Schneider

NIXDORF
COMPUTER

Service-Manual

Magnetkonten-Computer

Teil 2

9.71

1. Auflage

Diese Schrift ersetzt alle früheren Ausgaben über das gleiche Sachgebiet. Eine Weitergabe an nicht von der Nixdorf Computer AG autorisierte Dritte ist unzulässig.

© NIXDORF COMPUTER AG, 4790 PADERBORN, FÜRSTENWEG, TKD-DOKUMENTATION

Bestellnummer:

S 0066 001 12 75 --

INHALT

1.	Magnetismus	1
1.1	Funktionen und Baugruppen des MKC	11
1.2	Informationsspeicher - Magnetstreifen	13
1.3	Löschkopf - Schreib-/Lesekopf	16
1.4	Aufzeichnungsverfahren (Richtungs-Taktschrift)	17
1.4.1	Magnetfelder	19
1.4.2	Takt- und Informationssignale	20
1.4.3	Schreibsignale	21
1.5	Schreib - Leseverstärker (Schaltbild)	22
1.5.1	Teilschaltbild	23
1.5.2	Leseverstärker (Bestückung)	27
2.	Motorsteuerung für den Kartentransport	29
2.1	Schnell - langsam	29
2.2	Umschalt - Relais	31
3.	Steuerung der Magnetkontenkarte	32
3.1	Fotoelemente in den Kartentaschen	33
3.2	Taktscheibe	36
4.	E/A - Karte 0186	39
4.1	Schreiben/Schachtanwahl	41
4.2	Schreibtakt - Abfrage/AG Schreiben	44
4.3	Schreiben	49
4.3.1	Taktplan "Schreiben"	50
4.4	Lesen/Taktspur Umschaltung	53
4.4.1	Lesen	54
4.4.2	Verarbeitung der Lesetakte	55
4.4.3	Erzeugung des Lesetaktes	57
4.4.4	Taktplan "Lesen"	59
4.5	Gesamtübersicht	61
4.6	Zünden und Löschen der Thyristoren	64
4.7	Detailschaltbild	67
5.	Bewegungsabläufe der Magnetkontenkarte	68
5.1	Einzug einer Kontokarte	71
5.2	Beweungsabläufe beim Beschriften und Lesen von Magnetstreifen	73

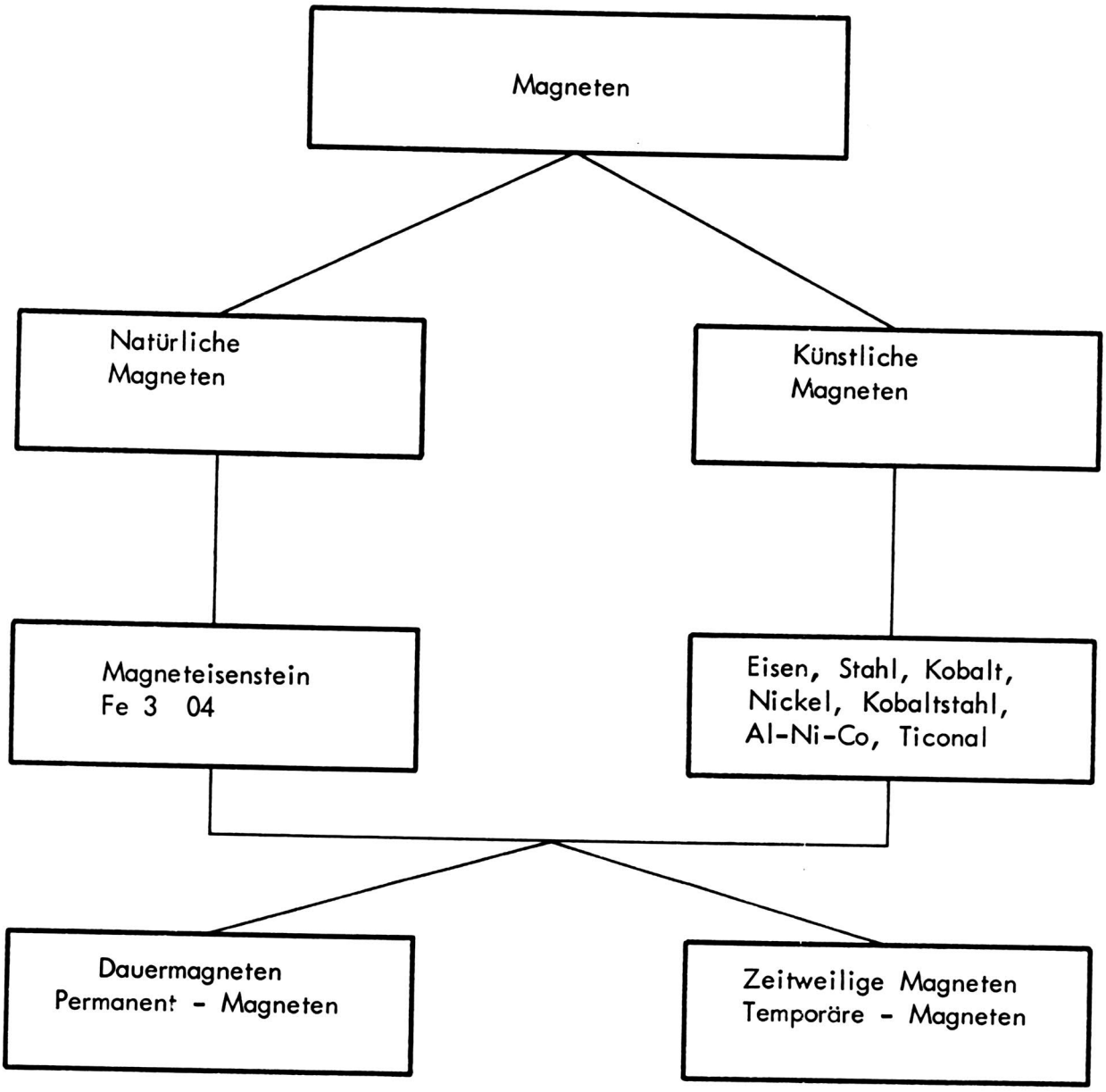
6.	Betriebsprogramme	78
6.1	Magnetkonteneinzug	79
6.1.1	Zeilenzähler laden (Programmablauf)	80
6.1.2	Magnetkonteneinzug (Programmablauf)	83
6.2	Pufferspeicher	91
6.2.1	ALC - Pufferanfang setzen (Programmablauf)	92
6.3	Magnetkontenauswurf mit Schreiben	93
6.3.1	Auswurf mit Schreiben (Programmablauf)	95
6.3.2	Magnetstreifen beschriften (Programmablauf)	100
6.4	Magnetkonteneinzug mit Lesen	103
6.4.1	Einzug mit Lesen (Programmablauf)	104
6.4.2	Anfang suchen (Unterprogramm)	107
6.4.3	Kontroll - Lesung (Programmablauf)	108

K.D.K. 102

Einführung

1. Magnetismus

Magnetismus ist die Eigenschaft von Körpern oder stromdurchflossenen Leitern, die in der Lage ist Kraftwirkungen auf andere Körper, besonders Eisen, auszuüben und in ihrer Umgebung Magnetfelder erzeugen.



K.D.K. 102

- Magnetismus

  Die Erscheinung, daß Magnete auf bestimmte Metalle Kraftwirkungen ausüben, wird als Magnetismus bezeichnet. Der Erdmagnetismus z.B. bewirkt die Ausrichtung der Kompaßnadel.
  Auch elektrische Ströme erzeugen magnetische Kräfte.

- Dauer- und Elektromagnete

  Es wird unterschieden zwischen Dauer- oder Permanentmagneten und Elektromagneten. Elektromagnete bestehen aus einem Eisenkörper und einer oder mehreren Stromspulen. Für die Zeit des Stromflusses in den Spulen wird der Eisenkörper zum Magneten.
  Magnete in Stabform heißen Stabmagnete, in U-Form Hufeisenmagnete.

- Magnetische Stoffe

  Magnetische Stoffe sind solche, die von Magneten angezogen oder abgestoßen werden. Zum Beispiel Stahl, Nickel, Nickeleisenlegierungen, Eisen.

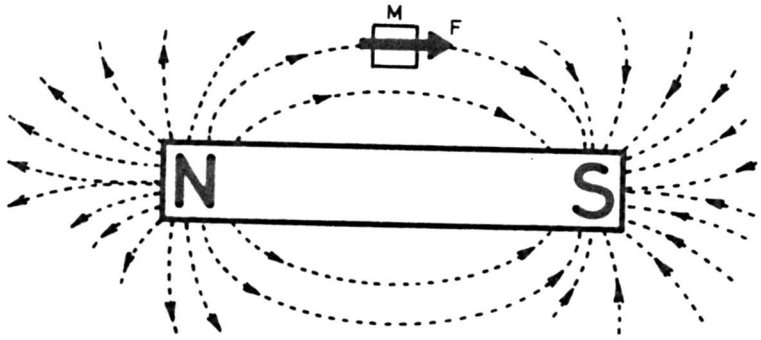
- Magnetpole

  Als Pole eines Magneten werden die Stellen bezeichnet, an denen seine Kraftwirkung am stärksten ist. Ein Versuch mit Eisenspänen zeigt, daß an den Polen eines Stabmagneten die stärkste Anhäufung von Spänen entsteht.

R.D.K. 102

- Magnetische Kraftlinien

  Eisenspäne ordnen sich zwischen den Polen zu Linien. Diese Linien zeigen den Verlauf der Kraftwirkung zwischen den Magnetpolen, sie heißen magnetische Kraftlinien. (In Wirklichkeit existieren keine magnetischen Kraftlinien. Sie erleichtern nur das Beschreiben von magnetischen Wirkungen.)
  Wird ein einzelner Nordpol "M" in die Umgebung der Pole des Stabmagneten gebracht, so kann eine Kraft "F" auf "M" festgestellt werden, die in Richtung einer solchen Kraftlinie wirkt.

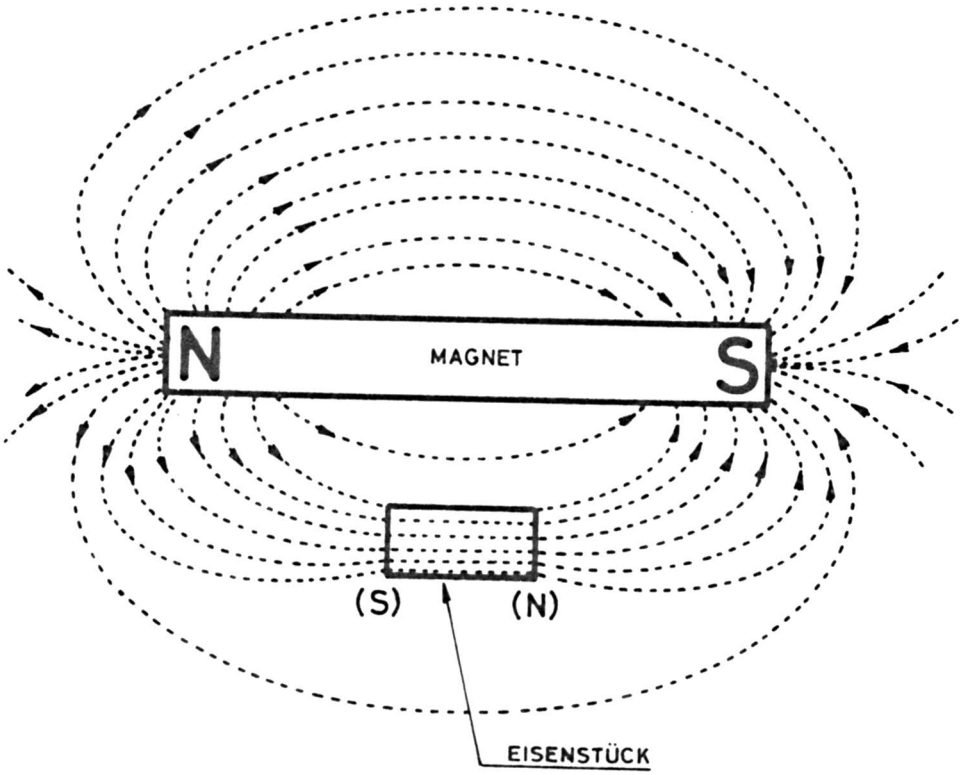


- Magnetfeld

  Der Raum in der Umgebung eines Magneten, in dem magnetische Kräfte wirksam sind, heißt magnetisches Kraftfeld oder magnetisches Feld.
  Die magnetischen Kraftlinien werden daher auch häufig magnetische Feldlinien genannt. Sie verlassen den Magneten am Nordpol und treten am Südpol wieder ein.

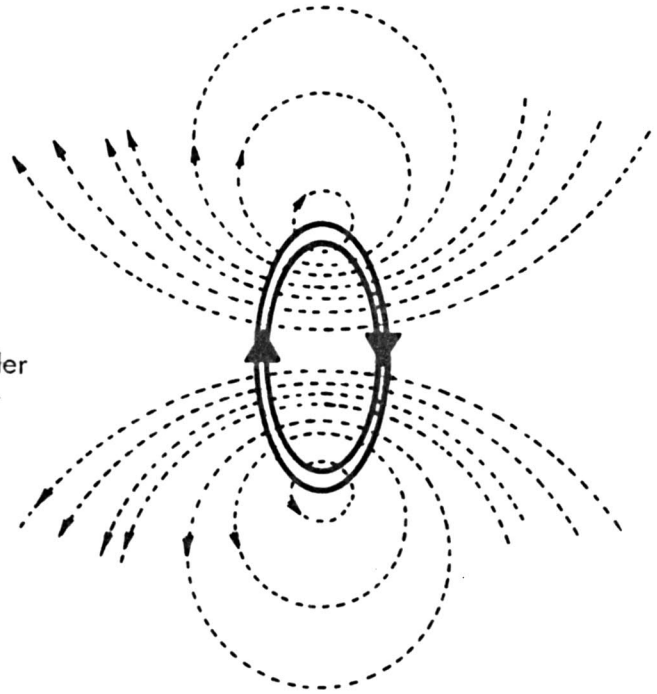
- Magnetische Influenz

  Wird magetisches Material, z.B. ein Stück Eisen, in ein Magnetfeld gebracht, so bevorzugen die magetischen Kraftlinien den Weg durch das Eisen.
  Sie werden zum großen Teil in das Eisen "hineingezogen".
  Hierdurch wird das Eisenstück selbst zum Magneten, es hat einen Südpol an der Eintrittsstelle der Kraftlinien und einen Nordpol an der Austrittsstelle.



K.D.K. 102

- Elektro - Magnetismus



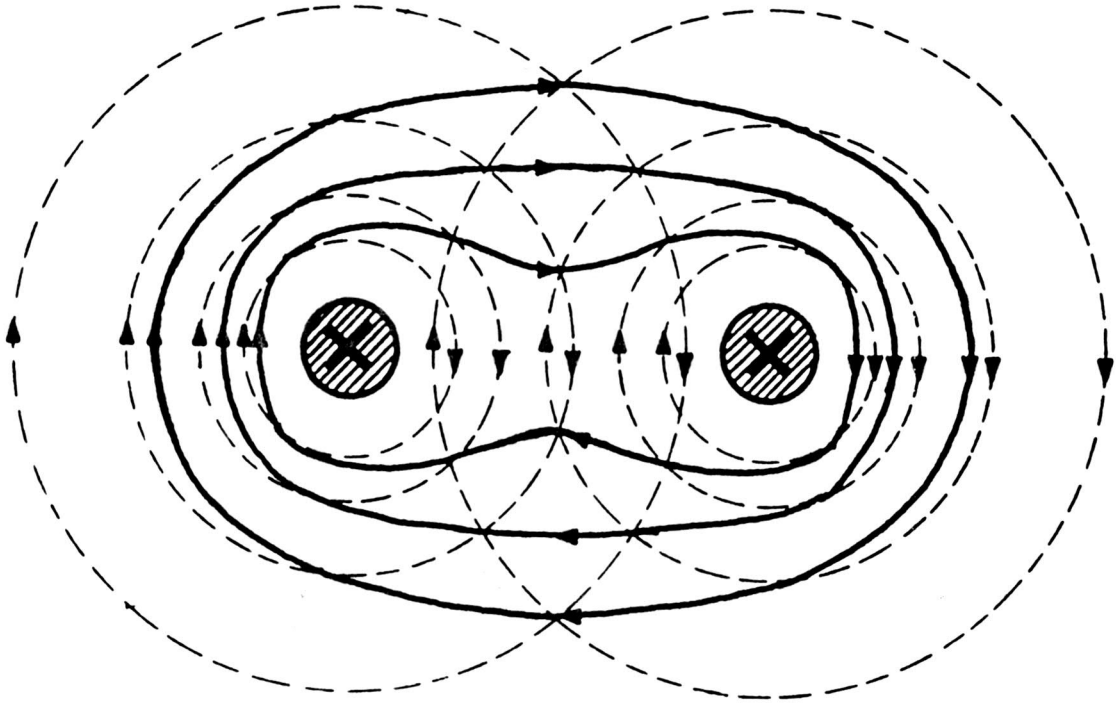
Magnetische Kraftfelder in der Umgebung einer Drahtschleife

Ein Elektromagnet besteht aus einer Spule mit einem Eisenkern.
Fließt durch die Spule ein elektrischer Strom, so entsteht ein magnetisches Kraftlinienfeld und der Eisenkern wird magnetisch. Die Polarität des magnetischen Feldes hängt von der Stromrichtung ab.

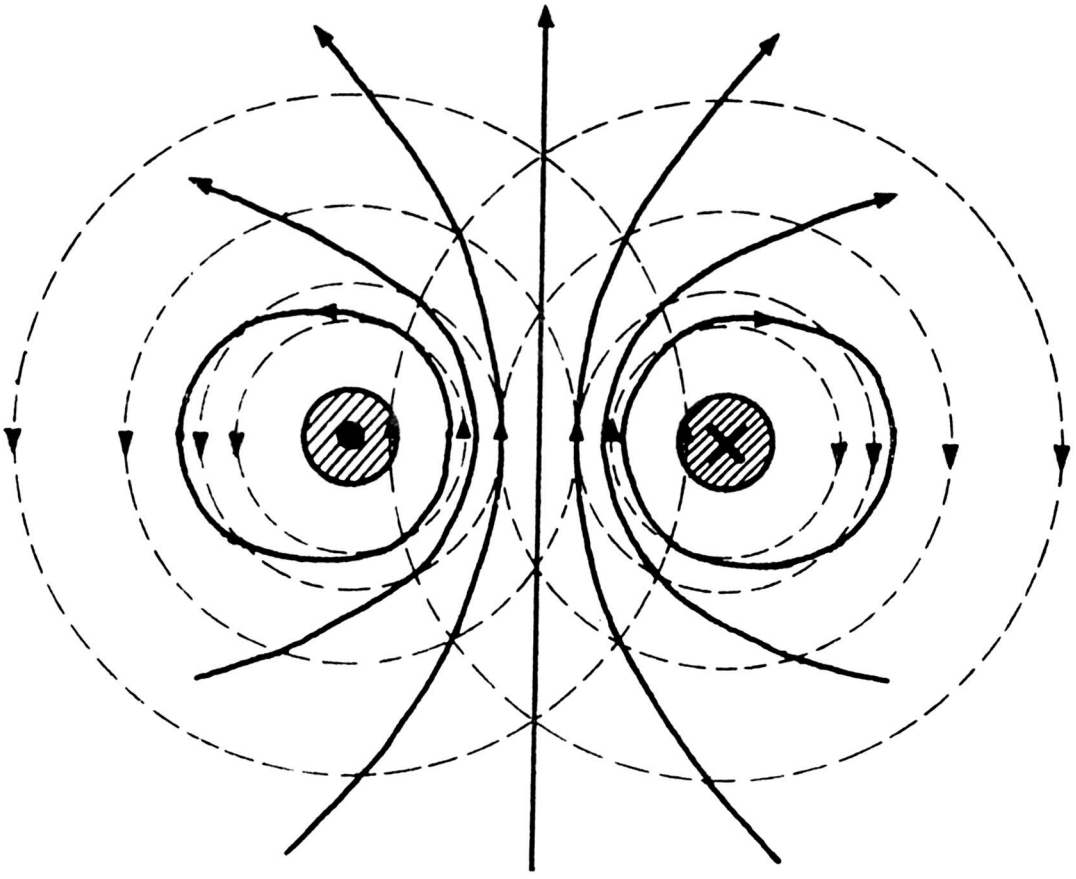
Die Stärke eines Elektromagneten ist von der Anzahl der Spulenwindungen, der Stromstärke und den Eigenschaften des Eisenkernes abhängig. Um sicherzustellen, daß der Eisenkern bei einer Unterbrechung des Stromflusses sofort seinen Magnetismus verliert, werden gewöhnlich Kerne aus weichem Eisen benutzt.
Elektromagnete werden hauptsächlich für die Umwandlung elektrischer in mechanische Energie verwendet (Motor, Lautsprecher, Relais, Meßinstrumente usw.).

Anmerkung:
Bei einer stromdurchflossenen Spule ohne Eisenkern entstehen an den Enden der Spule ebenfalls magnetische Pole, jedoch mit einer verhältnismäßig kleinen magnetischen Wirkung.

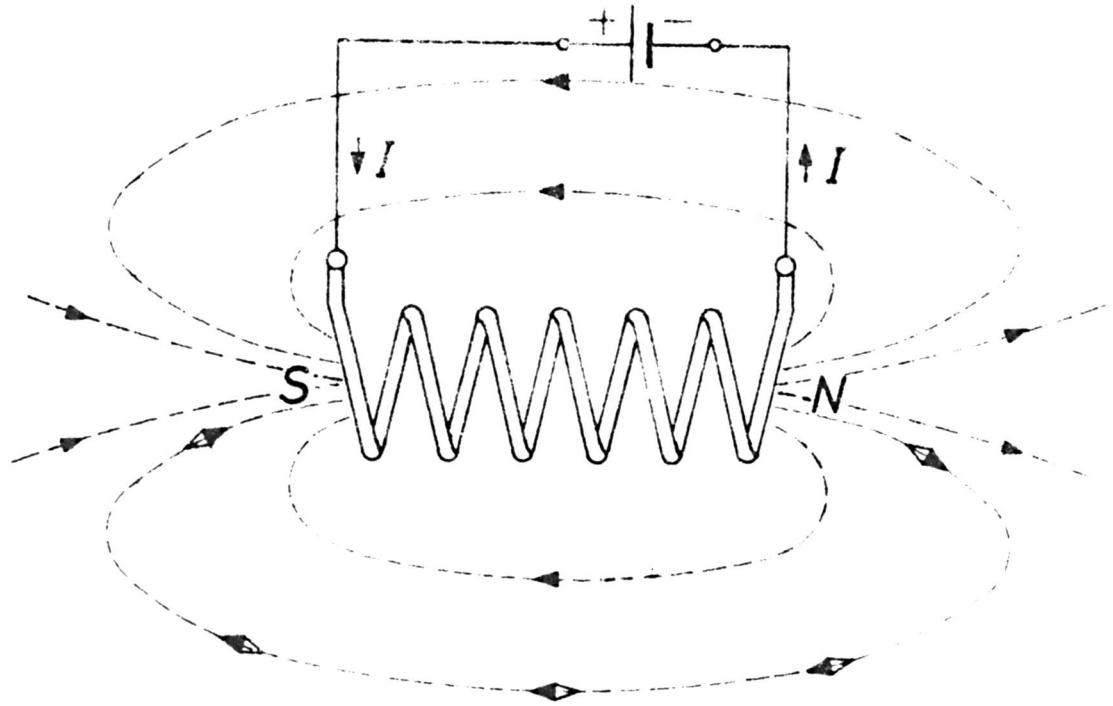
K.D.K. 102



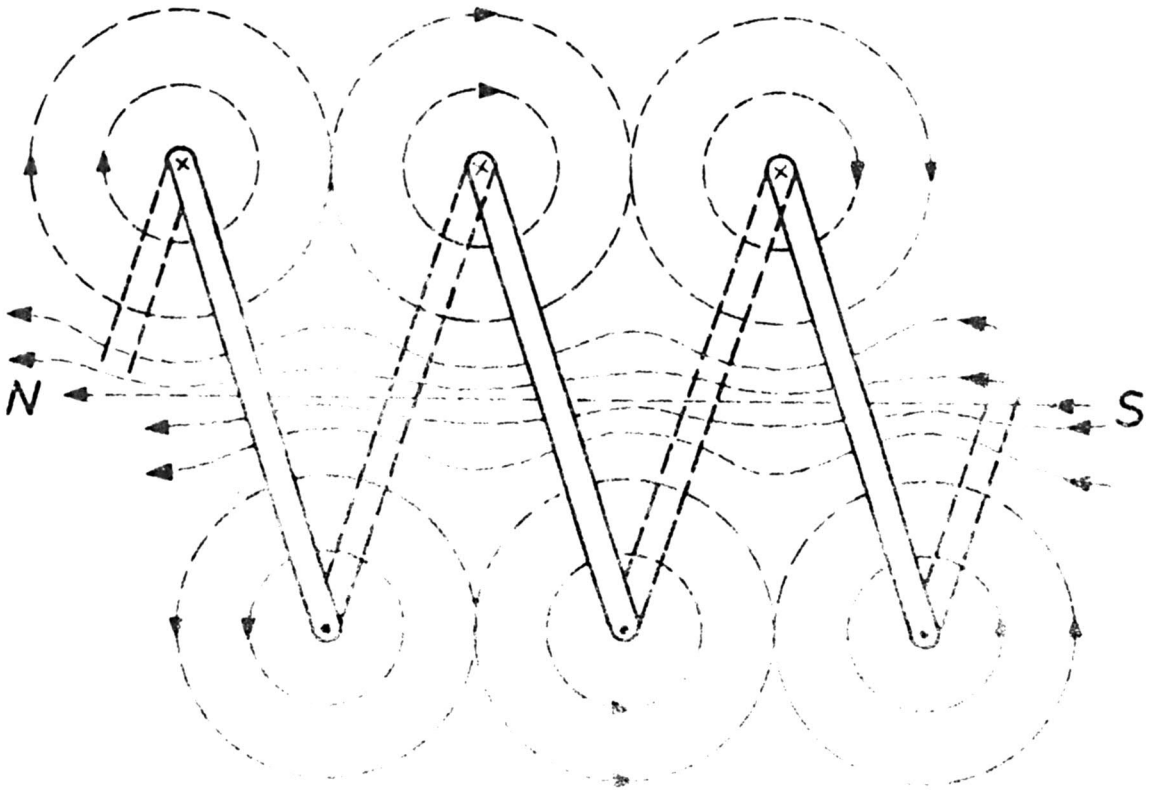
Resultierendes Feld paralleler Ströme gleicher Richtung



Resultierendes Feld paralleler Ströme entgegengesetzter Richtung

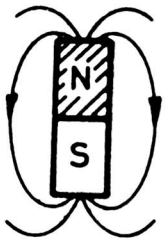


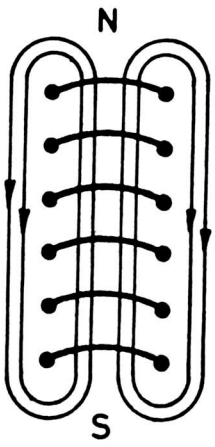
Magnetfeld einer zylindrischen Spule



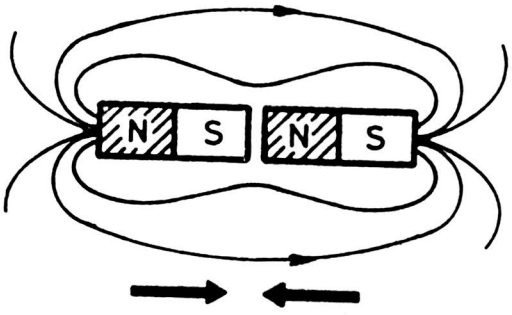
Das Magnetfeld entsteht durch Überlagerung der Felder der einzelnen Spulenwindungen

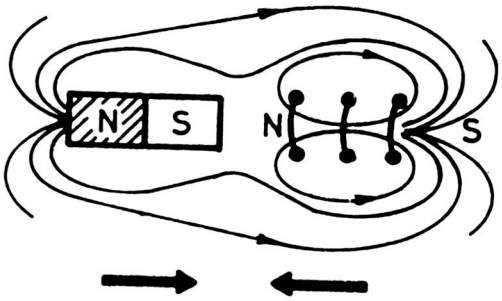
Die Auswirkungen, des durch einen Elektromagneten erzeugten Magnetfeldes, sind gleich den Auswirkungen des Magnetfeldes eines Permanentmagneten.





