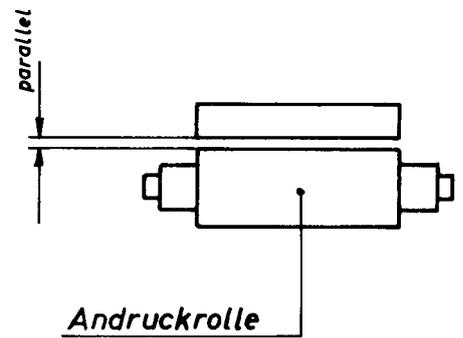
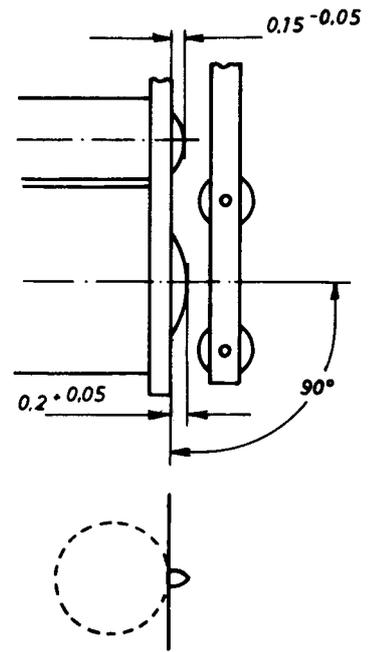
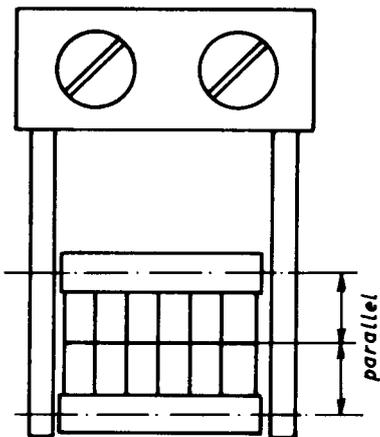
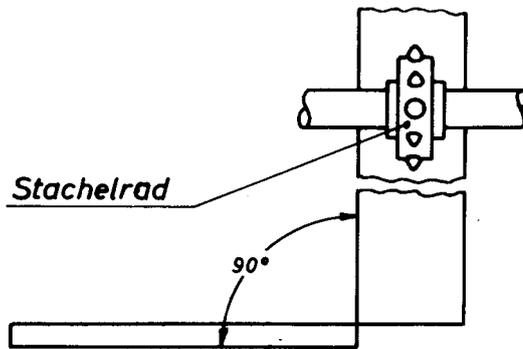
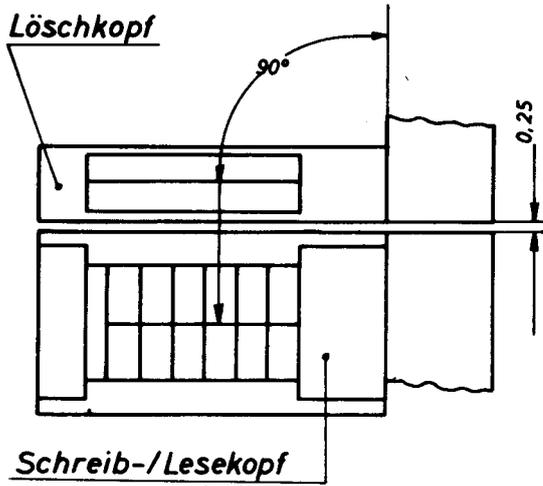
Lötarbeiten am Schreib-/Lesekopf sind mit äußerster Sorgfalt auszuführen.

Nach Möglichkeit sind die Anschlußlitzen nur an den Lötstützpunkten abzulöten. Muß direkt am Schreib-/Lesekopf gelötet werden, so sollte die Lötzeit ca. 3 Sekunden nicht überschreiten, weil die Gefahr besteht, daß sich die inneren Spulenanschlüsse lösen.

Der Schreib-/Lesekopf ist gegen die Kartentasche isoliert, der Löschkopf nicht. Es ist darauf zu achten, daß zwischen Schreib-/Lesekopf und Löschkopf keine Berührung stattfindet.

Minimaler Abstand =  $0,25$  mm.

Der Schreib-/Lesekopf muß mit dem Zahngrund des Stachelrades fluchten.



## 6.6 Andrucksystem

Das Andrucksystem wird so eingestellt, daß bei eingeführter Karte und angezogenem Anker des Andruckmagneten beide Andruckrollen gleichzeitig und mit gleicher Kraft auf die Karte drücken.