Die Wirkungen zweier Magnetfelder aufeinander, erzeugt durch einen Permanentmagneten, sind gleich den Wirkungen zweier Magnetfelder, von denen eines durch einen Permanentmagneten und eines durch einen Elektromagneten erzeugt wurde.





- Induktion durch Bewegung

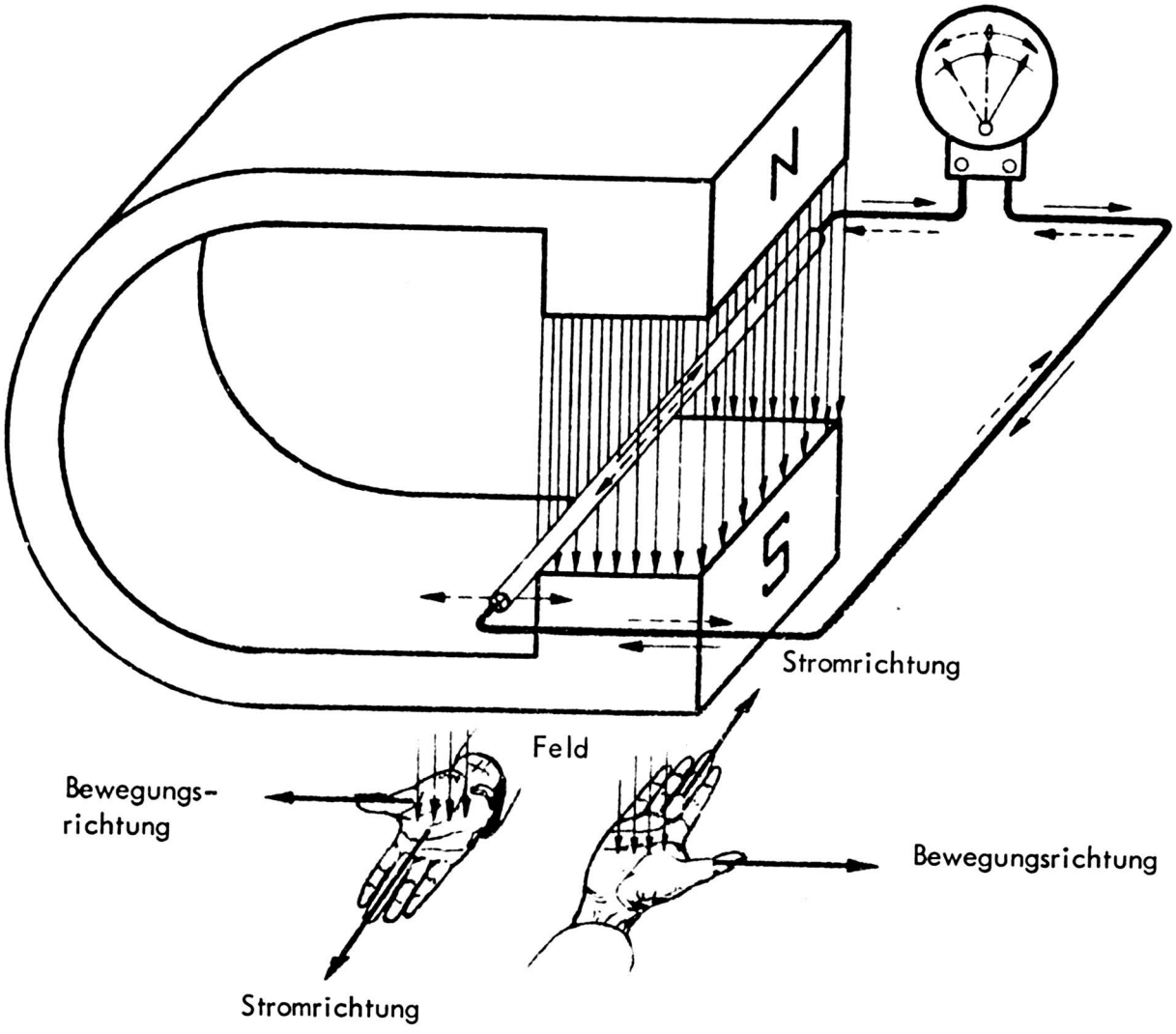
Entscheidend ist nur die relative Bewegung, durch welche der magnetische Fluß zeitlich in seiner Intensität geändert wird.

Dabei ist es gleichgültig, ob die Spule oder der Magnet bewegt wird!

Die Höhe des induzierten Stromes ist abhängig von:

- der Länge des Leiters innerhalb des Magnetfeldes,
- der magnetischen Feldstärke,
- der Geschwindigkeit mit der sich der Leiter im Kraftfeld bewegt und
- der Richtung der Bewegung, bezogen auf die Richtung des magnetischen Kraftlinienflusses.

K.D.K. 102


N
S
Stromrichtung
Feld
Bewegungs-
richtung
Bewegungsrichtung
Stromrichtung

1.1 Funktionen und Baugruppen des MKC

- 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 wird auf den zuletzt genannten Spuren der Takt des Aufschreibens der Spuren 1, 3, 4 und 6 in Form von L-Bits gespeichert.

K.D.K. 102

- Ein- und Ausgabeeinheit 0186 und ihre Steuereinheiten

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

Kabel 2 9e d9

Die E/A-Einheit und ihre Steuereinheiten haben 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

Ausgabe der Schreibsignale in den Leseverstärkern

Steuerung von mechanischen Bewegungen

Erzeugung von Zustandmeldungen

K.D.K. 102

1.2 Informationsspeicher - Magnetstreifen

Um die zur Abspeicherung bereitgestellten Daten oder Zeichen auf den Magnetstreifen zu bringen, werden spezielle Elektromagneten benutzt.

Dies sind die sogenannten

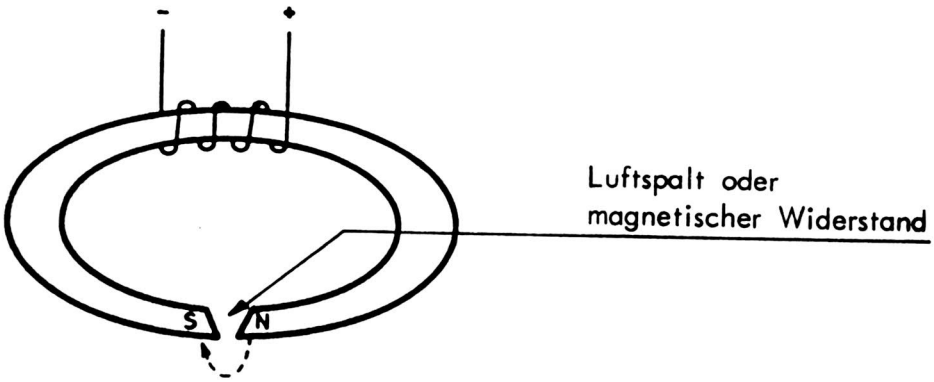
SCHREIB - LESEKÖPFE.

Die abzuspeichernden Informationen steuern die Polarität der an der Spule des Elektromagneten anliegenden Spannung und somit die Richtung des erzeugten Magnetfeldes.
In dieses Magnetfeld wird der Magnetstreifen der Magnetkontokarte gebracht und entsprechend magnetisiert. Somit beinhalten die Magnetfelder des Magnetstreifens eine feste Aussage.
Durch die Bewegungsinduktion und die dadurch entstehenden Ströme, bei dem Vorbeiführen des Magnetstreifens am Elektromagneten, wird wieder eine feste Aussage erhalten.

Durch Verarbeitung dieser Aussage werden die auf dem Magnetstreifen gespeicherten Daten oder Zeichen zurückgewonnen.

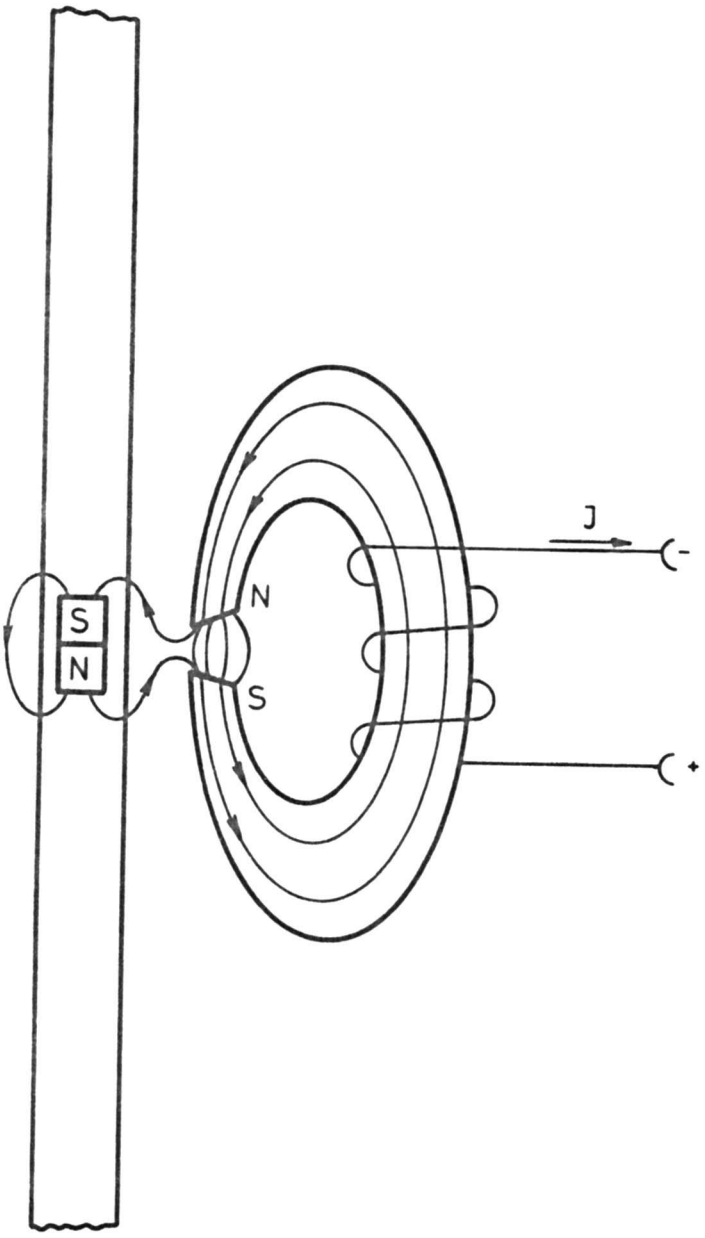
LU = Z 11 und Z 15 LFI
LO = Z 11 LFI

Aus der folgenden Abbildung ist zu ersehen, daß während des Schreibvorganges ständig Schreibstrom durch die Wicklungen des Schreib-Lesekopfes fließen muß und lediglich die Polarität der angelegten Spannung die Stromrichtung beeinflußt.



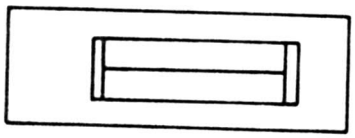
Dieser Polaritätswechsel erfolgt nach Ablauf des halben Schreibzyklus.
Zu Beginn eines Schreibzyklus wird die Polarität nur gewechselt, wenn auf ein 1-Bit ein 1-Bit, bzw. auf ein 0-Bit ein 0-Bit folgt.
Beim Lesen der magnetischen Aufzeichnung entsteht im Schreib-Lesekopf eine sinusförmige Wechelspannung.
Eine Änderung der Magnetisierungsrichtung in der Richtung, daß sich das gewonnene Lesesignal von negativ nach positiv ändert, bewirkt an dem Verstärkerausgang des Leseverstärkers (Differenzverstärker) eine positive Halbwelle, die von der Logik zur Zeit Zyklusmitte als "1" ausgewertet wird.
Eine negative Halbwelle wird als "0" definiert.
Die Signale der Taktspuren 2 und 5 erzeugen in der E/A-Platte den Übernahmeimpuls oder Lesetakt. Dieser Impuls entsteht immer dann, wenn die, durch die Taktspur erzeugten positiven Halbwellen der Taktspuren, ihr Maximum erreichen (Zyklusmitte). Dadurch, daß die Information zusammen mit der Taktinformation aufgeschrieben wurde, stehen zum Zeitpunkt des Lesetaktes an den Verstärkerausgängen der Informationsspuren positive oder negative Signale an, die von der Logik der E/A-Karte entsprechend ausgewertet werden.

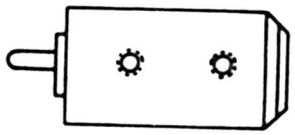
Merke: Ausschlaggebend für den Informationsgehalt eines Signals ist nicht in erster Linie dessen Amplitudenhöhe, sondern primär dessen zeitliche Lage und Polarität.


J
S
N
N
S
-
+

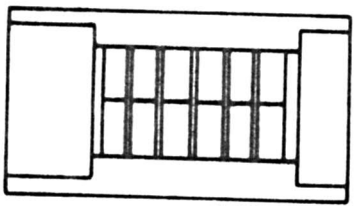
1.3 Löschkopf - Schreib-/Lesekopf

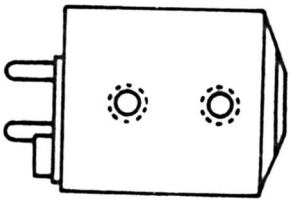
Löschkopf

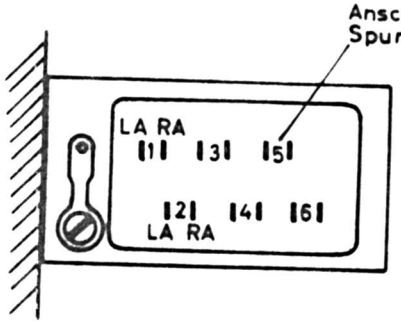




Schreib-/
Lesekopf







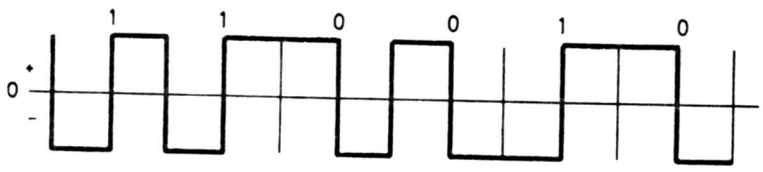
LA = linker Anschluß = A
RA = rechter Anschluß = B

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

1.4 Aufzeichnungsverfahren (Richtungs-Taktschrift)

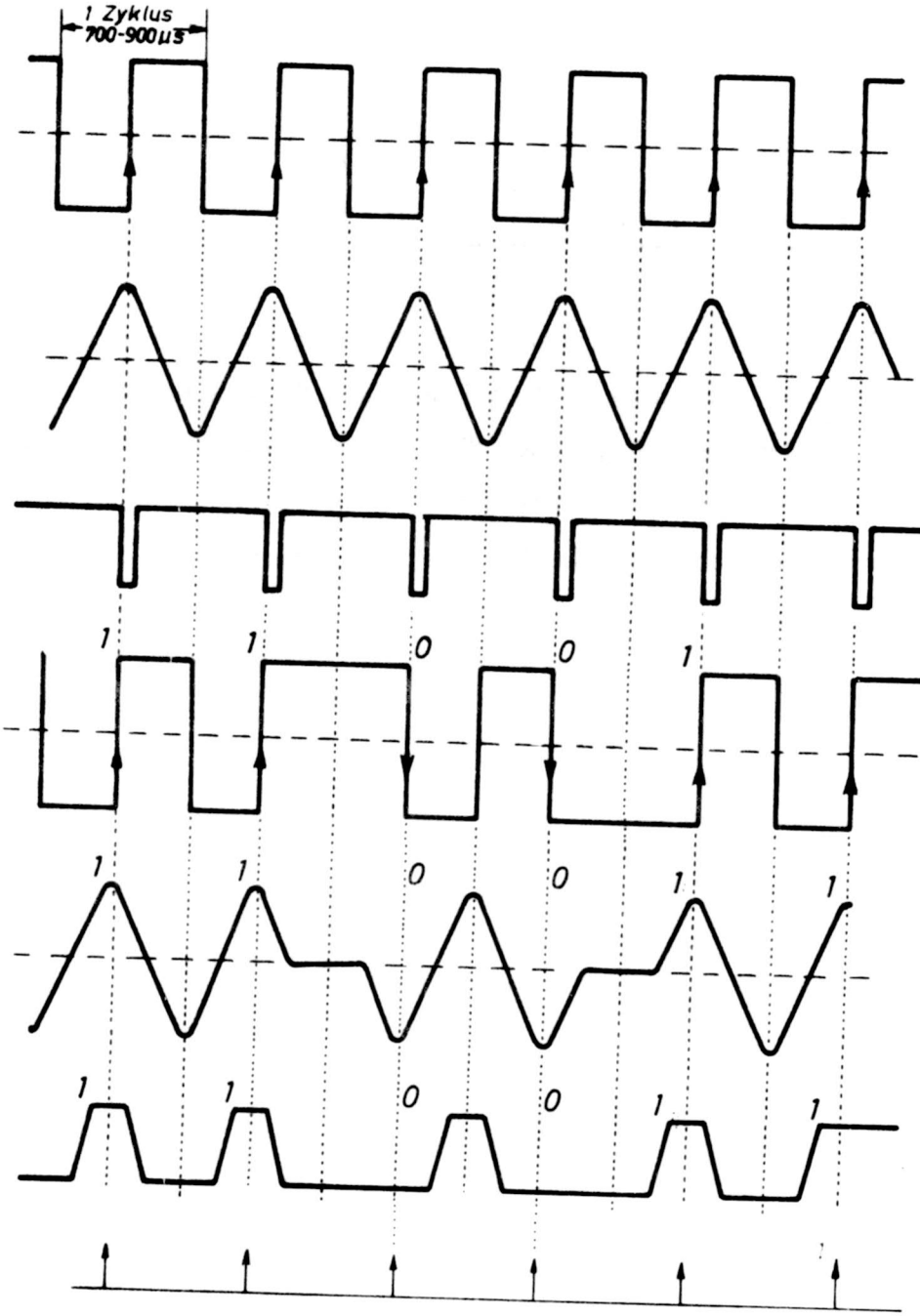
Dieses Verfahren wird auch abgekürzt mit MPH (modulation phase) oder als Impulsschrift bezeichnet.

In diesem Fall ist das Spurenelement in zwei gleiche Teile eingeteilt, die in entgegengesetzten Zuständen magnetisiert werden, wie es das folgende Beispiel zeigt:



Diese Aufzeichnungsart ist sehr markant und läßt eine hohe Aufzeichnungsdichte und damit eine hohe Übertragungsrate bei gängigen Bandgeschwindigkeiten zu, weil bei aufeinanderfolgenden gleichen Binärzahlen zusätzliche Flußwechsel an den Grenzen der Spurenelemente auftreten.

Das MPH-Verfahren (Richtungs-Taktschrift) ist eine Abart des NRZ-Verfahrens (No Return to Zero).



Taktspur
1 Zyklus -
1 Bit
Spur 2 u. 5

Lesesignal
Takt
Spur 2 u. 5

Lesetakt zu
messen in E/A-
Platte

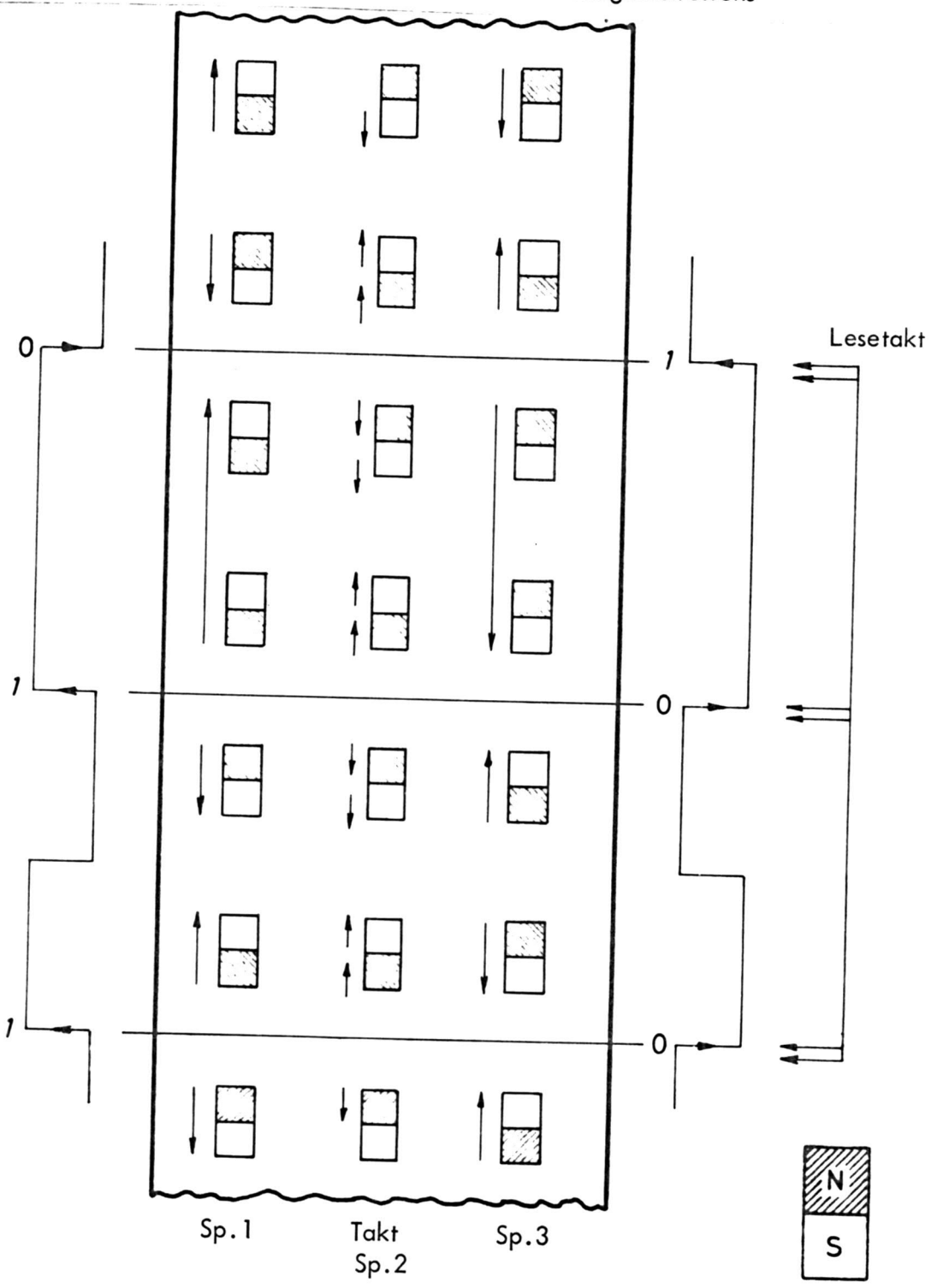
Information
Spur 1,3,4 u. 6

Lesesignal
Information
Spur 1,3,4 u. 6

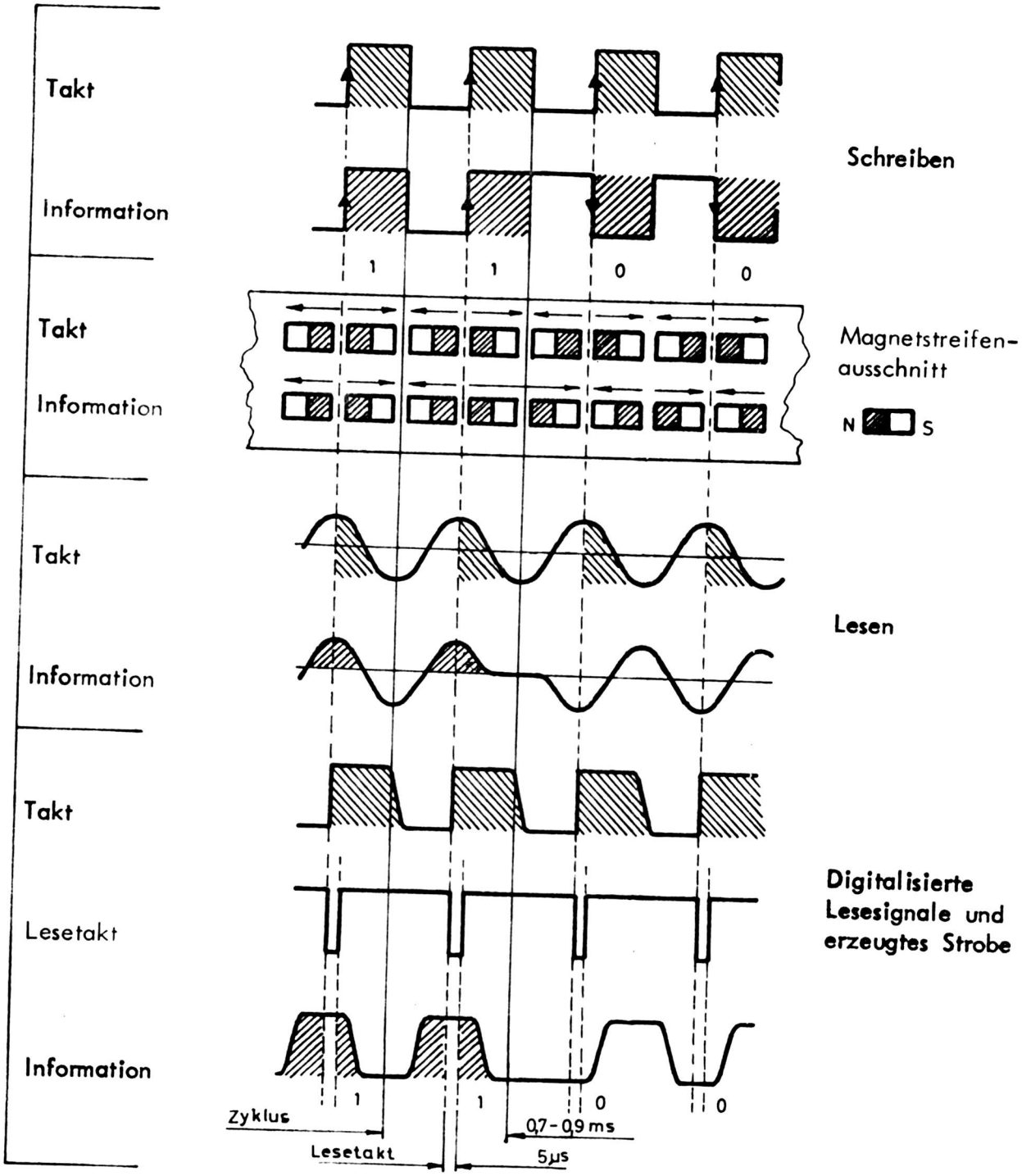
Lesesignal
digitalisiert

Pos. Halbwelle zur Zeit Mitte Zyklus = Kriterium für Informationsgehalt 1.

1.4.1 Darstellung der Magnetfelder eines beschriebenen Magnetstreifens



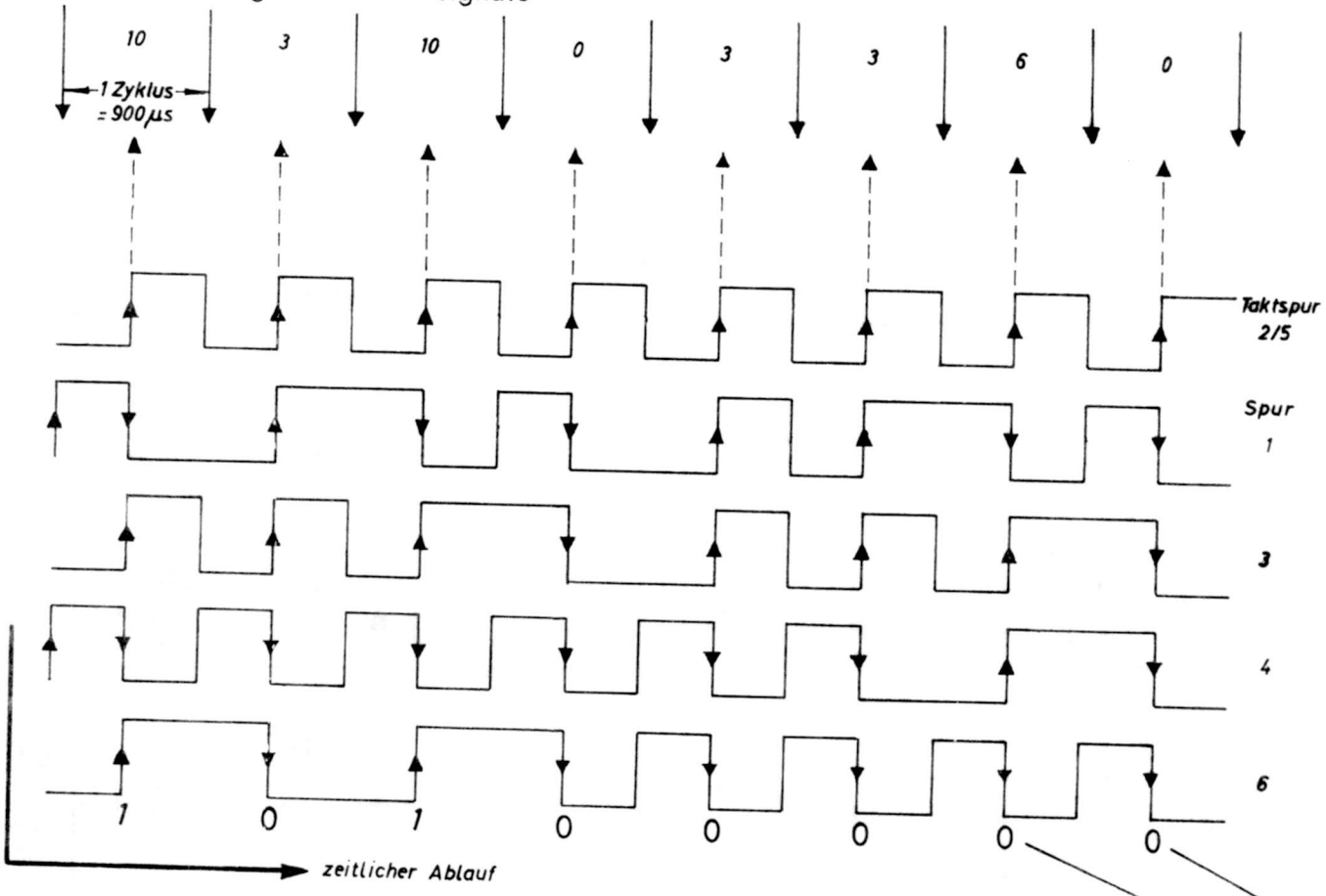
1.4.2 **Takt- und Informationssignal-Darstellung** (Magnetstreifen) - **Zeitlicher Ablauf in positiver Logik des Leseverstärkers**

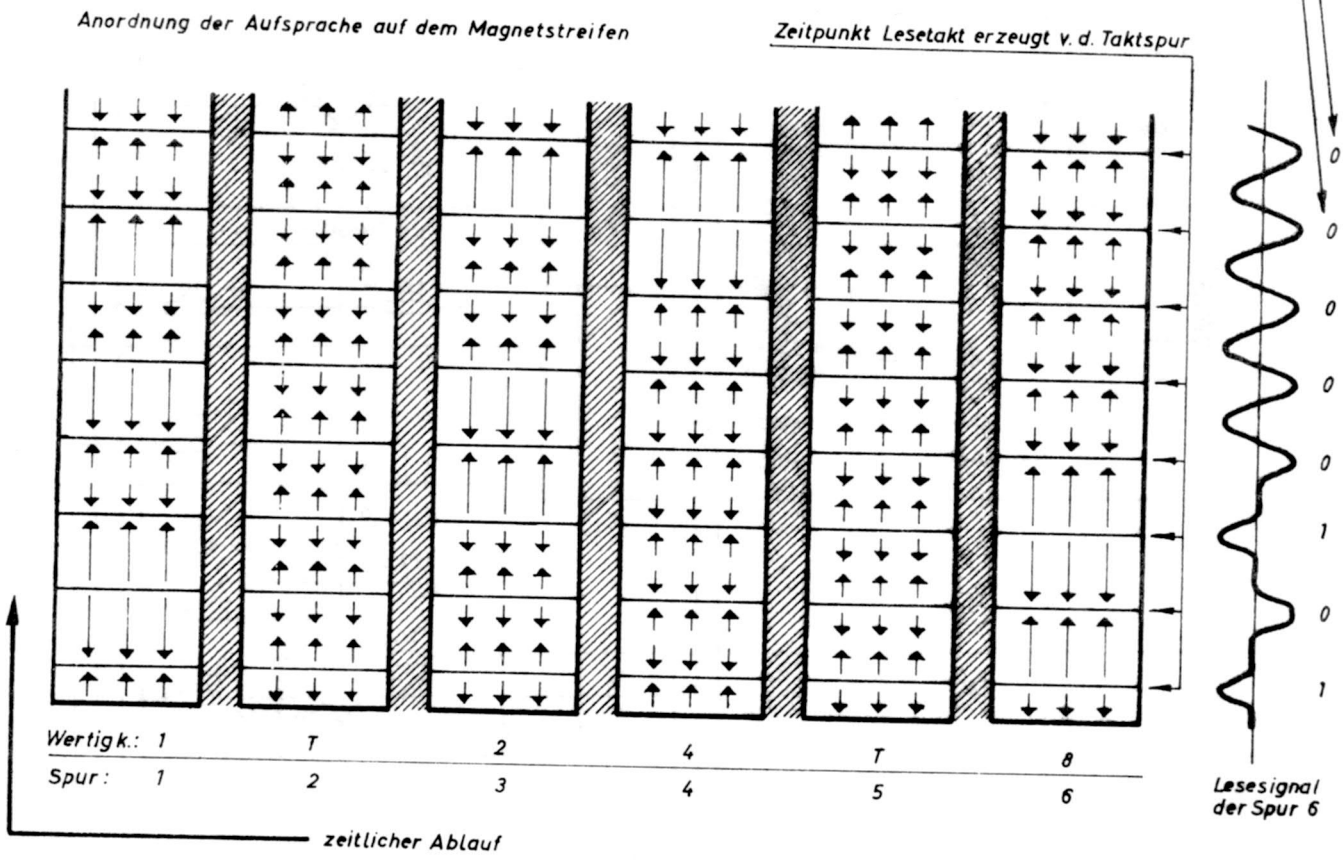


Die Information von 4 Bits und 2 Takten liegt parallel an.

Die 16 Stellen eines Speicherwortes liegen in Serie an (entspricht 4,23,mm des Magnetstreifens).

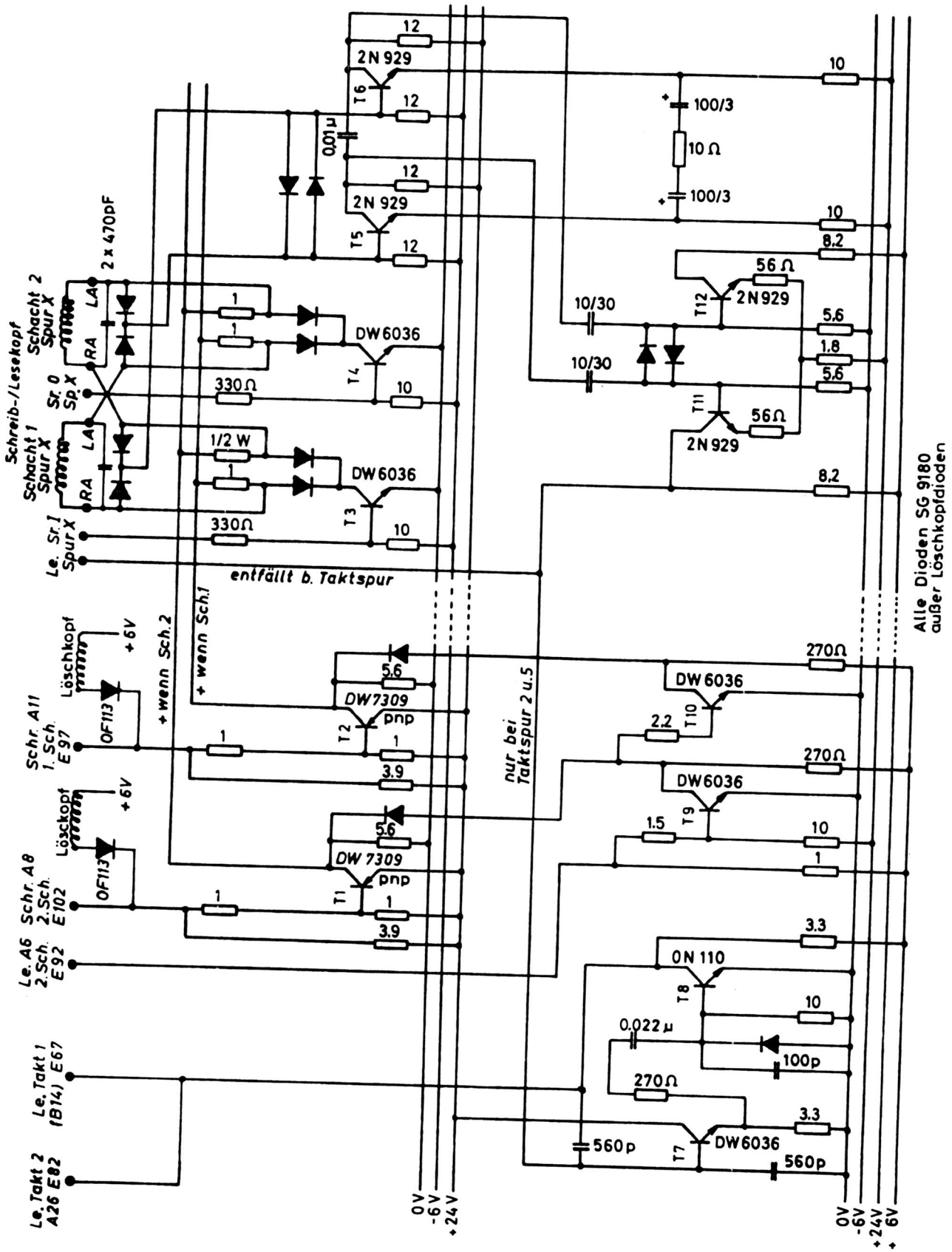
1.4.3 Darstellung der Schreibsignale





1.5 Schreib-Leseverstärker

Schaltbild



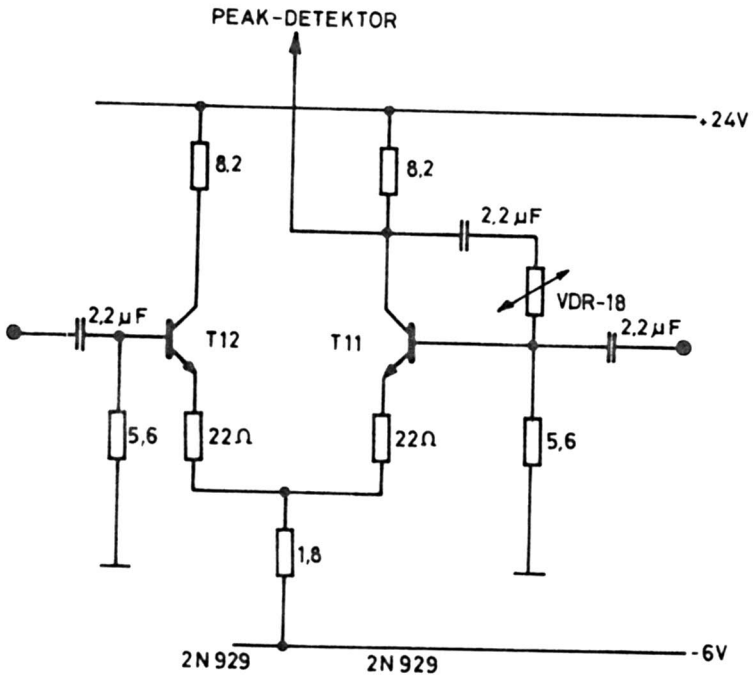
1.5.1 Teilschaltbild

Änderungen bei den Taktspurverstärkern T 11, T 12 der Spuren 2 und 5.

Nach Einführung der neuen Magnetkontokarten mit breitem Magnetstreifen ergab sich eine größere Leseamplitude, durch die die Taktspuren übersteuert wurden.

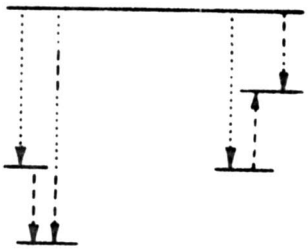
Eine erste Maßnahme, durch Vergrößern des Emitter-Widerstandes von 56 Ohm auf 120 Ohm im zweiten Differenzverstärker mit einer Spannungskopplung der Übersteuerung entgegenzuwirken, entsprach nicht den Erwartungen.

Seit 1969 wird durch eine spannungsabhängige Rückkopplung (VDR - 18 V und Kondensator 2,2 µF) die Amplitude der Taktspuren auf etwa 24 Vss begrenzt. Hierbei mußten die Emitter-Widerstände auf beiden Taktspuren von 120 Ohm auf 22 Ohm reduziert werden.

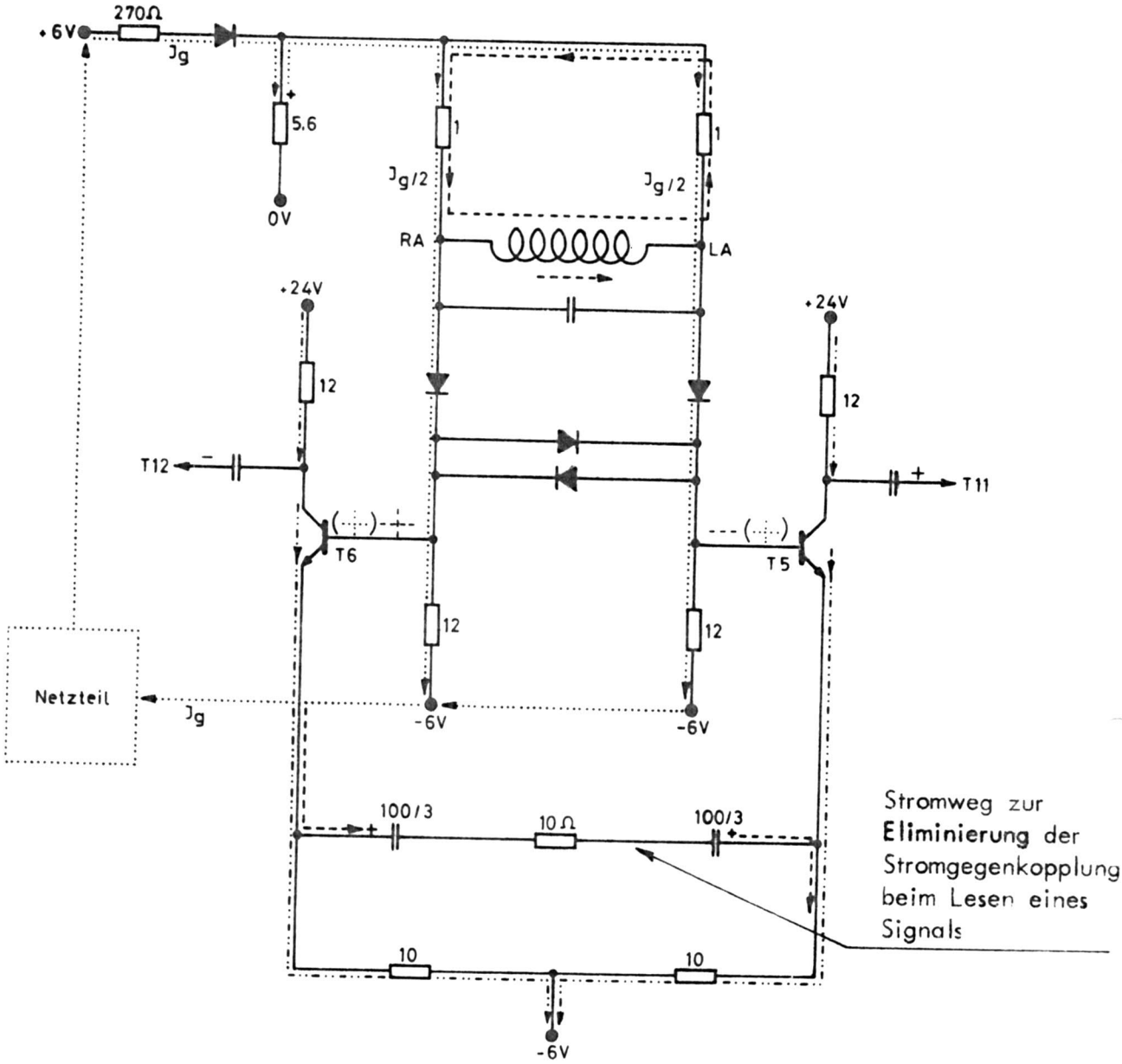


Teilschaltbild des Schreib-Leseverstärker (Betrachtung T5, T6)

Die Summe aller Ströme ist immer gleich Ig



Betrachtung der Ströme des Leseverstärkers beim Lesen einer "0"



1.5.1.1 Beschreibung des Teilschaltbildes (Betrachtung T5, T6)

- Fließende Ströme im Ruhezustand T5, T6

  Durch die anliegenden Spannungen an den Spannungsteilern der Basen T5, T6 wird ein ständiger Strom in der Größe Jg/2 durch jeden Basisspannungsteiler T5, T6 fließen.
  Dadurch fällt eine Spannung an den 12 k/Ohm Widerständen - zwischen Basis und -6V - in der Größe ab, daß T5 und T6 ständig leitend gehalten werden (A-Betrieb).

  Der deshalb ständig fließende Kollektor-Emitter-Strom T5, T6, welcher durch Fabrikationsunterschiede der Transistoren und anderer Bauteile unterschiedlich sein kann, muß auf ein Maß gebracht werden, um eine gleiche Verstärkung der zu lesenden Signale zu gewährleisten.
  Der durch die unterschiedlichen Ströme, unterschiedlich abfallende Spannungsabfall an den 10 k/Ohm Emitter-Widerständen steht der Basis-Emitter-Spannung der Transistoren entgegen und regelt die Basis-Emitter-Spannungsstrecke in dem Maß, daß die Ströme T5, T6 in ihrer Größe identisch werden.

- Fließende Ströme im Arbeitszustand T5, T6

  Der, beim Lesen einer Information, in der Spule des Schreib-Lesekopfes induzierte Strom, ist in seiner Flußrichtung von der Polarität des gelesenen Magnetfeldes abhängig.
  Da die Richtung des Magnetfeldes von der aufgeschriebenen Information abhängig ist, sagt die Richtung des induzierten Stromflußes ebenfalls eine feste Information aus.

  Merke: Stromfluß von "RA" nach "LA" entspricht der Information "0" und entgegengesetzt der Information "1".

Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die vorher beschriebene Richtung des Stromes von "RA" nach "LA".

Da der induzierte Strom zum Fluß einen geschlossenen Stromkreis benötigt, wird er auf folgendem Weg fließen:
RA ⟶ LA ⟶ 1 k/Ohm Widerstand (Basis T5) ⟶ 1 k/Ohm Widerstand (Basis T6) ⟶ RA.

Der induzierte Strom steht also in dem Maß dem Strom des Basisspannungsteilers T5 entgegen, wie er den Strom des Basisspannungsteilers T6 unterstützt. Das bedeutet, daß sich der Spannungsabfall an dem 12 k/Ohm Widerstand - zwischen Basis T5 und -6V - in Abhängigkeit der Größe des induzierten Stromes so weit verringert, wie sich der Spannungsabfall an dem 12 k/Ohm Widerstand zwischen Basis T6 und -6V erhöht.
Somit wird T6 mehr und T5 weniger leitend.

Damit die gewonnenen Potentiale des Lesesignals, nicht durch die wie vorher beschriebene Stromgegenkopplung (durch die Emitter-Widerstände T5, T6) verloren gehen, wurde zwischen die Emitter T5, T6 ein Wechselstromkurzschluß eingebaut.
Der (in diesem Beispiel) durch T6 mehr fließende Strom, welcher in seiner Größe abhängig vom Lesestrom ist, wird von den Kondensatoren aufgesogen (Ladestrom) und an den durch T5 weniger fließenden Strom abgegeben.
Demnach sind die Ströme durch die 10 k/Ohm Emitter-Widerstände T5, T6 wieder gleich und die Potentiale des Lesesignals bleiben erhalten.