Die Rollen dürfen beim Anlegen an die Karte keine Hubbewegung machen, in ungünstigen Fällen max. 0,1 mm.

Die Federkraft pro Rolle muß 100 - 120 p betragen, bei einer Auslenkung aus der Ruhelage um 0,2 - 0,3 mm.

Für die Gleichmäßigkeit des Impulsbildes und den Verschleiß des Schreib-/Lesekopfes ist es wichtig, daß beide Federn mit gleicher Kraft auf die Rolle drücken. Maximale Differenz: 5 p.

Eine Kontrolle der gleichmäßigen Kraftverteilung läßt sich folgendermaßen durchführen:

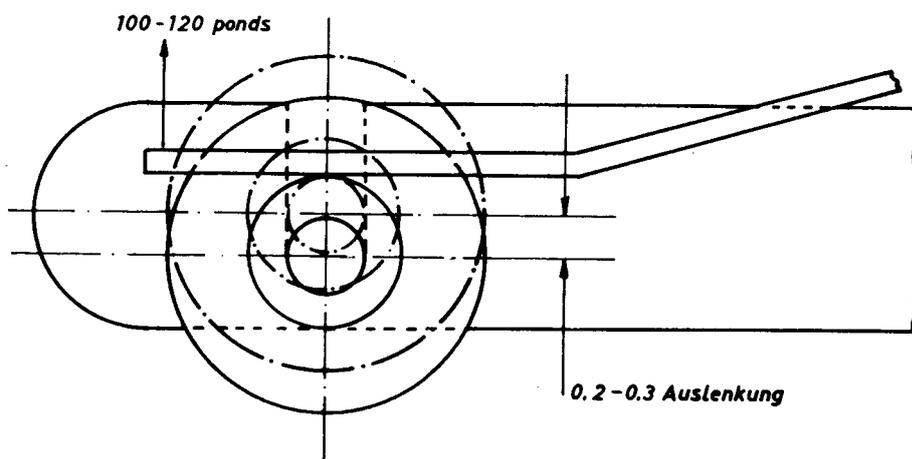
Einen dünnen Drahhaken in der Mitte der Rolle aufhängen und die Rolle aus der Ruhelage abheben. Die Rolle muß sich parallel zur Ruhelage in den Gabelschlitz bewegen.

Die Andruckrollen sollen sich leichtgängig auf der Achse drehen, die Federn dürfen nirgends streifen.

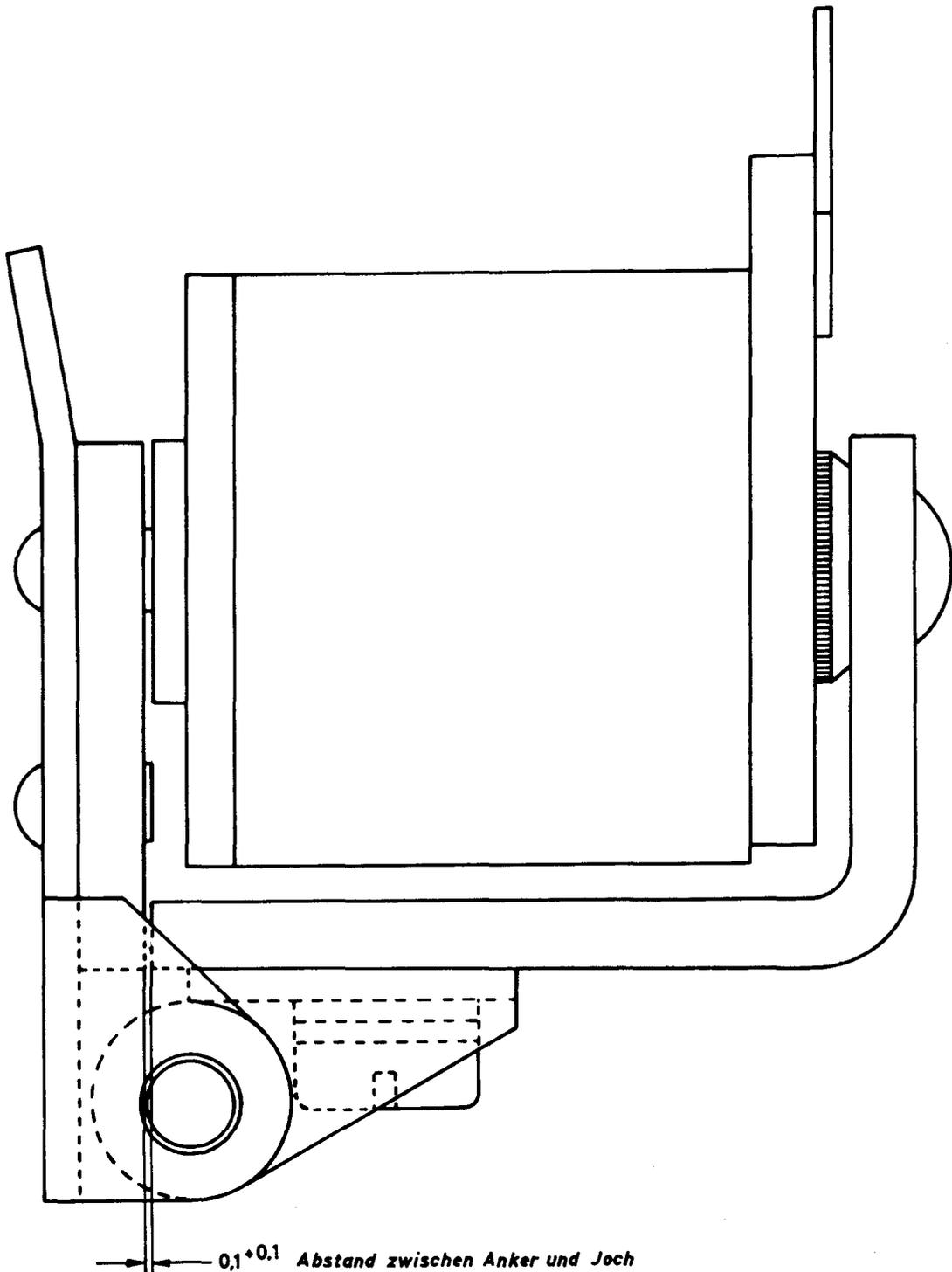
Bei Aushub sollen die Rollen gerade nicht mehr im Schacht stehen.