T1 T2 T3 Motorgeschwindigkeit

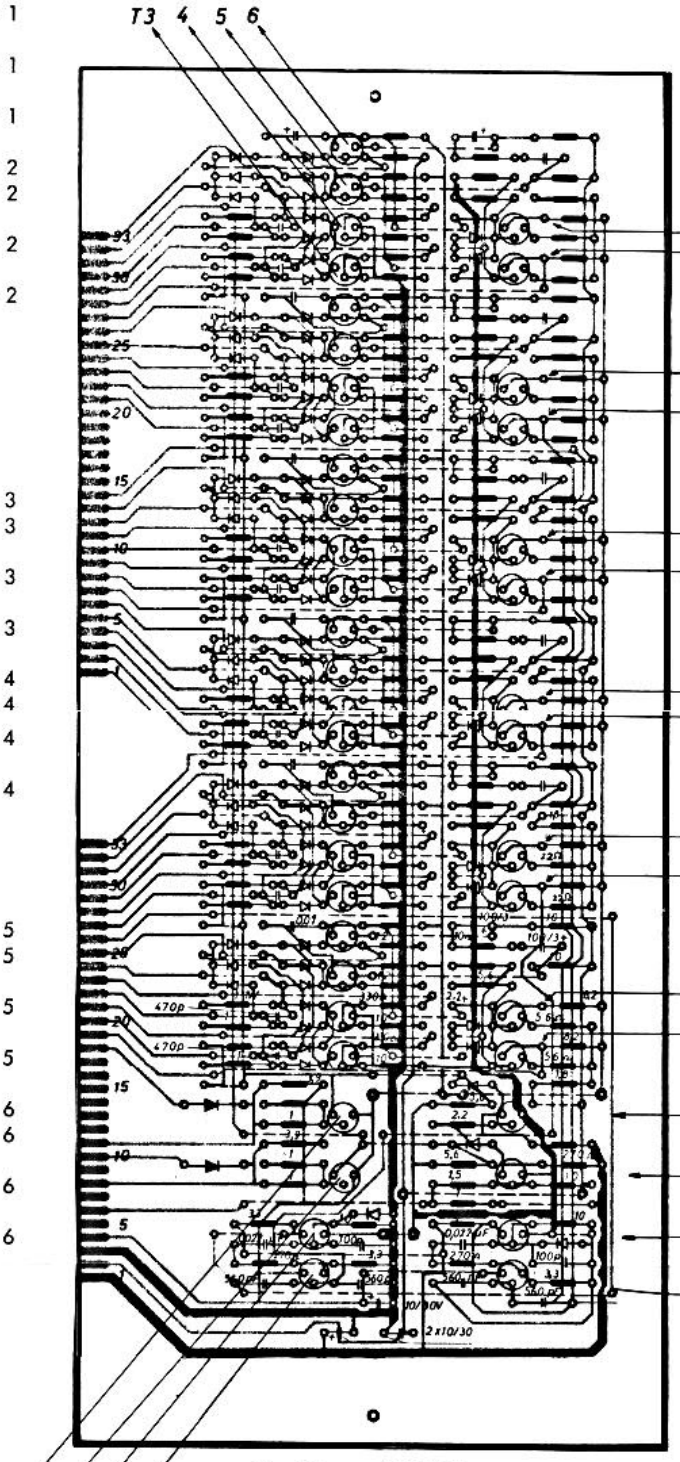
Spur 2+5 = Schreibtaktverhältnis

"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
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 1. oder 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

2 N 929

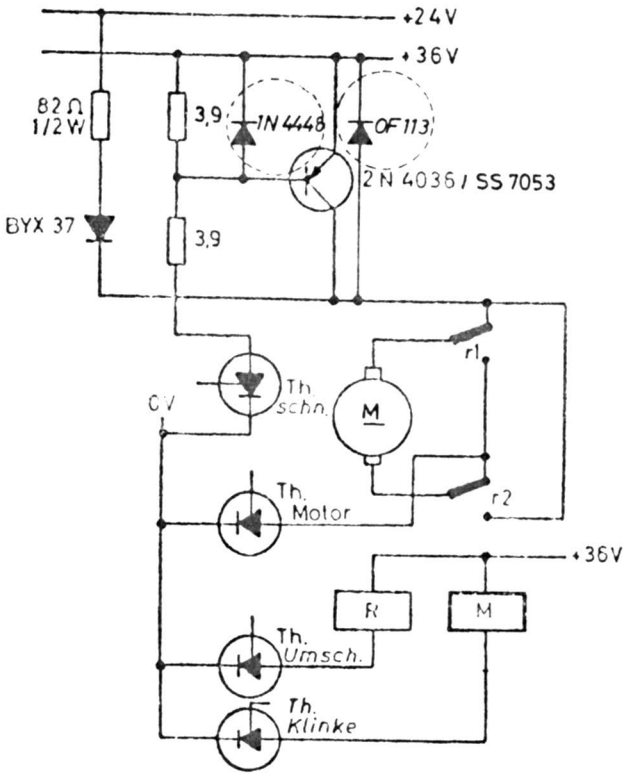
2. Steuerung des Motors für den Kartentransport

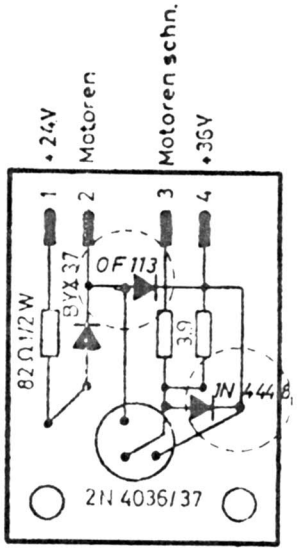
Die Voraussetzung für die Schreib- und Lesevorgänge ist die gesteuerte Bewegung des Magnetstreifens.
Dessen Bewegungsgeschwindigkeit, Bewegungsrichtung und Bewegungsstrecke sind von maßgebender Bedeutung und werden vom Betriebsprogramm der Anlage gesteuert.

2.1 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.

Zum Schutz des Transistors muß über die Kollektor-Emitter-Strecke eine Freilaufdiode OF 113 (Bestellnummer C 300 D 003 K 402) eingebaut werden.
Die Basis-Emitter-Strecke wird durch zusätzlichen Einbau der Diode 1 N 4448 oder Ersatztyp DM (Bestellnummer C 050 D 002 M 100) geschützt.





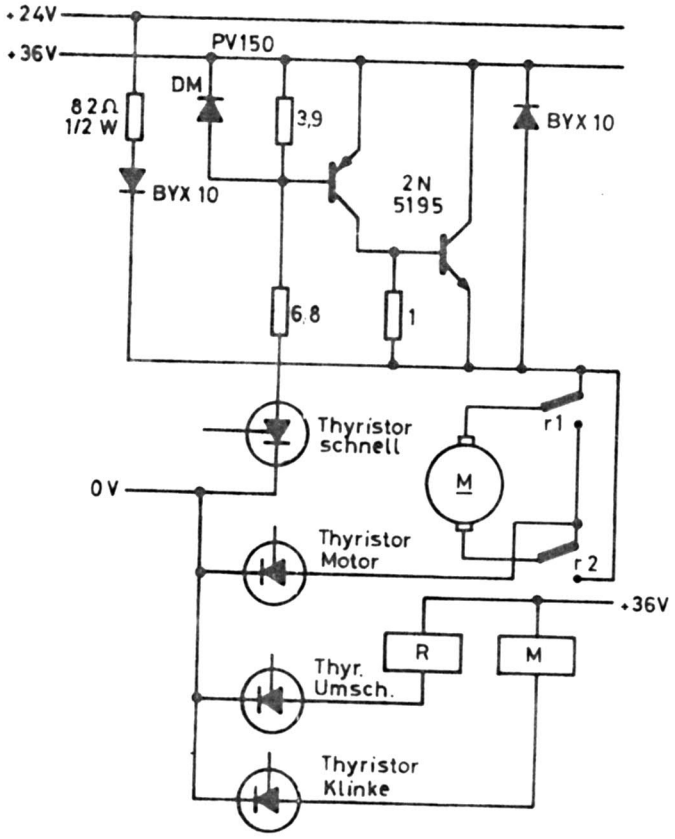
M = SIEMENS DM b 22 36V 6000 U/min
R = Umschaltrelais / Gleitfinger
M = Klinkenmagnet

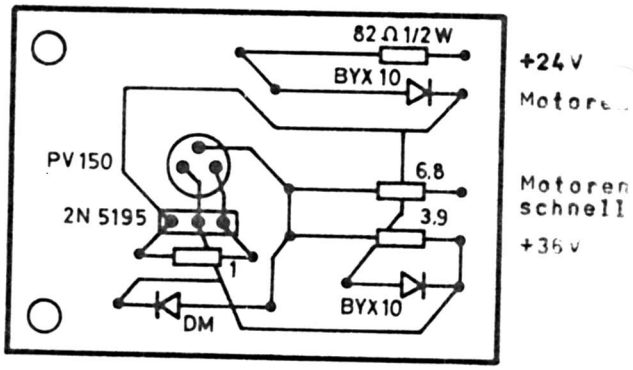
VE-Neuauslieferungen vom Werk besitzen eine neu überarbeitete Platine der Motorschnellsteuerung nach Bild unten.

Dieses Bauteil ist ab 3.5.71 über das Service-Lager im Werk Paderborn unter der Bestellnummer

E 0245 000 04 00 A2

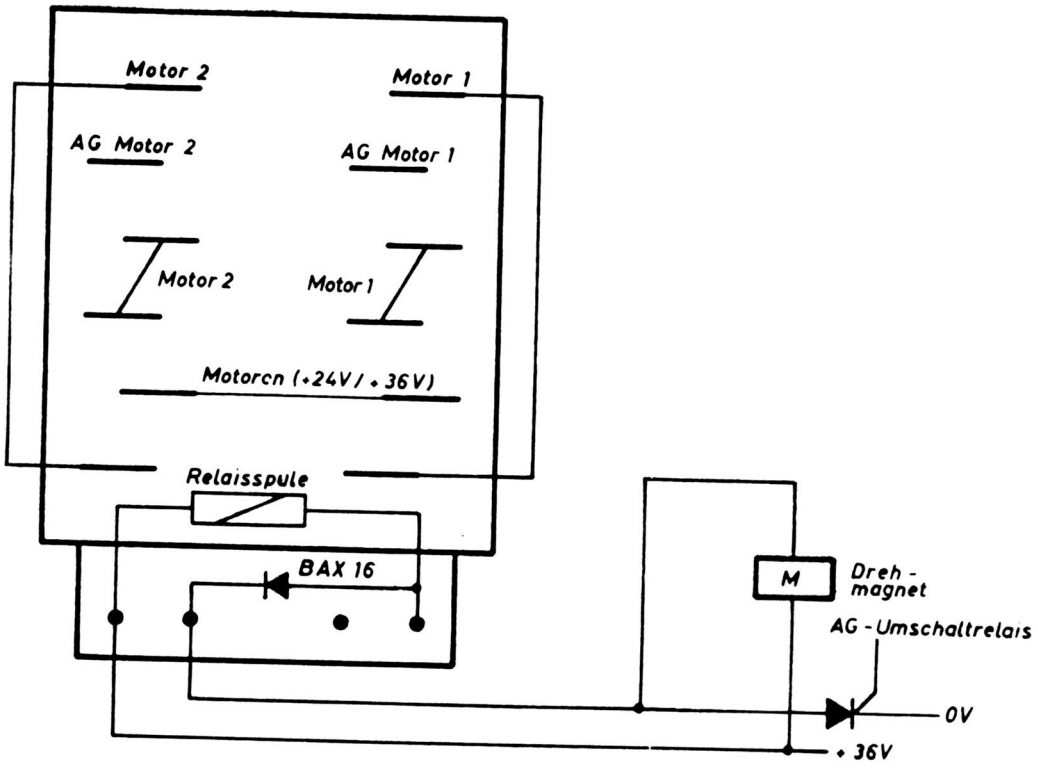
zu erhalten und kann ohne Änderung eingebaut werden.





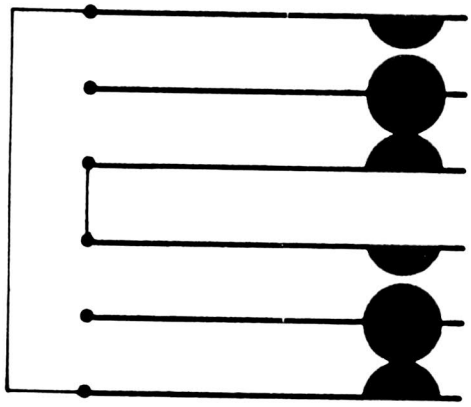
M = SIEMENS DM b 22 36V 6000 U/min
R = Umschaltrelais/Gleitfinger
M = Klinkenmagnet

2.2 Umschalt - Relais



Relaiskontaktsatz je Motor

Anschlüsse des Motors	Motor 1 Motor 2	
Anschlüsse des Motors an die E/A-Karte	AG Motor 1 AG Motor 2	
Anschlüsse des Motors	Motor 1 Motor 2	
Anschluß an Motor-steuerung schnell-langsam	Motoren (+24/+36V)	



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

3. Steuerung der Vorgänge um die Magnetkontokarte

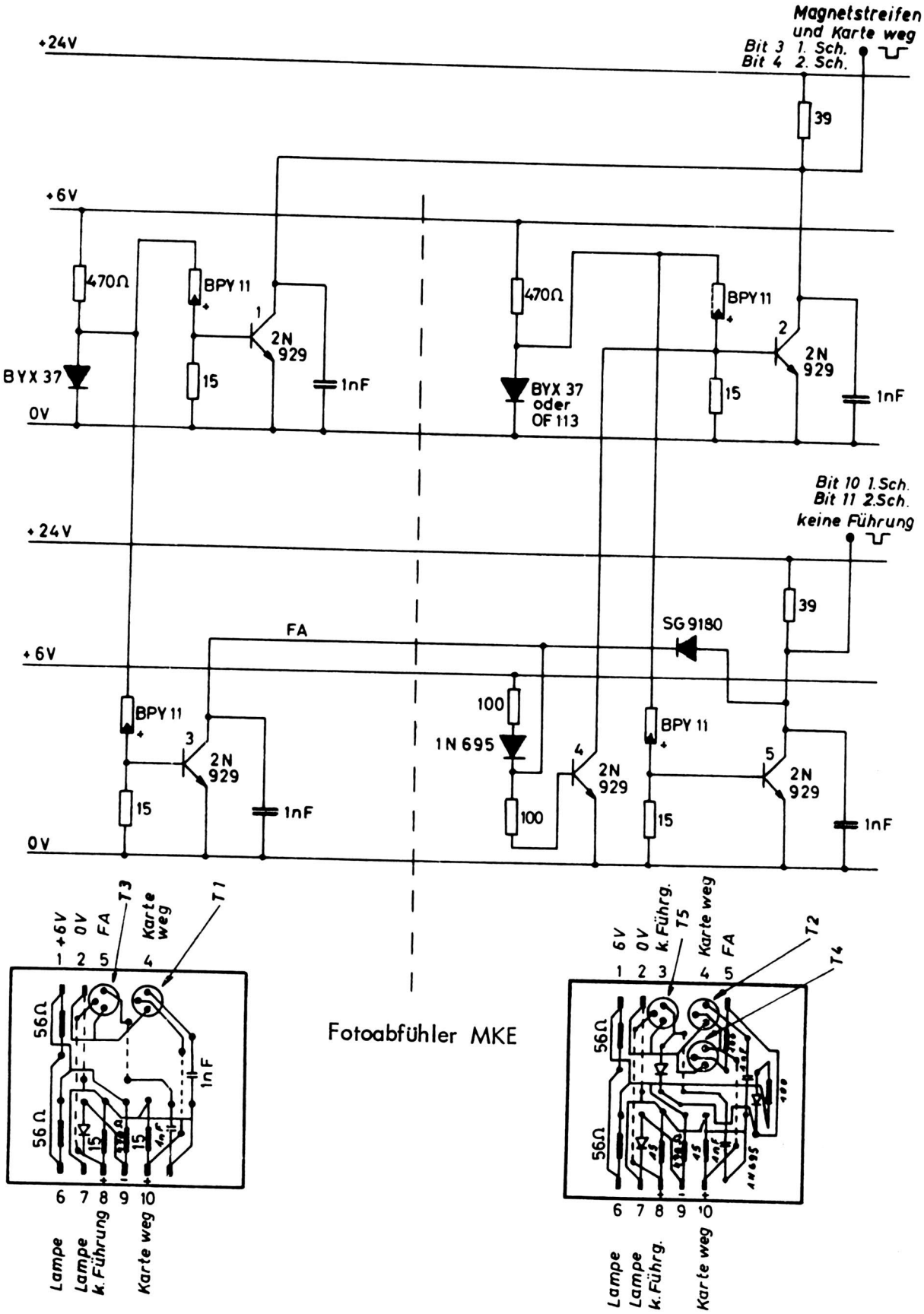
Da die richtige Lage der Magnetkontokarte und damit des Magnetstreifens vor dem Schreiben oder Lesen gewährleistet sein muß, wird diese Lage durch Lichtschranken festgestellt und durch deren Meldungen entsprechende Vorgänge eingeleitet.

Weiterhin wird durch Lichtschranken die Stellung der Transporteinrichtung der Magnetkontokarte und deren Bewegung festgestellt.

Das durch das Betriebsprogramm gesteuerte Schreiben und Lesen der Magnetkontokarte ist in seinem Ablauf von den Meldungen der Lichtschranken abhängig.

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.

3.1 Fotoelemente in den Kartentaschen



Ist keine Karte vorgesteckt, sind alle 4 Fotoelemente beleuchtet und die Transistoren 1, 2, 3 und 5 leitend. Es werden die Signale ⊔ (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 ⊓ (oben) "Karte da".

Bei schräg vorgesteckter Karte wird nur ein Fotoelement abgedunkelt. Der dazu gehörende Transistor sperrt. Da jedoch beide Transistoren einen gemeinsamen Kollektor-Widerstand haben, wird das Kollektor-Potential von dem noch leitenden Transistor (beleuchtedes Fotoelement) untengehalten.

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 sein, damit das Oben-Signal "Führung" entsteht.

Wird die Karte so schräg eingezogen, daß nur das zu Transistor 3 gehörende Fotoelement abgedunkelt wird, sperrt Transistor 3, welches sich jedoch nicht auswirkt, da Transistor 5 noch leitend ist und weiterhin das Unten-Signal "keine Führung" hält.

Wird die Karte so schräg eingezogen, daß das zu Transistor 5 gehörende Fotoelement abgedunkelt ist, kann sich ebenfalls kein Oben-Signal bilden, da der Kollektor von Transistor 5 über die Diode SG 9180 und den Transistor 3 gegen 0 Volt gezogen wird.

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

Wenn das schwarze Einlauffeld, bei Magnetkarten mit einem Magnetstreifen, der Karte vorbeigezogen ist, besteht die Möglichkeit, daß die in der Kartentasche ohne Schreib-Lesekopf sitzende Fotoelement 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 positve Spannung, über Diode SG 9180 und 100 k/Ohm an der Basis von Transistor 4 wirksam werden.

Transistor 4 schaltet durch und hält die Basis von Transistor 2 gegen 0 Volt.

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

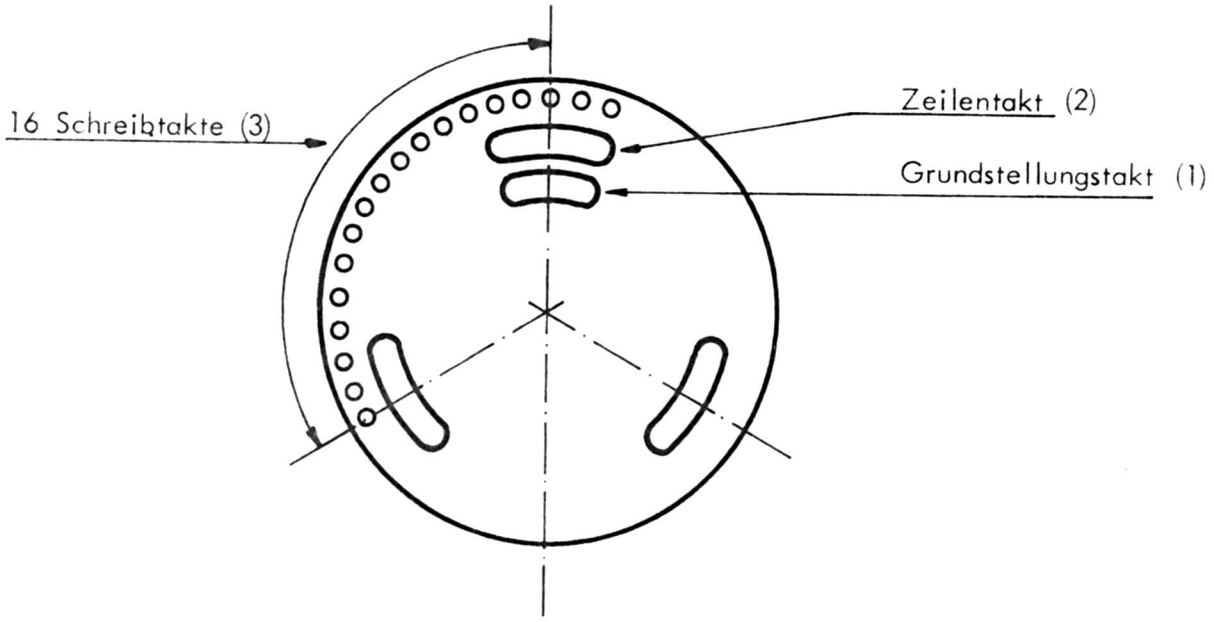
Sobald das Fotoelement des Transistors 5 beleuchtet wird, öffnet dieser und sperrt die Diode SG 9180.

Die positive Spannung über Diode 1 N 695 hält aber Transistor 4 weiter leitend.

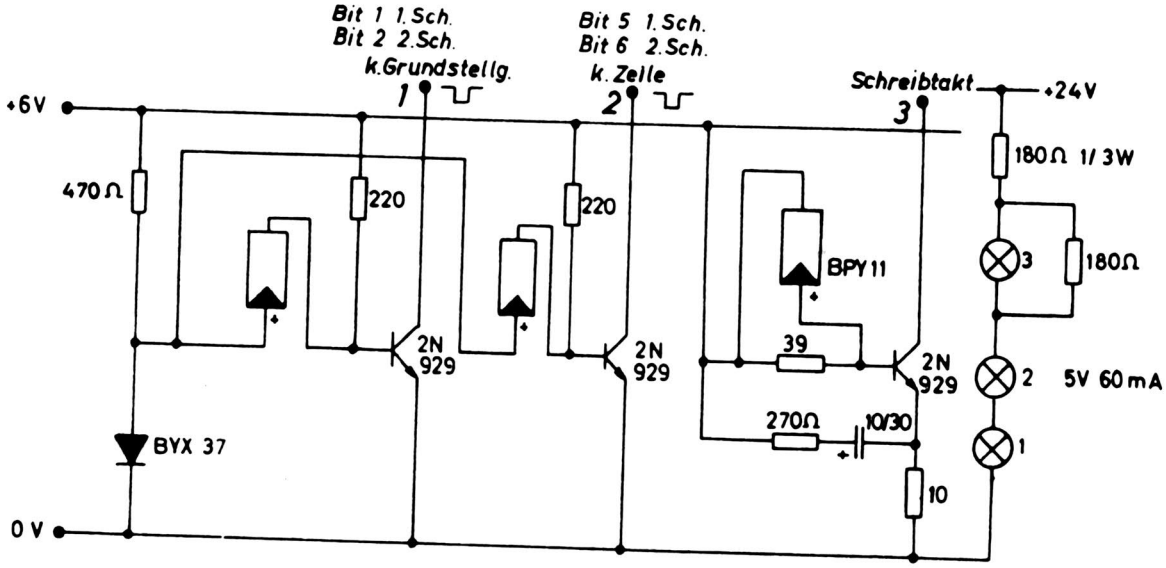
3.2 Taktscheibe

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.

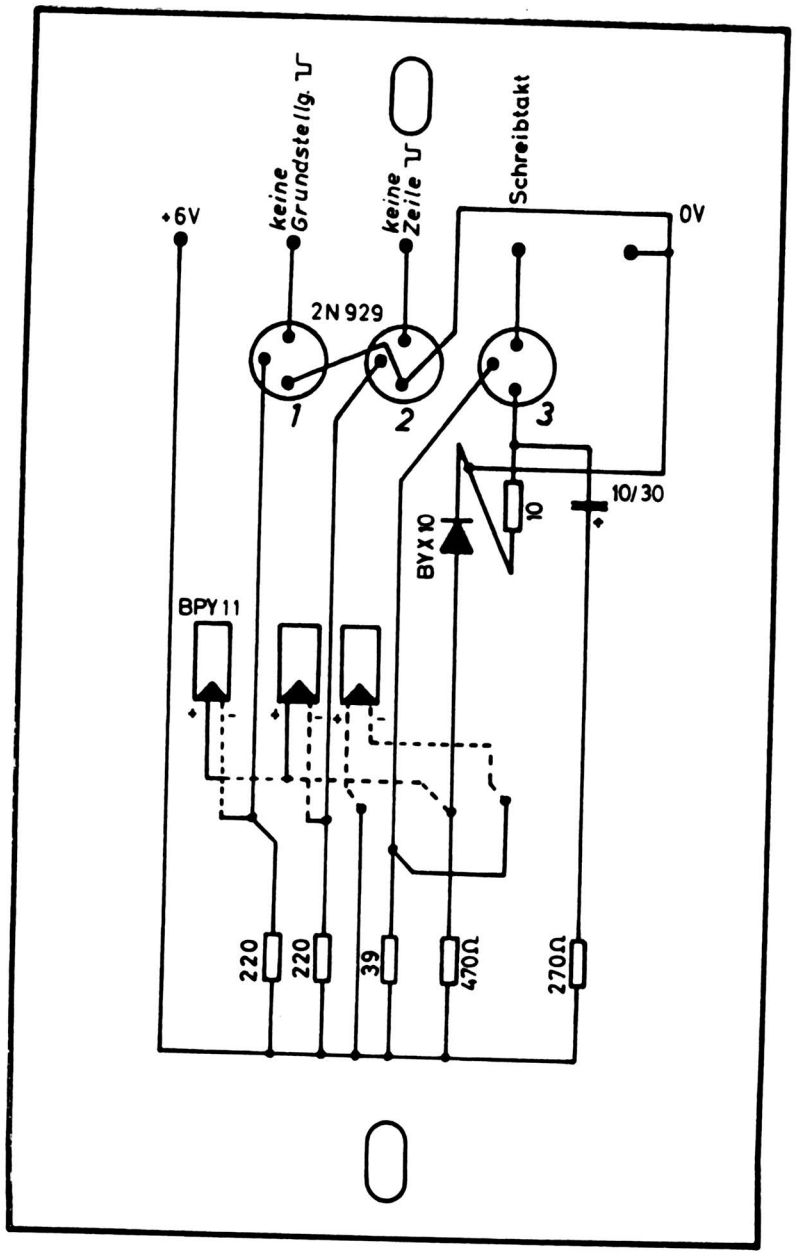
Eine Taktscheibenumdrehung erzeugt 48 Schreibtaktimpulse, 3 Zeilentaktimpulse und einen Grundstellungsimpuls.
Das Taktverhältnis der Schreibtaktimpulse ist maßgebend für die Symmetrie des Schreibzyklus.
Das Taktverhältnis muß daher 1 : 1 sein. Zu messen an der E/A-Platte.



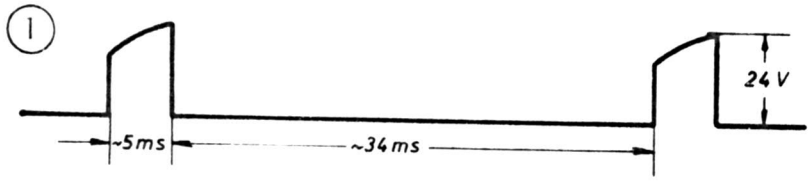
Schacht 1	A 64	A 84	A 114
Schacht 2	A 69	A 89	A 119



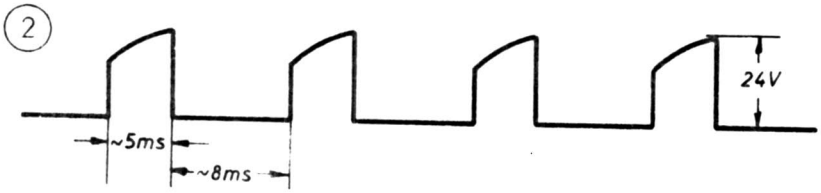
Verdrahtungsseite



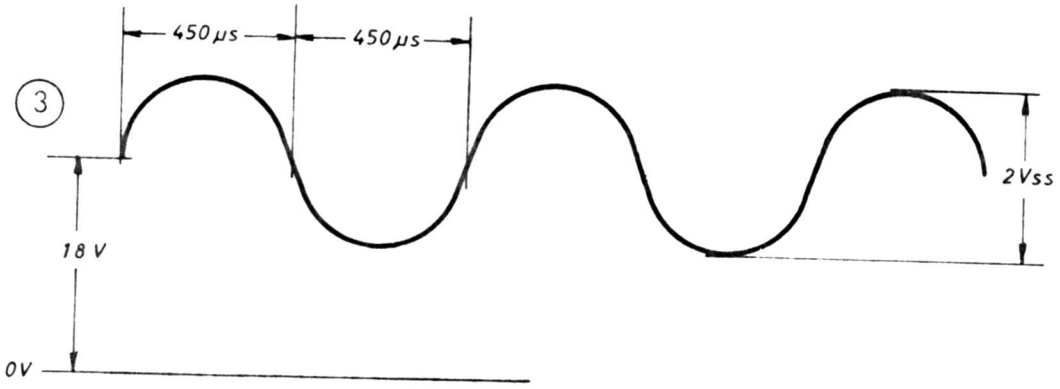
– Messpunkte



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. Ein- und Ausgabekarte

Die zum Ablauf des Betriebsprogramms notwendigen Vorgänge, Steuergrößen, Schaltzustände, Rückmeldungen und Informationen werden durch die E/A-Karte eingeleitet, verarbeitet, abgefragt, koordiniert und bereitgestellt.

Für die Magnetkontenarbeit ist die

E/A - Karte 0186

erforderlich.

Ein- Ausgabe 0186 a 9 Kabel 298 298 01 bei NND

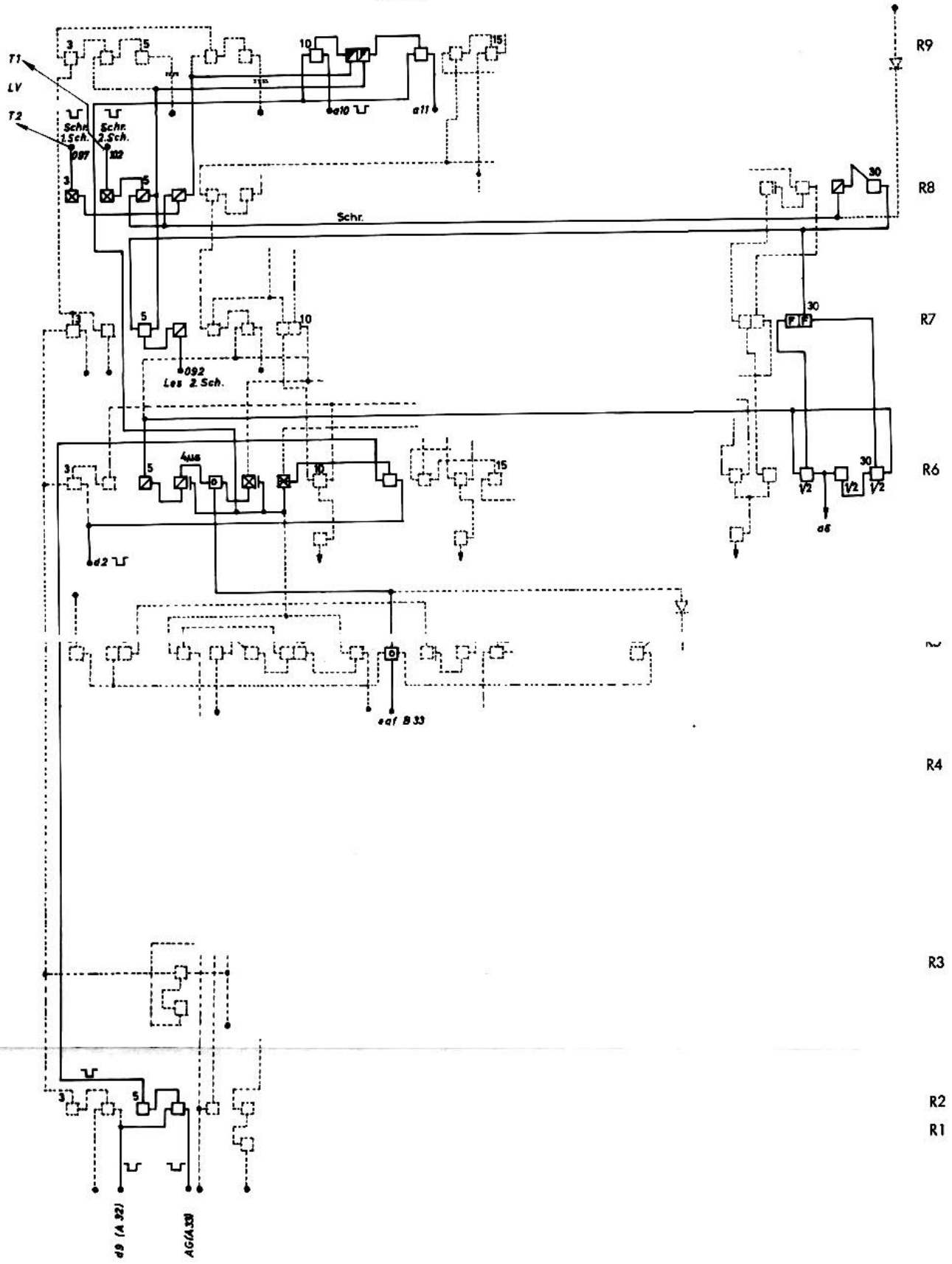
	8	4	2	1	8	4	2	1	8	4	2	1
	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1
EG 1.0.1		99 keine Karte 2 Fotozellen	94 Führung Karte 1		15	11	89 k. Zeile Sch. 2	84 Sch. 1	79 Karte 2 weg kein Magnetstr.	74 Karte 1 weg	69 keine Grundstellg. Sch. 2	64 Sch. 1
EG 1.0.2								Takt Les. 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 Klinke Sch. 2	83 Sch. 1
AG 9.0.2	Taktwahl ohne Takt 2	Anwahl Schacht 2	Anwahl Schacht 1	Taktwahl ohne Takt 1			Schreiben	Takt ← Schreib. → a 5	a 4	a 3	a 2	a 1
AG 9 2 0	Ausgabe Löschen											

K.D.K. 102

0.4 4.0.0
0.15 9.0.2
0.15 1.0.4

0.4.9.2.2
0.15.9.0.1

K.D.K. 102



- Schachtanwahl

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

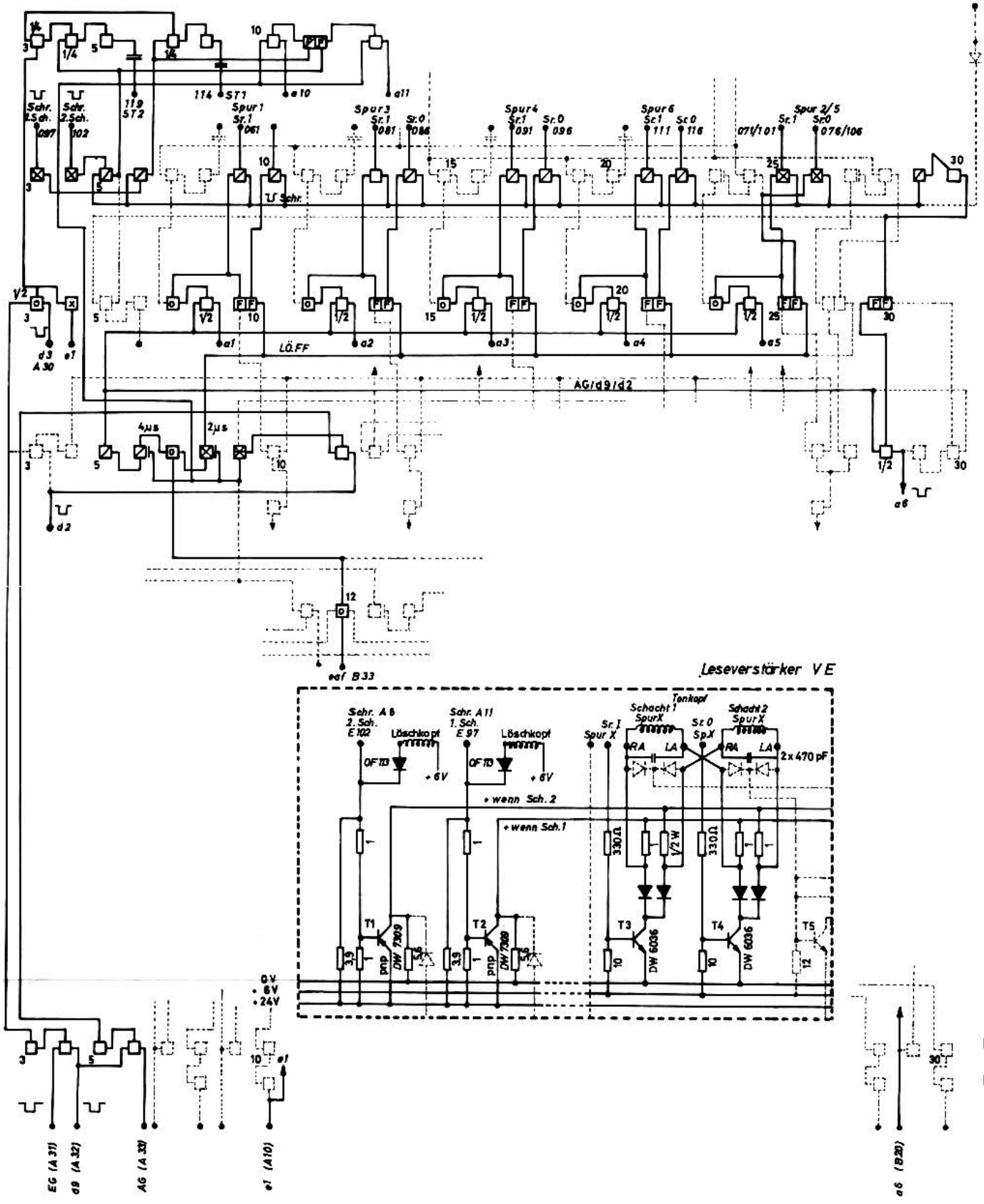
Durch den AG-Befehl 0.15.9.0.2 wird das AG-Signal "d9" und "d2" erzeugt. Über die Transistoren R2/5,6 und R6/12,9 wird ein Unten-Signal an den Transistor R9/10 gelegt.

Als Beispiel Schachtanwahl Schacht 1:
Das Bit (a10 oder a11) für den betreffenden Schacht muß vorher in "A" stehen. Durch a10 ist die zweite NAND-Bedingung an R9/10 erfüllt, und das FF R9/11,12 wird gesetzt.
Dadurch ist eine NAND-Bedingung an R8/6 erfüllt.
Die zweite NAND-Bedingung wird durch das Bit 6 (Schreiben) über das FF R7/29,30 und die Transistoren R8/29,30 gegeben.
Damit ist Schacht 1 angewählt.

- Schreiben

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 R6/28,30 das FF R7/29,30 und die Transistoren R8/29,30 wird das Unten-Signal "Schreiben" gebildet.
Mit "a6" wird das FF R7/29,30 gesetzt.


R9
R8
R7
R6
R5
R4
R3
R2
R1
Schr. 1.Sch.
Schr. 2.Sch.
Spur 1
Spur 3
Spur 4
Spur 6
Spur 2/5
Schr.
LÖ.FF
AG/d9/d2
4µs
2µs
Leseverstärker VE
Löschkopf
Tonkopf
Schacht 1 Spur X
Schacht 2 Spur X
2x 470 pF
+ wenn Sch. 2
+ wenn Sch.1
T1
T2
T3
T4
T5
pnp
DW 7309
DW 6036
0 V
+ 6V
+ 24V
EG (A 31)
d9 (A 32)
AG (A 33)
e1 (A10)
a6 (B20)

- 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 differenziert an die Basis von Transistor R9/8.
Dieser Transistor wird entsprechend der Polarität des Signals abwechselnd leitend und gesperrt.
An den Transistor R9/7 wird durch das FF R9/11,12 eine NAND-Bedingung gelegt. Die zweite Bedingung wird vom Schreibtakt gegeben.

Über den Transistor R9/3 wird der Schreibtakt auf den gemeinsamen Kollektor der Schreibtakt-Abfrageschaltung R7/3 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 R7/3 gesperrt, und die Schreibtaktsignale werden über den Transistor R7/4 in den Rechner weitergemeldet.

- Schreiben

Die im Puffer des Magnetkernspeichers stehende Information wird vom Betriebs-Programm, über die schnelle Ein-Ausgabe und den Leseverstärker, auf den Magnetstreifen geschrieben.
Die FF-Register (Reihe 7) auf der E/A-Platte speichern die Information während des Schreibvorganges und bieten sie über die Schreibverstärker der Reihe 2 dem Leseverstärker an.

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

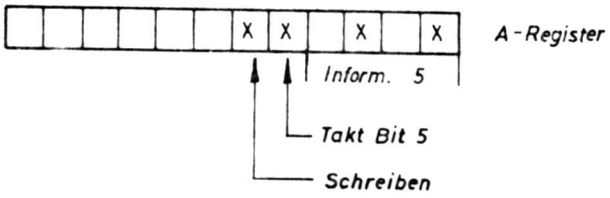
Die FF-Register werden zu Beginn des Schreibvorganges durch den AG-Befehl vom Betriebs-Programm gelöscht und anschließend durch die Information aus dem Pufferspeicher gesetzt.

Nach dem halben Schreibzyklus werden die FF-Register wieder gelöscht und mit dem Komplement der Information neu gesetzt (s. MPH-Verfahren).
Auf die beiden Taktspuren 2 und 5 werden grundsätzlich nur "1" Bits aufgeschrieben.

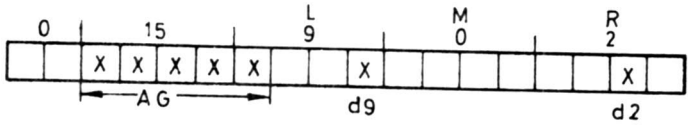
Beispiel:

Es soll die Zahl 5 auf den Magnetstreifen aufgeschrieben werden. Diese Zahl (5) muß zuerst in das A-Register des Rechners gestellt werden. Gleichzeitig müssen die Bits für den Takt und Schreiben mit nach A gestellt werden.

Der Befehl ist folgendermaßen kodiert: 0.4.0.3.5



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



Dadurch hat der Transistor R6/12 beide NAND-Bedingungen erfüllt, und es entsteht ein Oben-Signal, das über Transistor R6/9 gleichzeitig 2 Zeitglieder anstößt.

Das erste Zeitglied bildet das Signal "Lö FF" und über den Transistor R6/7 und R5/12 das "eaf"-Signal. Vom zweiten Zeitglied (R6/6) wird über Transistor R6/6 das AG/d9/d2 erzeugt und gleichzeitig das "eaf"-Signal verlängert.

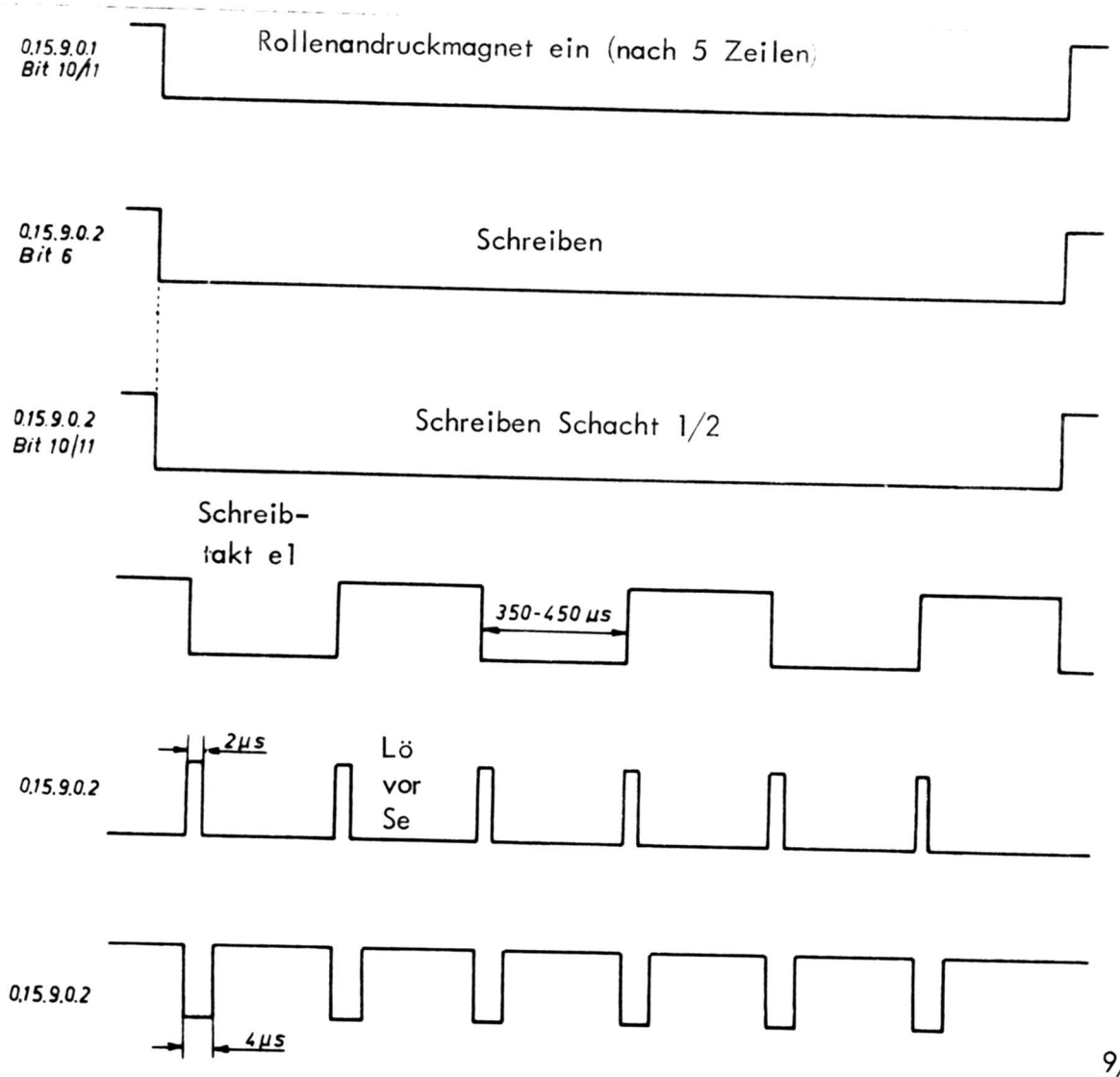
Die Zeit des ersten Zeitgliedes = 2 µs (löschen).
Die Zeit des zweiten Zeitgliedes = 4 µs (setzen).

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.

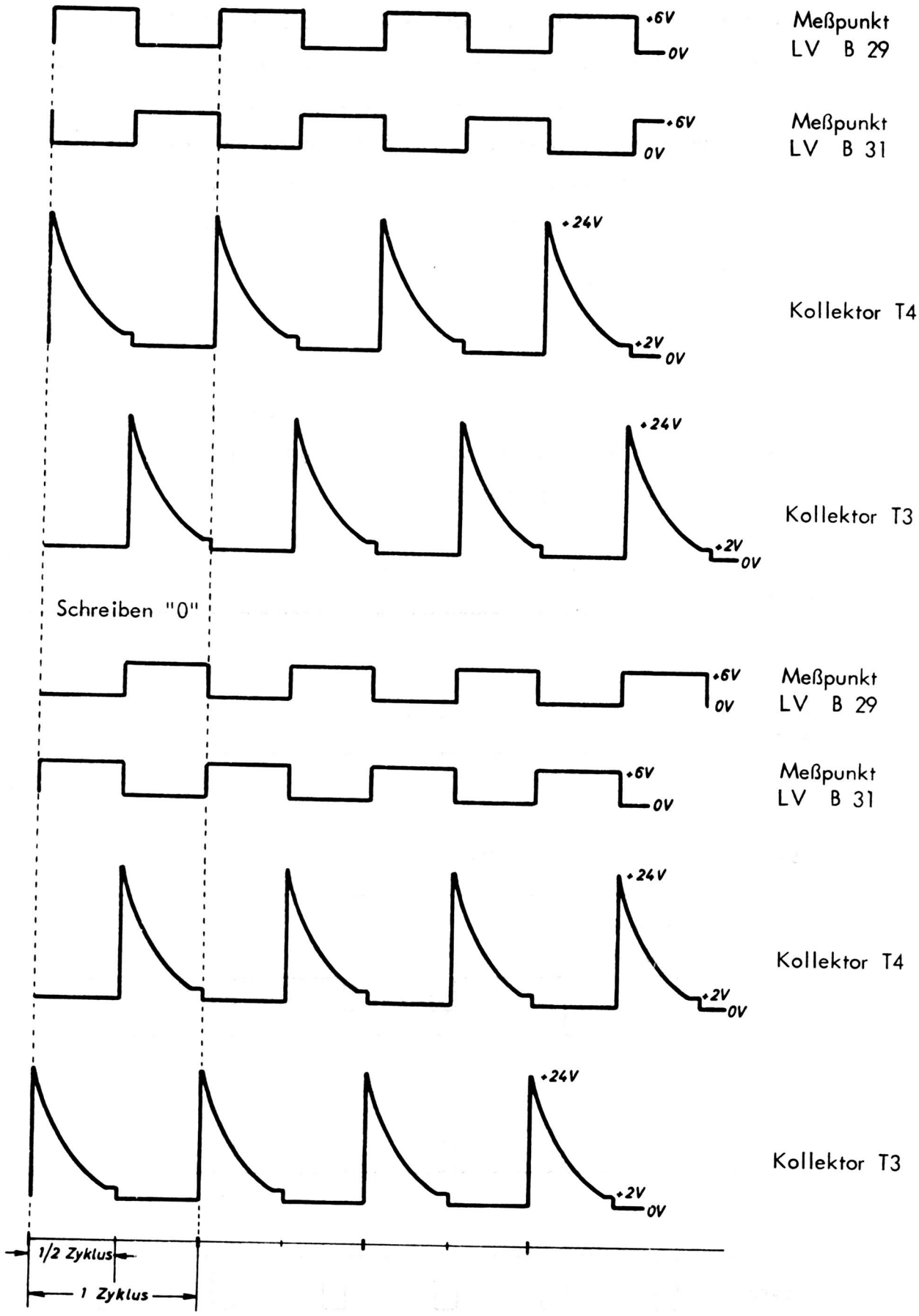
In dem aufgeführten Beispiel liegt an "a1" ein Unten-Signal an.
Durch das Signal AG/d9/d2 wird der Transistor R7/8 gesperrt, R7/7 leitend und dadurch das FF R7/9,10 auf "1" gesetzt.
Mit diesem "L" und mit dem Unten-Signal "Schreiben" wird der Transistor R8/9 gesperrt und dadurch dem Leseverstärker "Schreiben 1" auf Spur 1 angeboten.
Das Schreiben der Spuren 3, 4 und 6 erfolgt gleichzeitig.
Das Schreiben der Taktspuren 2 und 5 erfolgt zur gleichen Zeit über "a5".
Das FF R7/25,26 wird gesetzt, der Transistor R8/25 gesperrt und dadurch dem Leseverstärker über die Steckerpunkte 071 und 101 "Schreiben 1" für die Spuren 2 und 5 angeboten.