Justage: An der Einstellschraube am Magneten.

Im Nebenschacht soll die Ausgleichsfeder mit 40 - 50 p an der Karte liegen.



Andruckmagnet



## 6.7 Getriebe

Axiales Spiel aller Zahnräder und Wellen überprüfen.  
Fühlbare Zahnluft aller Eingriffe, jeweils 120° gedreht.  
Getriebe leicht drehbar.

Die Leichtgängigkeit des Getriebes läßt sich gut kontrollieren, wenn bei angehobener Klinke das Getriebe über das Handrad langsam durchgedreht wird.

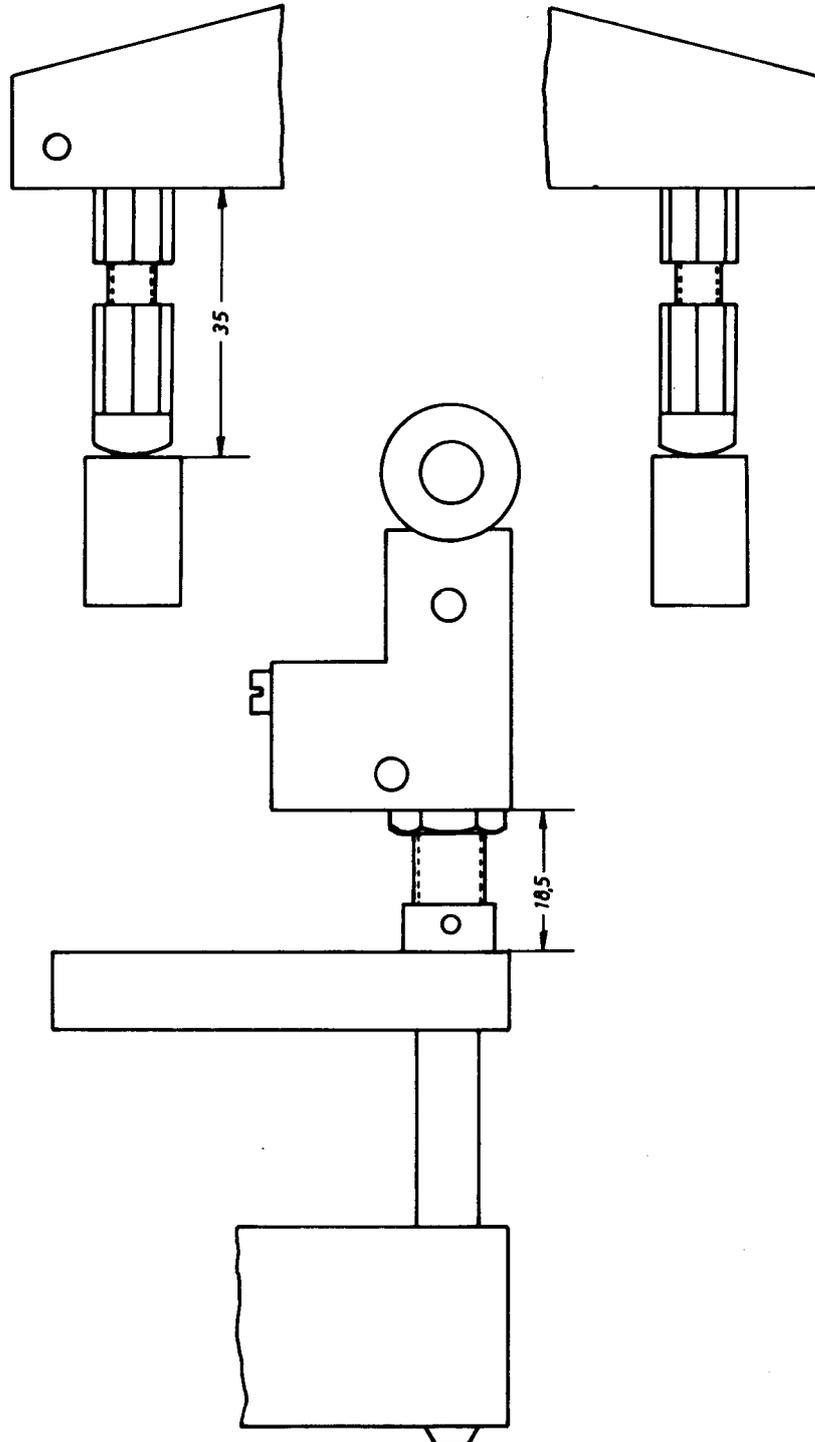
## 6.8 Zeilen- und druckgerechte Einstellung zwischen Schacht 1 und 2