4.3 Schreiben

Die Umpolung des Schreibstromes "1" erfolgt durch die Komplementierung des A-Registerinhaltes, wird also vom Betriebsprogramm in Abhängigkeit vom Schreibtakt (e1) 0.15.1.0.4 gesteuert.



4.3.1 Taktplan "Schreiben 1"

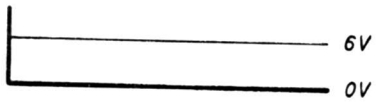


Taktplan "Schreiben"

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

EA 186 FF 3/29

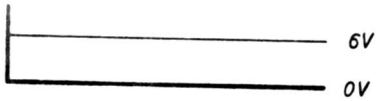
3/30



Anwahl Schacht 1

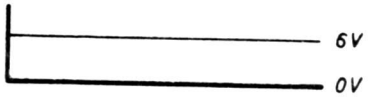
1/11

1/12



Anwahl Schacht 2

1/11



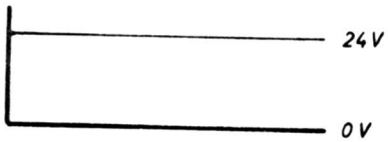
1/12

Anwahl Schacht 1

Tr. 2/3

zu messen EA-Stecker 097; LV = A 11

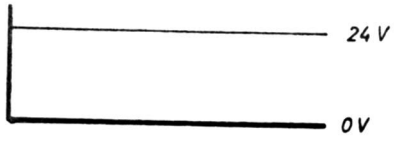
Tr. 2/4



zu messen EA-Stecker 102; LV = A 8

Anwahl Schacht 2

Tr. 2/3



zu messen EA-Stecker 097; LV = A 11

Tr. 2/4

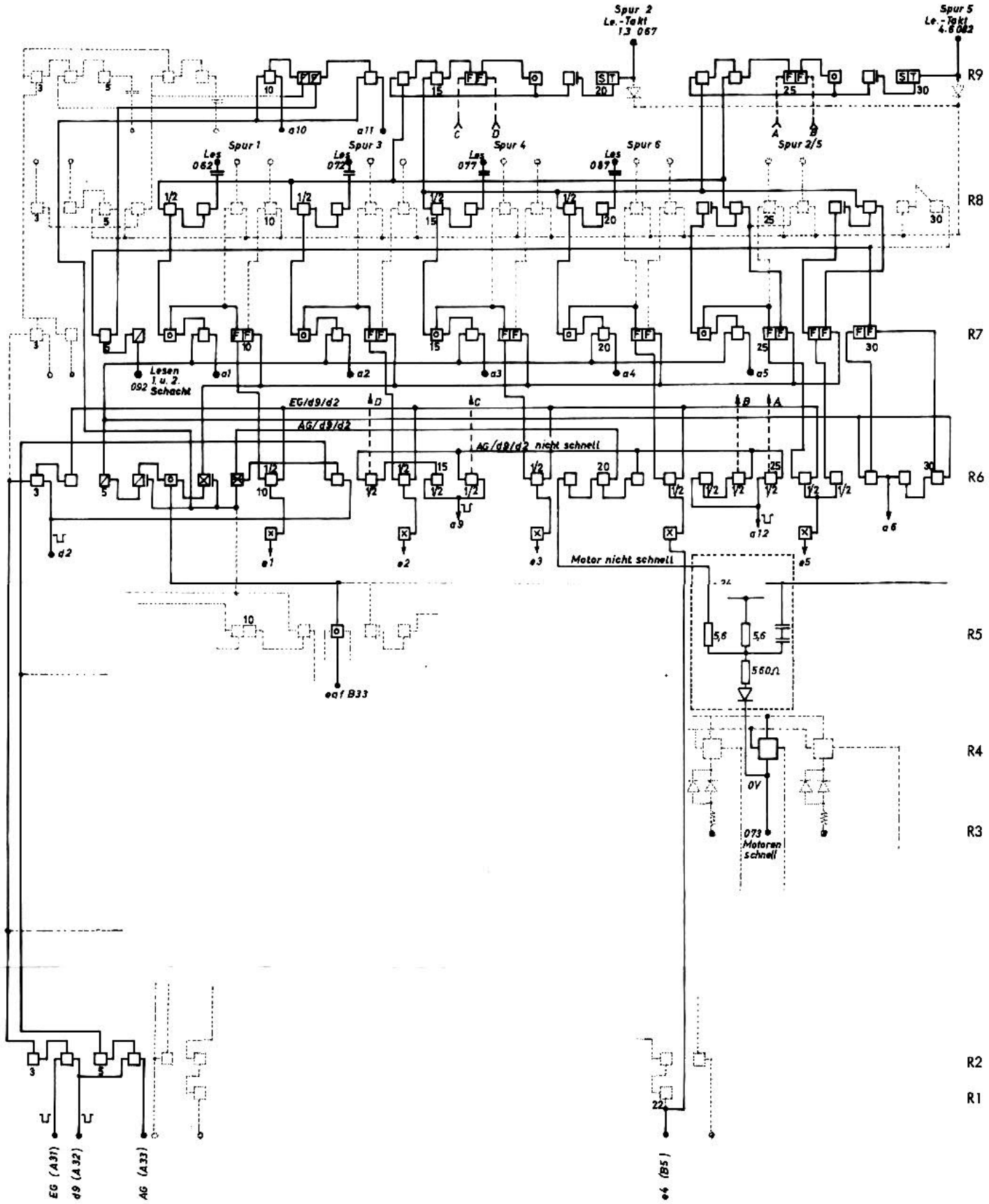
zu messen EA-Stecker 102; LV = A 8

Schacht 1: Transistor LV T1 Kollektor ≈ 0 V
Transistor LV T2 Kollektor ≈ 20 V

Schacht 2: Transistor LV T1 Kollektor ≈ 20 V
Transistor LV T2 Kollektor ≈ 0 V

K.D.K. 102

K.D.K. 102


Spur 2
Le.-Takt
1.3 067
Spur 5
Le.-Takt
4.8 082
R9
R8
R7
R6
R5
R4
R3
R2
R1
Spur 1
Les 062
Spur 3
Les 072
Spur 4
Les 077
Spur 6
Les 087
Spur 2/5
Lesen 1. u. 2. Schacht 092
EG/d9/d2
AG/d9/d2
AG/d9/d2 nicht schnell
Motor nicht schnell
5,6
5,6
560Ω
0V
073 Motoren schnell
EG (A31)
d9 (A32)
AG (A33)
e4 (B5)

4.4.1 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 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 gestellt.

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 R9/29,30 gegeben.

Das Zeitglied R9/28 bildet den Lesetakt von 5 µs.

(Die Auswahl-FFs der beiden Taktspuren R9/25,26 und R9/16,17 müssen dabei in Grundstellung stehen.)

Über den Transistor R9/23 werden die Leseeingänge der Informations-FFs Spur 4 und 6 geöffnet.

Entsprechend der Polarität der Informationssignale sind die Transistoren R8/16,20 gesperrt oder leitend.

Würde z.B. auf der Spur 4 ein "1" Bit gelesen, so ist der Transistor R8/15 gesperrt (Unten-Signal Lesetakt und Unten - Signal "1"), und über die Zwingstufe R7/15 würde das FF R7/17,18 auf "1" gesetzt.

Bei einem "O-Bit" bleibt der Transistor R8/16 gesperrt, und die Basis von Transistor R8/15 wäre positiv. Somit ist der Transistor leitend. Dadurch kann über die Zwingstufe das FF R7/17,18 nicht gesetzt werden.

4.4.2 Verarbeitung der Lesetakte

Durch den Lesetakt wird der Transistor R8/28 gesperrt. Von dem Flip-Flop R7/27,28 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 "1".

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 Lesetakt für die Spuren 1 und 3.

Über den Schmitt-Trigger R9/20,21 wird das Zeitglied R9/19 angestoßen und dadurch der Lesetakt für die Spuren 1 und 3 erzeugt.

Die Information wird jedoch nur dann vom Rechner übernommen, wenn beide Takt FFs auf "1" stehen.

Die Transistoren R6/25,26 sind nur dann gesperrt, wenn erstens beide Takt FFs auf "1" stehen und zweitens vom Rechner der Abfrage-Impuls EG, d9 und d2 (0.15.1.0.2) kommt.

Der Transistor R6/26 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 R9/25,26 für die Spur 5 auf "1". Dadurch wird der Lesetakt von dem Zeitglied R9/28 unterbunden. len.

Der Lesetakt von der Taktspur 2 geht von Transistor R9/14 auf Transistor R9/24. Dort sind beide NAND-Bedingungen erfüllt. Dadurch öffnet Transistor R9/23 die Leseeingänge von den Spuren 4 und 6. Ebenso wird das Takt FF R7/27,28 gesetzt.

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

Der Lesetakt der Taktspur 2 läßt sich ebenso abschalten, wie bei Spur 5 beschrieben (a9 statt a12).

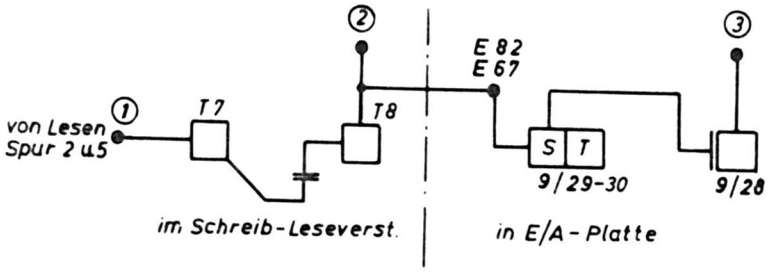
Eine Zusatzschaltung R6/19-21 soll verhindern, daß die Lesetakte umgeschaltet werden können, wenn die Karte in schneller Bewegung ist.

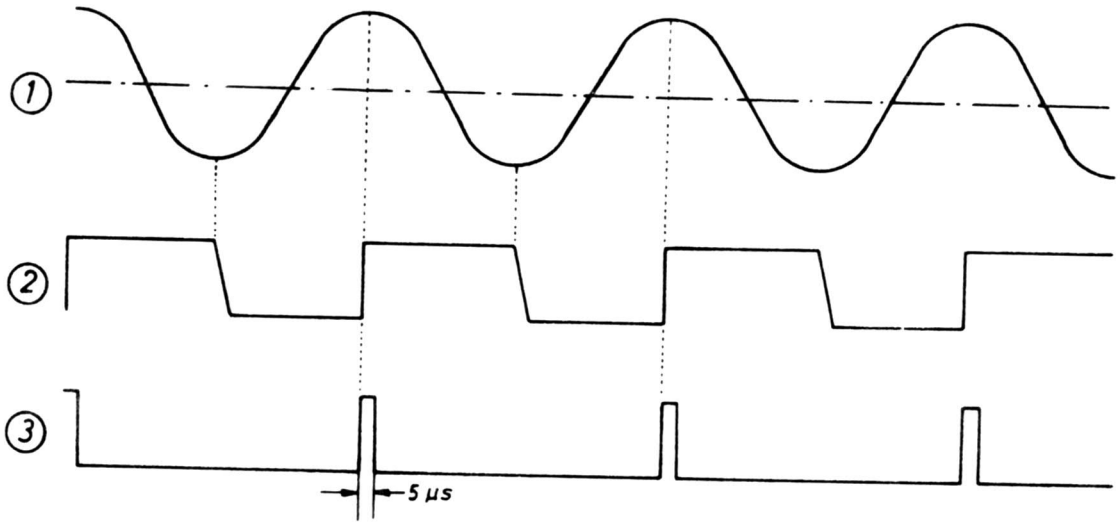
Bei schneller Bewegung der Karte ist der Thyristor "Motor schnell" gezündet. Der Transistor R6/19 ist gesperrt und verhindert, daß das Signal AG, d9, d2 weitergeleitet wird.

Dadurch können die Signale a9 oder a12 nicht wirksam werden.

4.4.3 Erzeugung des Lesetaktes

Der Lestakt wird aus den auf den Spuren 2 und 5 aufgeschriebenen "1" Bits erzeugt.

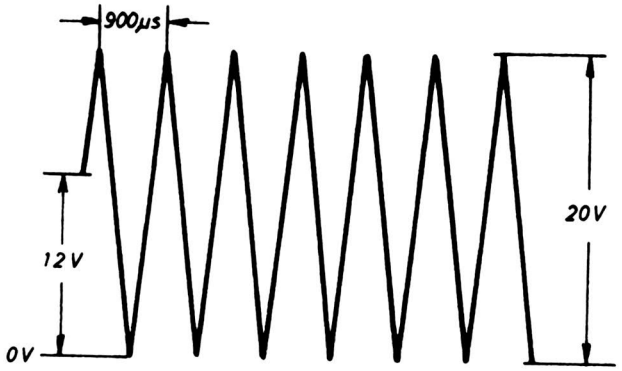




Unterschiede in den zeitlichen Abständen ergeben sich aus den möglichen Geschwindigkeitsänderungen des Kontokarten-Transportes.

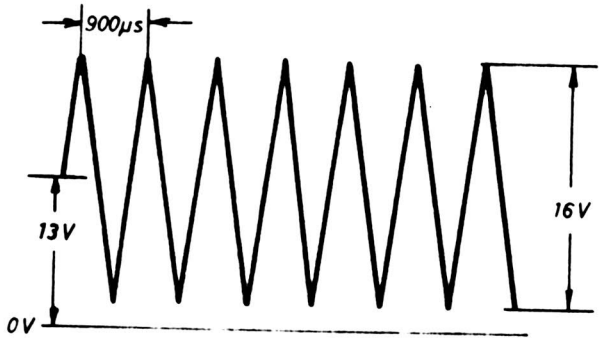
- Taktspuren 2 und 5 (unmaßstäblich)

Tr. 12 - LV
Meßpunkt
Kollektor

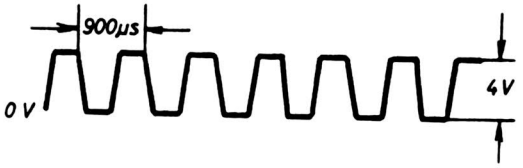


Tr. 11 - LV
Meßpunkt
Kollektor

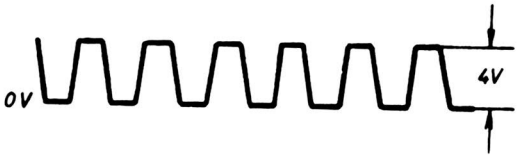
Tr. 7 - LV
Meßpunkt
Emitter



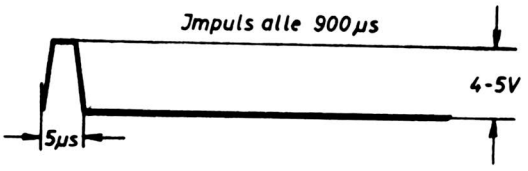
Tr. 8 - LV
Meßpunkt
Kollektor



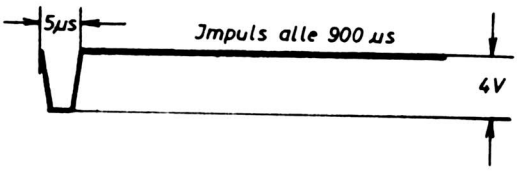
Tr. 30
EA Reihe 9
Meßpunkt
Kollektor



Tr. 28
EA Reihe 9
Meßpunkt
Kollektor
Zeitglied



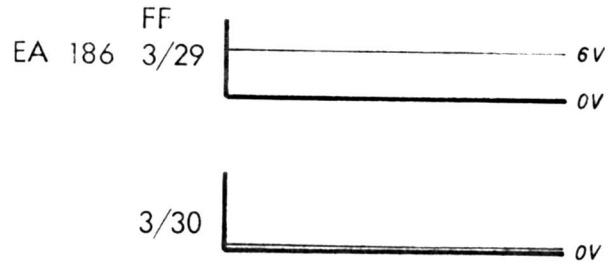
Tr. 22
EA Reihe 9
Meßpunkt
Kollektor
Strob

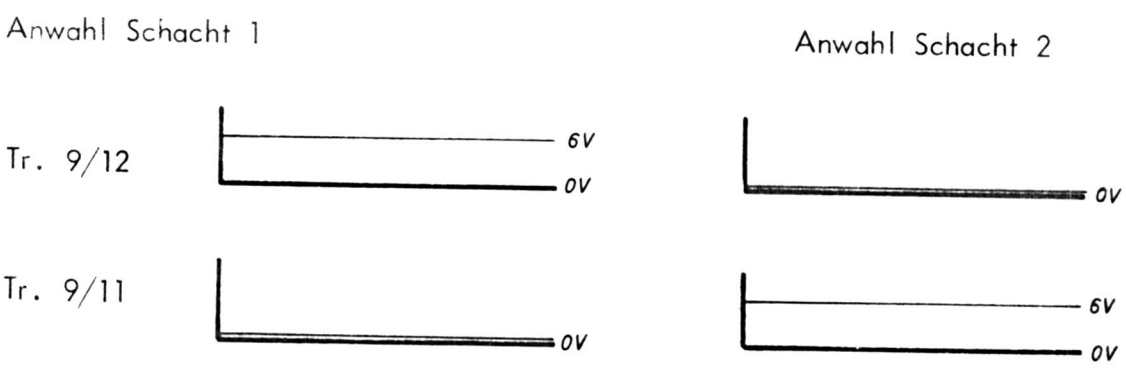


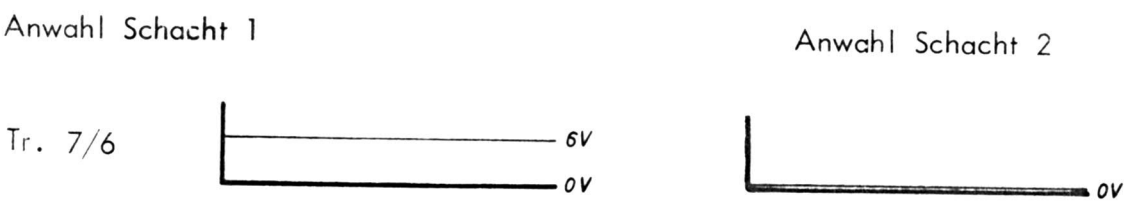
K.D.K. 132

4.4.4 Taktplan "Lesen"

- Schachtanwahl





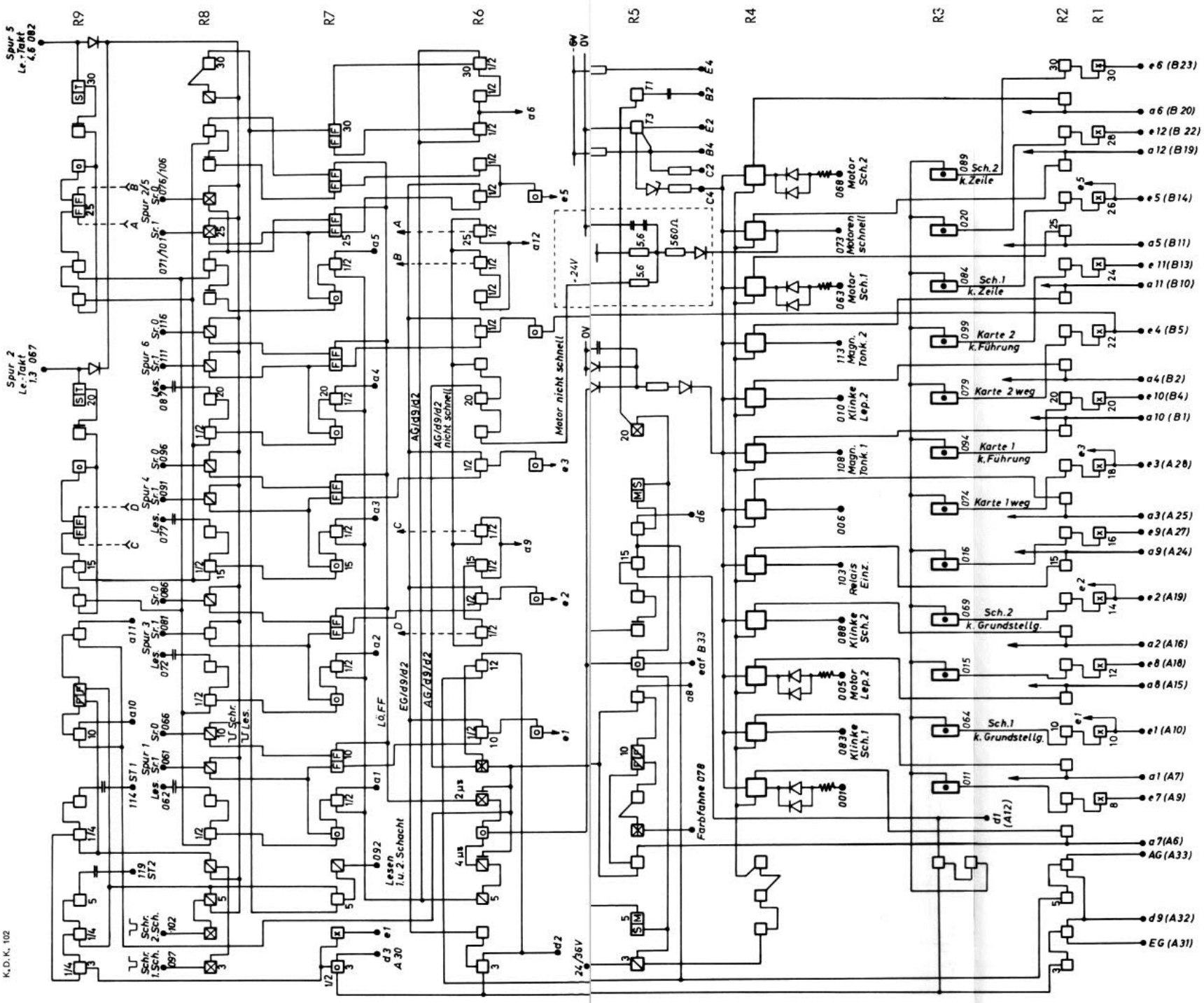


Für Anwahl Schacht 1 und 2 ist dieses Signal am EA-Stecker 092 und LV A6 zu messen.

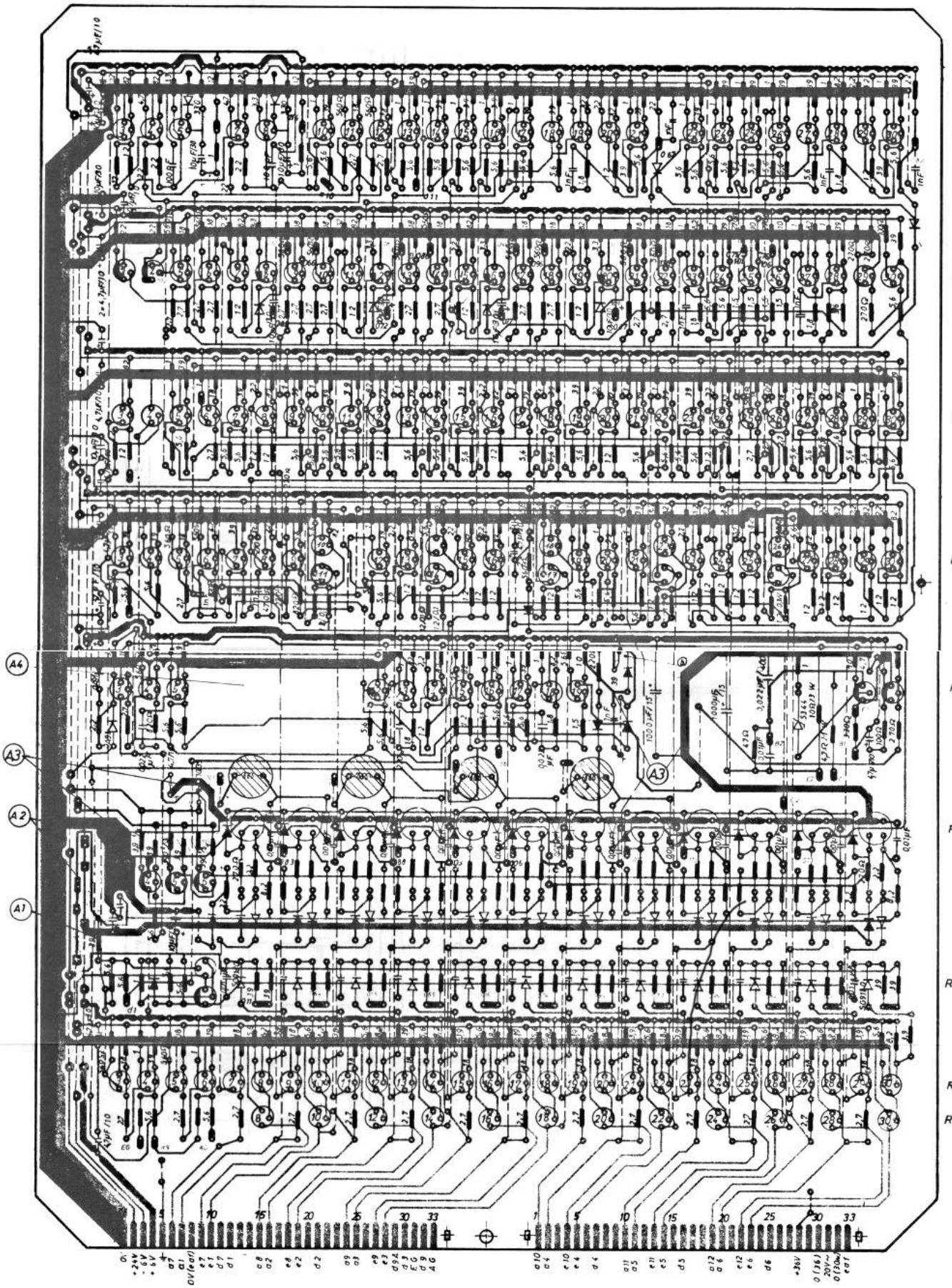
Bei Anwahl Schacht 1 ist der Kollektor Tr. 9 LV auf etwa 0 V.
Bei Anwahl Schacht 2 ist der Kollektor Tr. 9 LV auf etwa 6 V.

K.D.K

4.5 Gesamtübersicht E/A 0186



K.D.K. 102

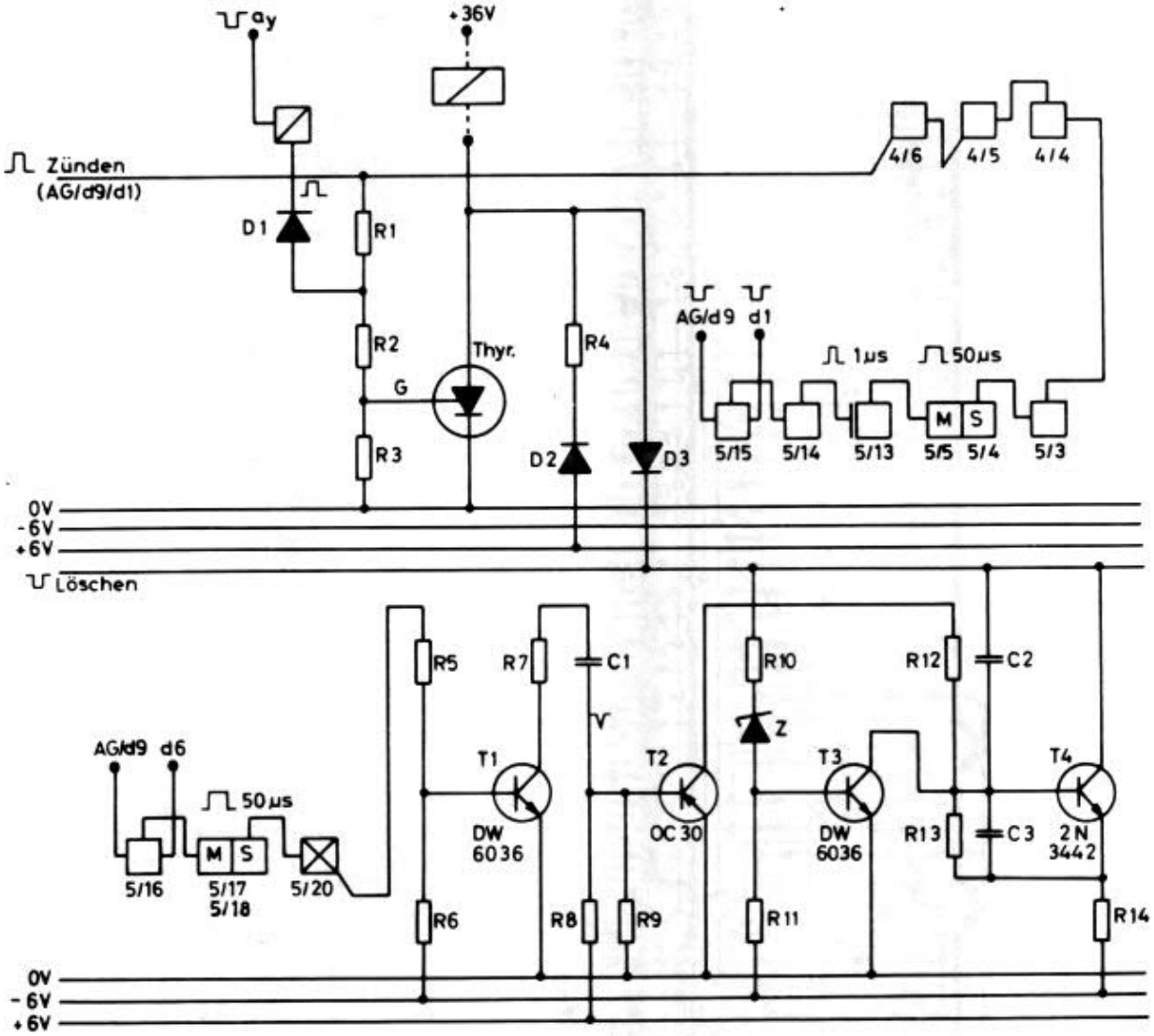


Erklärung

= ON186
= DW 6036
= 2N929
= DW6195
= SW1514
= OF113
= SG9180, BAX 16

4.6 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 NAND-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 µs Dauer abgibt.

Von diesem wird das monostabile Flip-Flop R5/4,5 erregt, das seinerseits ein Oben-Signal von ≈50 µs Dauer abgibt.

In R5/3 wird das Signal invertiert und verstärkt.

Über R4/4 und die beiden Emitterfolger R4/5 und R4/6 wird der positive Zündimpuls auf die Steuerelektrode "G" des Thyristors gelegt. Der Thyristor kann jedoch nur gezündet werden, wenn aus dem A-Register das Unten-Signal "ay" angeboten wird.

Durch den nun leitenden Thyristor kann der dazugehörende Magnet anziehen.

- Löschen des Thyristors

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

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

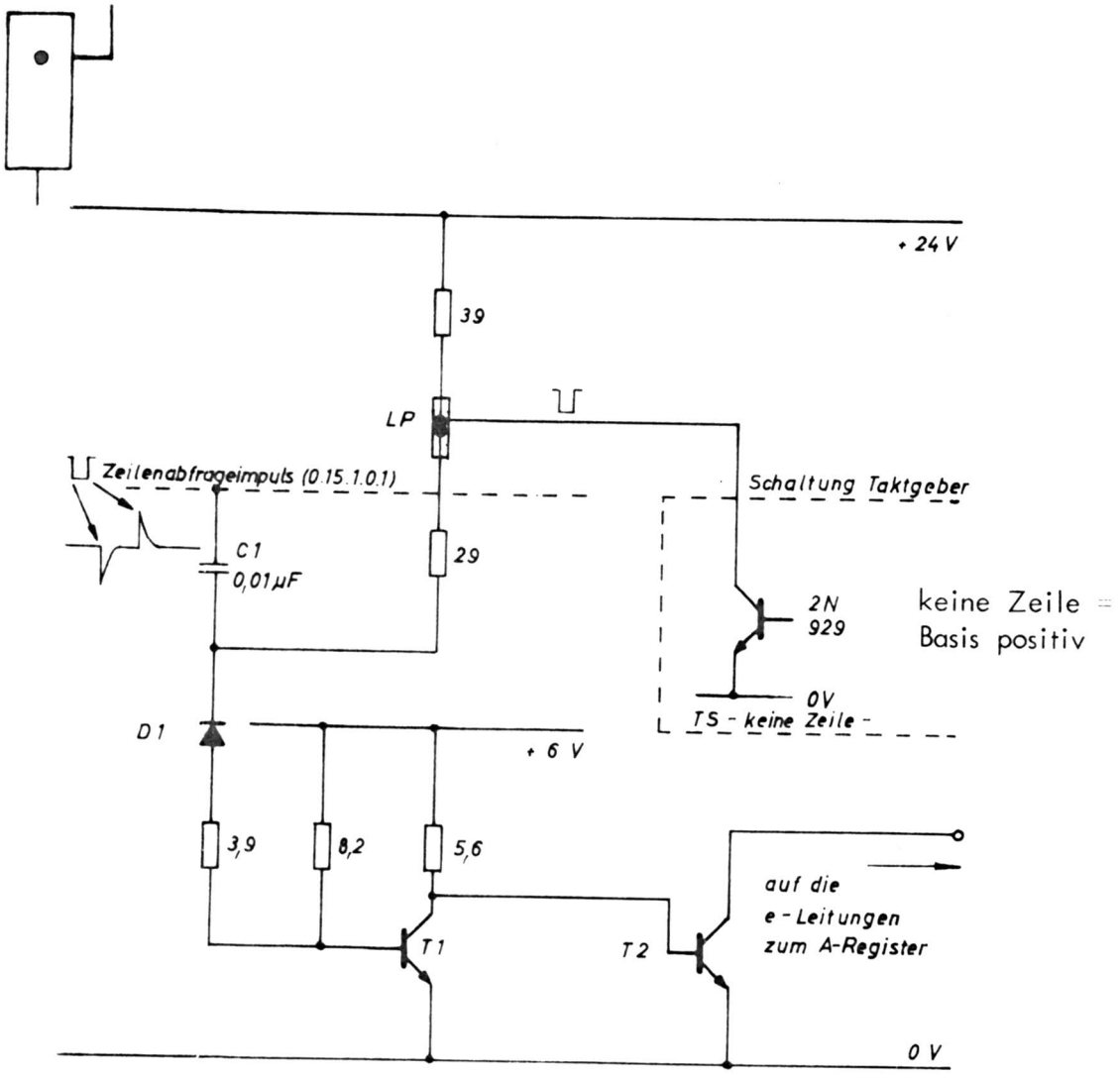
Über den Emitterfolger R5/20 wird der Transistor R5/30 (T1) leitend gezogen. Das von Transistor 1 abgegebene Unten-Signal steuert über den Kondensator mit der dadurch entstehenden negativen Spitze den pnp-Transistor OC 30 (T2) durch.

Dieser Transistor legt durch das Spannungsteilerverhältnis ein, dem Emitter gegenüber, positives Signal an die Basis von Transistor 4 (Spannungsabfall an R 13).

Der Transistor wird leitend, und das Emitterpotential von -6V zieht die Anodenspannung des Thyristors über die Emitter-Kollektor-Strecke des T4, die Diode D3 gegen -6V, wodurch dieser gelöscht wird.

Wird die beim Abschalten des Thyristors entstehende Induktionsspannung größer 100 Volt, wird die Durchbruchspannung der Zenerdiode erreicht.
Transistor 3 wird leitend und legt 0 Volt an die Basis von Transistor 4.
Dieser steuert mehr durch, und es kann daher ein höherer Kollektor-Emitter-Strom fließen.

4.7 E/A 186 "Detailschaltbild"



T 1 ist leitend durch den Widerstand 8,2 k/Ohm an +6V. Der Transistor des Eingabe-Elementes ist bei einem Eingang ebenfalls leitend. Dadurch sind am Lötstützpunkt LP etwa 0,2 Volt, an der Kathode der Diode von D1 etwa 2,0 V zu messen und die Diode D1 öffnet. Der negativ gerichtete Zeilenabfrageimpuls bringt T1 kurzzeitig zum Sperren, so daß T2 leitend wird und im A-Register des Rechners das entsprechende Bit gesetzt wird.

5. Bewegungsabläufe der Magnetkontokarte

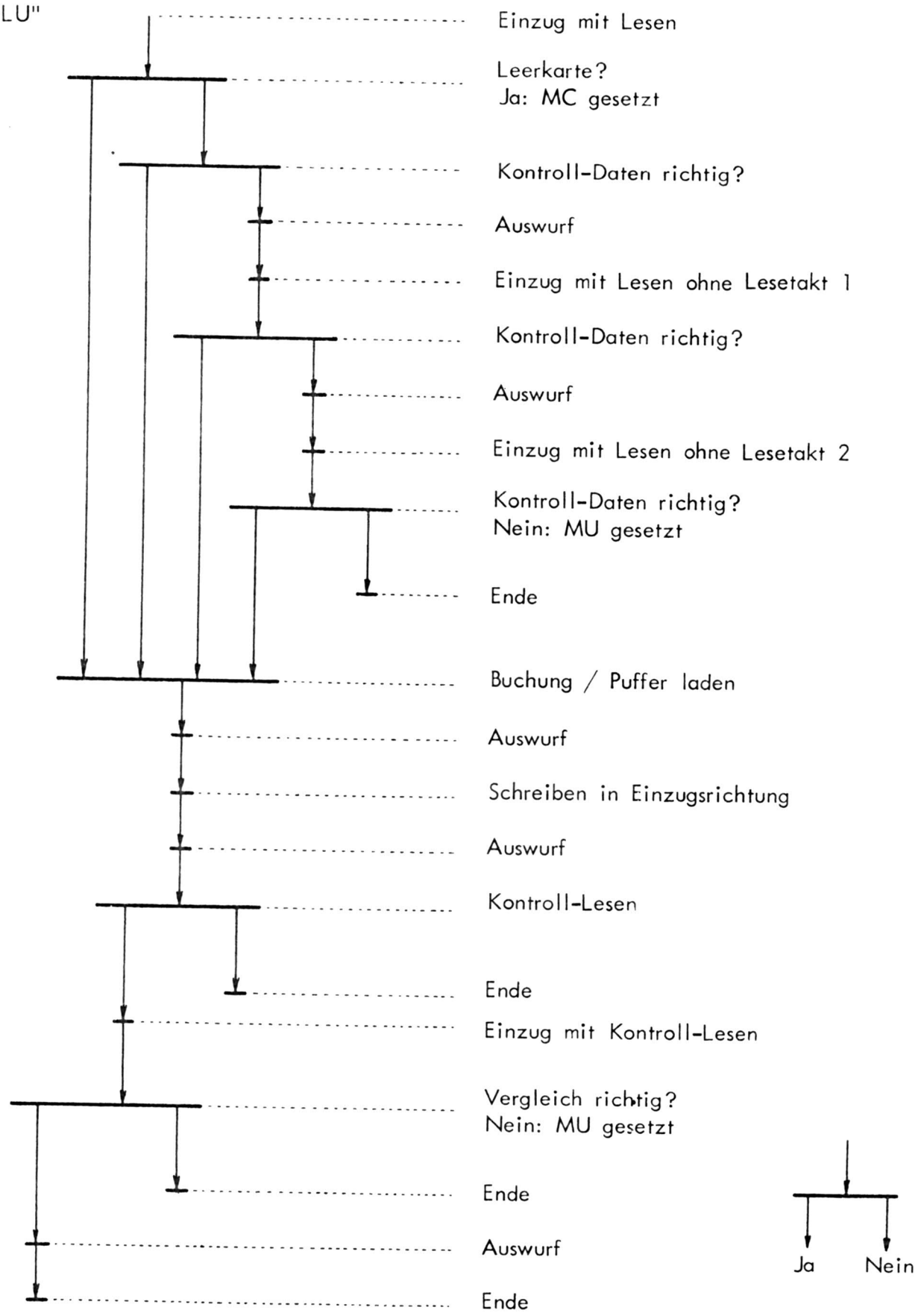
Die Zusammenarbeit aller Baugruppen - mechanischer oder elektrischer Art - wird vom Betriebsprogramm gesteuert und damit eine zweckgebundene Arbeit verrichtet.

Schon der Start des Einzuges einer Magnetkontokarte besteht aus einer Vielzahl von Abfragen und Ausgaben.

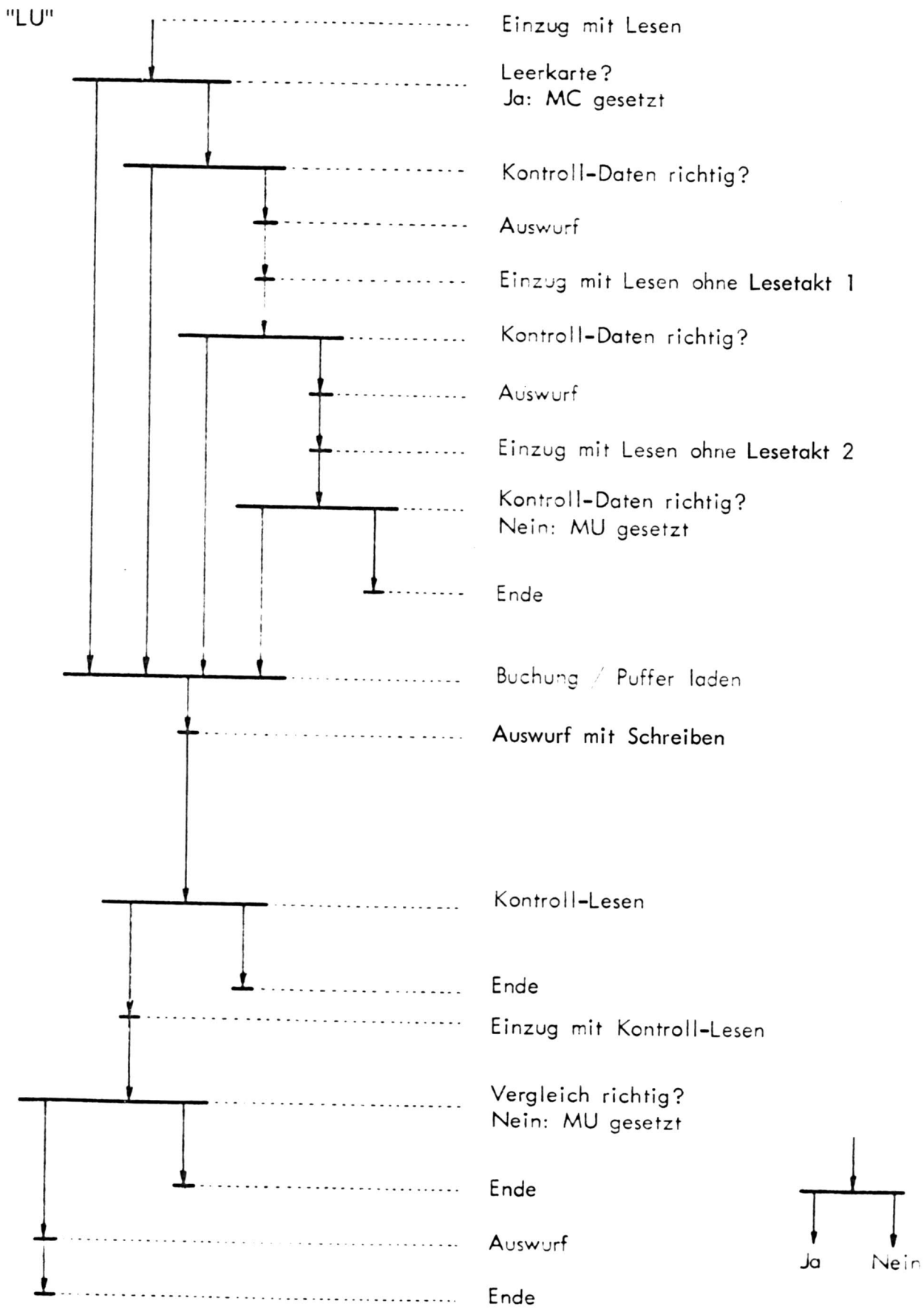
Allein die Position des Löschkopfes, ob oben "LO" oder unten "LU", bezogen auf die Position des Schreib-Lesekopfes, macht andere Betriebsprogrammroutinen notwendig und beeinflußt den Bewegungsablauf der Magnetkontenkarte.

- Bewegung der Magnetkontenkarte

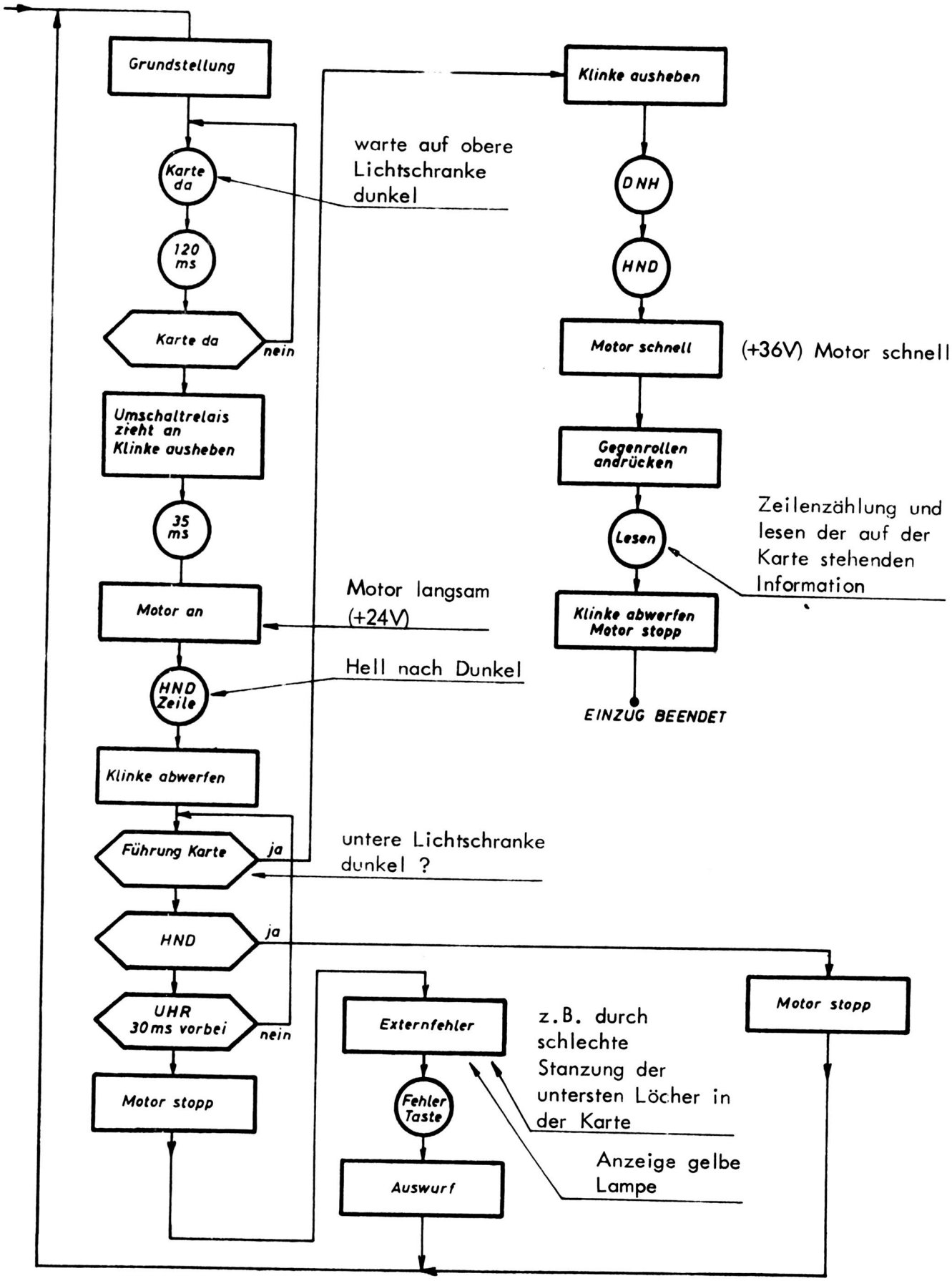
"LU"



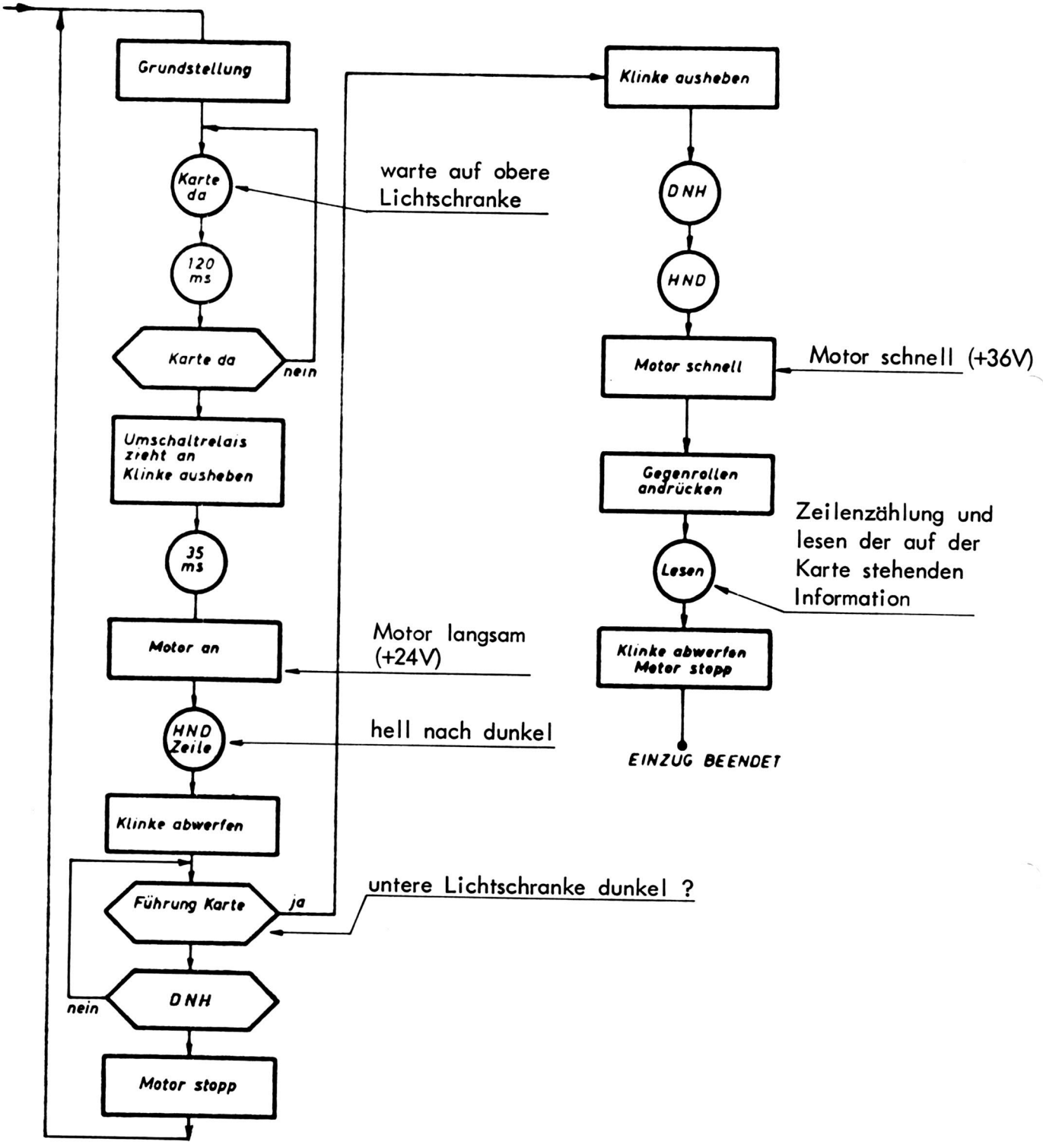
- Bewegung der Magnetkontenkarte



5.1 Einzug einer Kontokarte "Löschkopf oben"



Einzug einer Kontokarte "Löschkopf unten"



5.2 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"

  ↓ Magnetkonteneinzug 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 brücksichtigen, 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 Lesetakten gelesen.