Kartentaschen hintereinander stellen und in der Mittelwand verrasten.  
Transportwellen in Grundstellung bringen.  
Eine Kontokarte in Schacht 1 einwerfen und auf beliebige Zeilenzahl einziehen.  
Mit dem Serialdrucker Buchstaben oder Ziffern abdrucken.  
Die gleiche Kontokarte in Schacht 2 auf dieselbe Zeile einziehen.  
Vorherigen Text, wenn möglich, andersfarbig überdrucken.  
Die Korrektur des Druckbildes kann über die Verstellung der Transportwellen erreicht werden.  
Die Abweichung bei dieser Justage darf in horizontaler und vertikaler Richtung je 0,5 mm betragen.  
In jedem Fall haben die Justagen der Lichtschraken Vorrang vor dieser Justage.

### 6.9 Einstellen der Magnetknoten-Einheit zum Serialdrucker

Die vorderen Stützschrauben an der Magnetknoten-Einheit sind auf 35 mm einzustellen.

Die hinteren Aufnahmebolzen auf 18,5 mm.



Die Magnetkonten-Einheit mittels der Feintriebe zur Schreibwalze ausrichten.  
Die Mittelwand muß in der Draufsicht parallel zur Schreibwalze stehen.

Die Finger des Abweissystems sollen einen Abstand von 1,0 - 1,5 mm haben.

Die Magnetkonten-Einheit so weit zurückstellen (in Richtung Schreibwalze), daß eine Kontokarte in Schacht 1, von der Blechkante des Abweissystems sicher in der Papierwanne geführt wird.

Beim Einführen der Kontokarte in Schacht 1 ist darauf zu achten, daß der Abstand zwischen Kontokarte und Mittelwand ca. 0,2 - 0,3 mm beträgt.

Eine geringe Umschlingung der Kontokarte um die Schreibwalze ist notwendig, damit keine Schattenschrift entsteht.

Eine Kontokarte DIN A3, mit vorgedruckter Zeilenlinierung, in Schacht 1 auf 19 Zeilen einziehen und jeweils links und rechts 1 Zeichen abdrucken.

Zusätzlich eine Reihe Punkte zur Kontrolle der Schattenschrift.

Die Zeichen müssen genau in der Mitte einer Zeile stehen.

Eine Nachjustage ist an den vorderen Stützschrauben vorzunehmen.

Der Abdruck eines Zeichens in der Position "0" soll einen Abstand von 22,8 mm, gemessen vom Kontokartenrand bis Buchstabenmitte, haben.

Die Magnetkonten-Einheit kann für die seitliche Druckbildeinstellung am linken Feintrieb (von vorn gesehen) in axialer Richtung verstellt werden.

Nach einer Verstellung muß die Kontermutter (Schlitzmutter) gut festgezogen werden.