Falschlesung ?

Ja !

↑ Bewegung des Magnetkontos nach oben.

↓ Bewegung des Magnetkontos nach unten.
Bei dieser Bewegung wird mit dem Lesetakt 1 gelesen.

Falschlesung ?

Ja, immer noch !

↑ Bewegung des Magnetkontos nach oben.

↓ Bewegung des Magnetkontos nach unten.
Erneutes Lesen mit dem Lesetakt 2.

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 Aufschreibbereichs im Magnetstreifen mit dem Schreib-/Lesekopf zu erreichen.

  ↓ Bewegung des Magnetkontos nach unten, wobei jetzt das Aufschreiben auf den Magnetstreifen erfolgt.

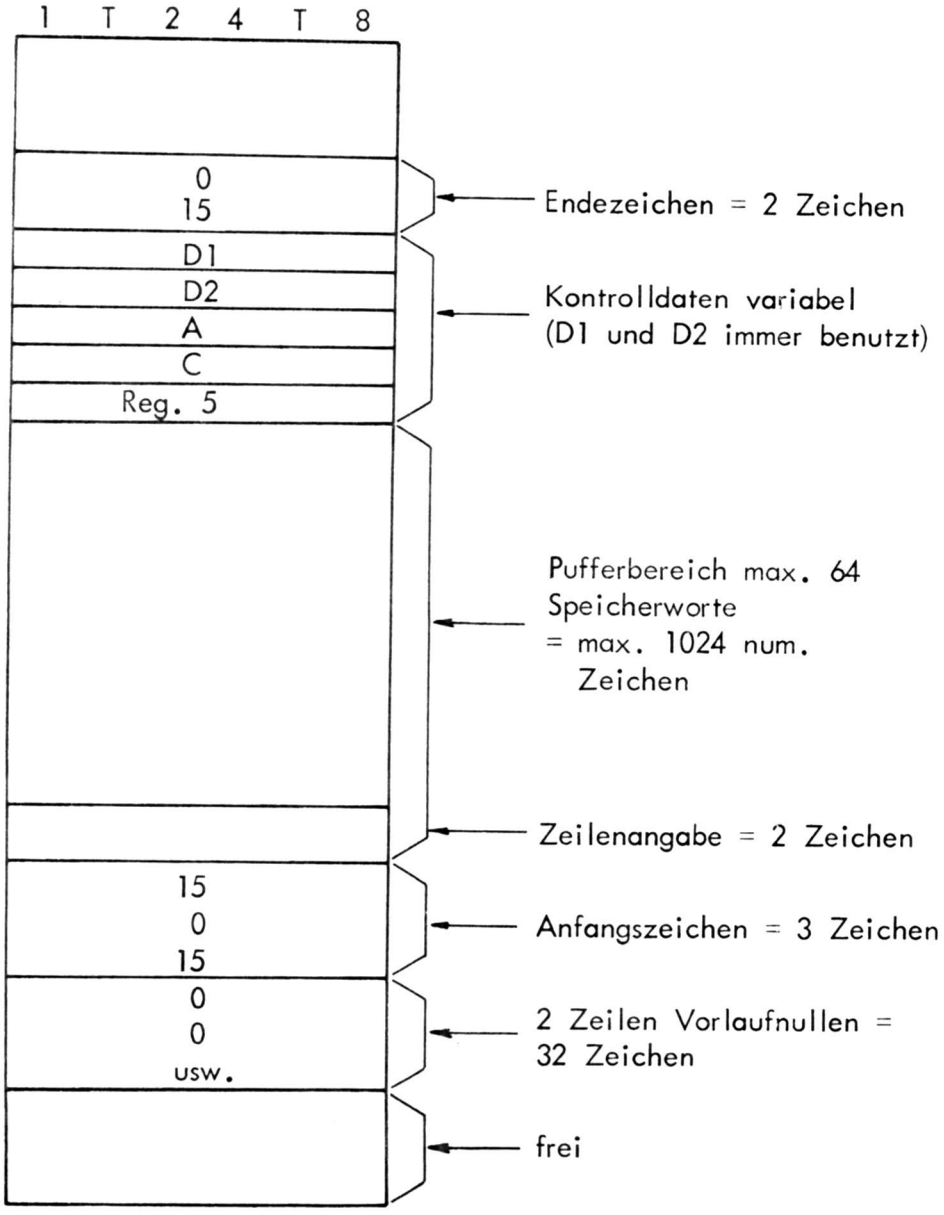
- Beschriften des Magnetstreifens mit neuem ALC-Bereichs-Inhalt "LU"

  ↑ Bewegung des Magnetkontos nach oben, bei gleichzeitigen Aufschreiben auf dem Magnetstreifen.

Der Magnetstreifen wird bei dem Aufschreiben einer Information nicht nur mit der Information selbst, sondern auch mit errechneten Kontrolldaten und Zeichen beschrieben.

Diese sind notwendig, um eine Überprüfung auf richtiges Lesen oder Schreiben zu ermöglichen, zur Erkennung wieviel eines Magnetstreifens zur externen Daten- oder Zeichenspeicherung belegt wurde, ob eine leere oder beschriebene Magnetkontokarte vorliegt und zur Lösung weiterer Fakten.

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



6. Betriebsprogramme

Für jeden vom Anwenderprogramm gegebenen Befehl gibt es Routinen im Betriebsprogramm um die, durch diesen gegebenen Befehl, gestellten Aufgaben zu lösen.

Im folgenden Abschnitt des Handbuches werden einige dieser Anwenderprogrammbefehle für Magnetkontenarbeit erklärt und ihre Betriebsprogrammroutinen aufgeführt.

Merke:
Bei der Kontrolle von Betriebsprogrammroutinen immer die Inhalte angesprochener Speicher notieren.

6.1 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 = Kartenhöhe - 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

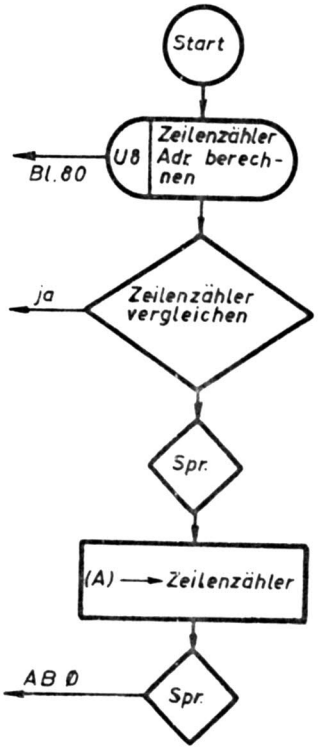
Vor dem Einzug dieser Karte ist der Zeilenzähler des entsprechenden Schachtes mit der Zahl 62 zu laden.

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.
(0.0 → Zeilennummer)

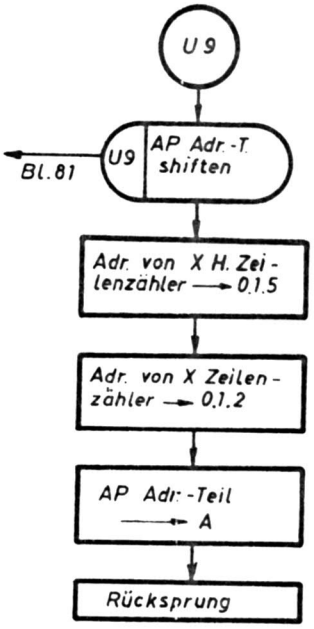
Zieht die Kontokarte ein, so wird vom Zeilenzähler nach jedem Zeilentakt eine 1 abgezogen, bis der Inhalt des Zeilenzählers = Zeilennummer ist.

6.1.1 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. 5	0.14. 0. 6. 0

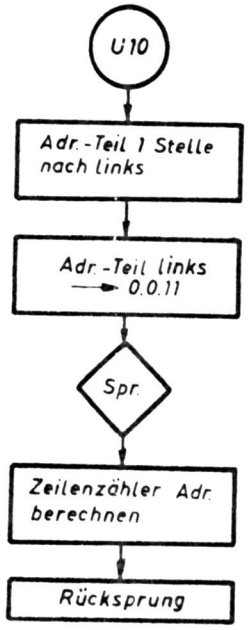
ZEILENZÄHLER BERECHNEN



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

K.D.K. 102

AP ADR.-TEIL SHIFTEN



1. 8.13	2. 2. 0. 0.12
1. 8.14	2. 4. 0. 1. 1
1. 8.15	2. 7. 0. 1. 1
1. 9. 0	0. 6.14. 0. 0
1. 9. 1	2. 2. 0. 0.11
1. 9. 2	0.14. 1. 7.13
1. 7.13	2. 3. 0. 0.11
1. 7.14	2. 3. 0. 0.11
1. 7.15	2. 3. 0. 0.11
1. 8. 0	2. 3. 0. 0.11
1. 8. 1	2.14. 0. 0.12

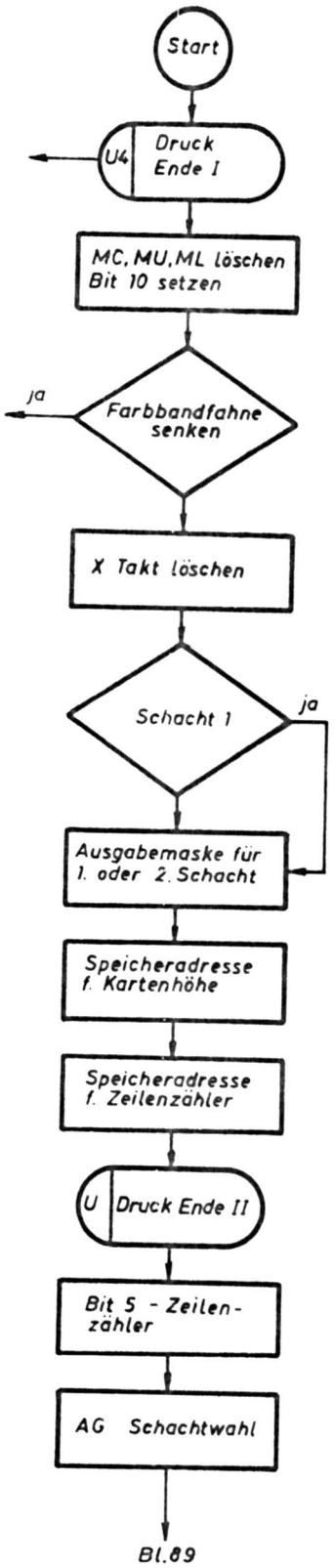
- MSKZ

Speicherinhalte der Betriebsprogrammroutine des 3.3 - AP - Befehls,
Zeilenzähler der MKC - Vorsteckschächte laden,
AD - Teil: Bit 9 = 0 Schacht 1 / Bit 9 = 1 Schacht 2

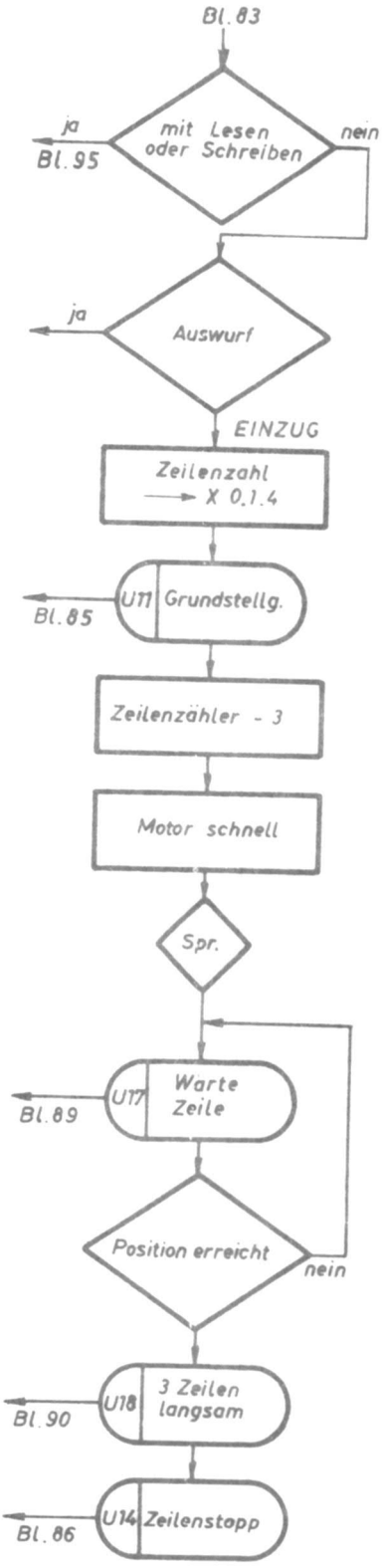
Speicher	Start = Sprungtabelle Adr. 7.15.3	
	Befehl:	3.3.0.3.14 (Schacht 1 / 62 Zeilen)
0. 1. 1	0. 3.14	
0. 0.13	8.12. 4	
0. 0.12	8.13. 4	
0. 0.11	0. 0. 0	Bei Schacht 2 Inhalt 0.0.11 = 0.0.1
	↓	durch insgesamt 5 Stellen linksshift des
	↓	Bits 9 des AD_L - Teils des AP-Befehls
	↓	auf den Adr. 1.8.15 und 1.7.13 bis 1.8.0.
0. 1. 5	0. 3. 0	
0. 1. 2	0. 3. 8	
0. 3. 8	0. 3.14	Zeilenzähler Schacht 1
	bis Adresse 11.15.15	

0. 3. 8	Zeilenzähler Schacht 1
0. 3. 9	Zeilenzähler Schacht 2

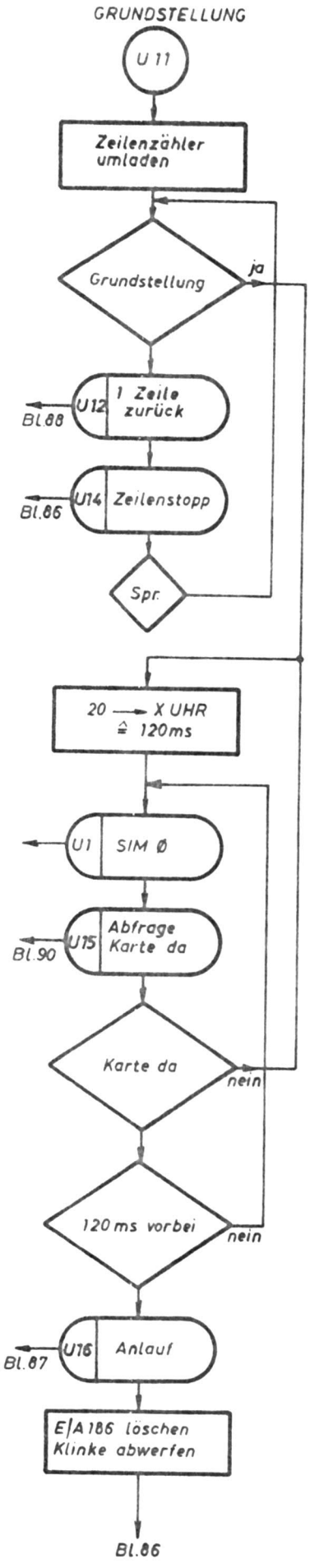
6.1.2 Programmablauf "Magnetkonten-Einzug"



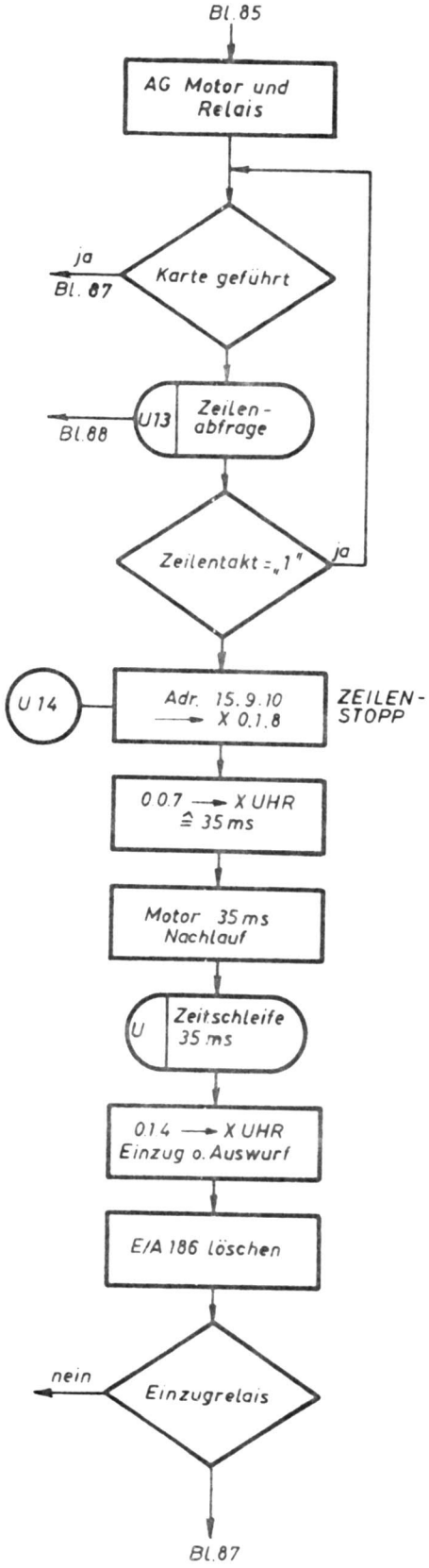
14. 4. 7	0.12. 2. 2. 3
14. 4. 8	0. 4.12. 3.15
14. 4. 9	2. 6. 0. 0.10
14. 4.10	0. 5. 2. 0. 0
14. 4.11	2. 2. 0. 0.10
14. 4.12	2. 4. 0. 1. 1
14. 4.13	0. 6. 0. 8. 0
14. 4.14	0. 8.12.14.15
14. 4.15	2. 2. 0. 2.11
14. 5. 0	2. 4. 0. 1. 1
14. 5. 1	0. 6. 1. 0. 0
14. 5. 2	0. 9.14. 5. 4
14. 5. 3	0. 4. 6. 3.15
14. 5. 4	0. 5.11. 1. 5
14. 5. 5	2. 2. 0. 1. 6
14. 5. 6	0. 6. 0. 0. 3
14. 5. 7	0. 7. 0. 2.11
14. 5. 8	2. 2. 0. 1. 2
14. 5. 9	0. 7. 0. 0.12
14. 5.10	2. 2. 0. 1. 3
14. 5.11	0.12. 3.10. 4
14. 5.12	2. 4. 0. 1. 6
14. 5.13	0. 6. 0. 3. 0
14. 5.14	2. 2. 0. 1. 5
14. 5.15	2. 4. 0. 1. 6
14. 6. 0	0. 6. 6. 0. 0
14. 6. 1	0.15. 9. 0. 2



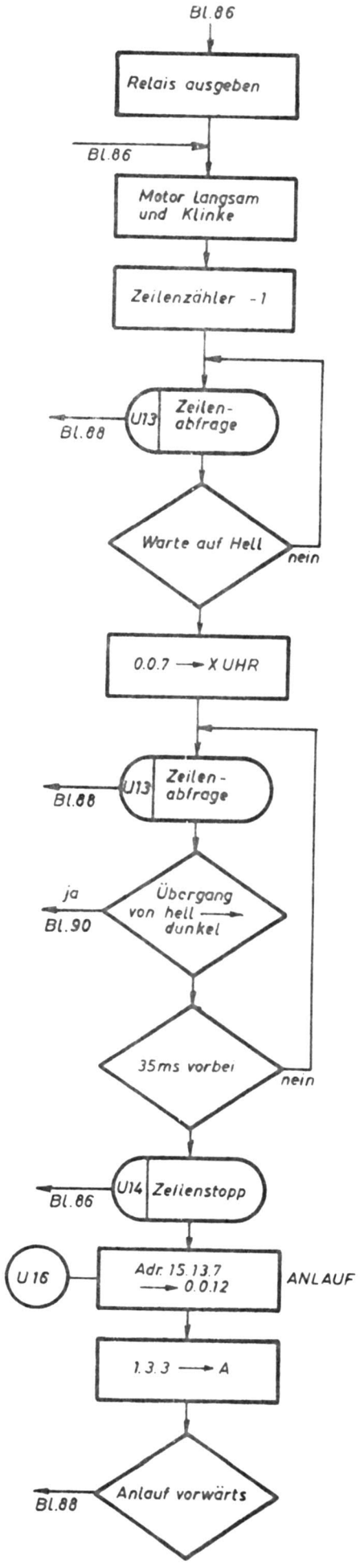
14. 6. 2	0. 4.12. 0. 0
14. 6. 3	2. 7. 0. 1. 1
14. 6. 4	0.11.15. 1. 1
15. 1. 1	0. 7. 2. 0. 0
15. 1. 2	0.11.15. 1.11
15. 1. 3	0. 6. 0. 7.15
15. 1. 4	2. 2. 0. 1. 4
15. 1. 5	0.12.15. 9. 7
15. 1. 6	0. 4.15.15.12
15. 1. 7	3. 3. 0. 1. 3
15. 1. 8	0. 4. 8. 0. 0
15. 1. 9	0.15. 9. 0. 1
15. 1.10	0.14.14. 9.13
14. 9.13	0.12.15. 5. 6
14. 9.14	2. 5. 0. 1. 4
14. 9.15	0. 8.14. 9.13
14.10. 0	0.12.15.13. 9
14.10. 1	0.12.15.11. 4



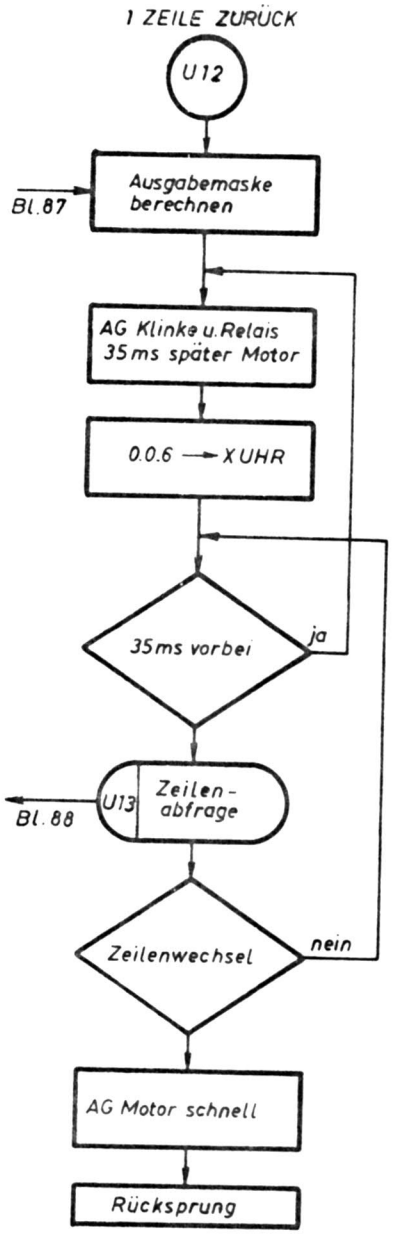
15. 9. 7	2. 2. 0. 1. 7
15. 9. 8	3. 4. 0. 1. 3
15. 9. 9	3. 2. 0. 1. 2
15. 9.10	0.15. 1. 0. 1
15. 9.11	2. 6. 0. 1. 6
15. 9.12	0. 6. 0. 0. 3
15. 9.13	0. 9.15.10. 1
15. 9.14	0.12.15. 8. 3
15. 9.15	0.12.15.11. 4
15.10. 0	0.14.15. 9.10
15.10. 1	0. 4. 0. 1. 4
15.10. 2	2. 2. 0. 0.14
15.10. 3	0.12. 0.11.11
15.10. 4	0.12.15.13.14
15.10. 5	0. 8.15.10. 1
15.10. 6	2. 4. 0. 0.14
15.10. 7	0. 8.15.10. 3
15.10. 8	0.12.15.13. 1
15.10. 9	0.15. 9. 2. 0



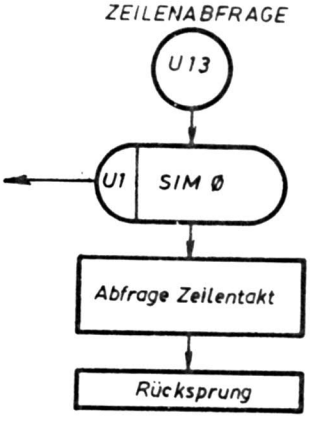
15.10.10	2. 4. 0. 1. 0
15.10.11	0. 6. 1. 3. 0
15.10.12	0.15. 9. 0. 1
15.10.13	0.15. 1. 0. 1
15.10.14	2. 6. 0. 1. 6
15.10.15	0. 6. 6. 0. 0
15.11. 0	0. 9.15.12. 4
15.11. 1	0.12.15. 9. 2
15.11. 2	0. 8.15.10.13
15.11. 3	0. 4.15. 9.10
15.11. 4	2. 2. 0. 1. 8
15.11. 5	0. 4. 0. 0. 7
15.11. 6	2. 2. 0. 0.14
15.11. 7	0.15. 9. 2. 0
15.11. 8	0. 4. 1. 3. 0
15.11. 9	2. 6. 0. 1. 0
15.11.10	0.15. 9. 0. 1
15.11.11	0.12. 3.10. 4
15.11.12	0. 4. 0. 1. 4
15.11.13	2. 2. 0. 0.14
15.11.14	0. 4.15. 0. 0
15.11.15	2. 3. 0. 1. 0
15.12. 0	0.15. 9. 2. 0
15.12. 1	2.11. 0. 1. 8



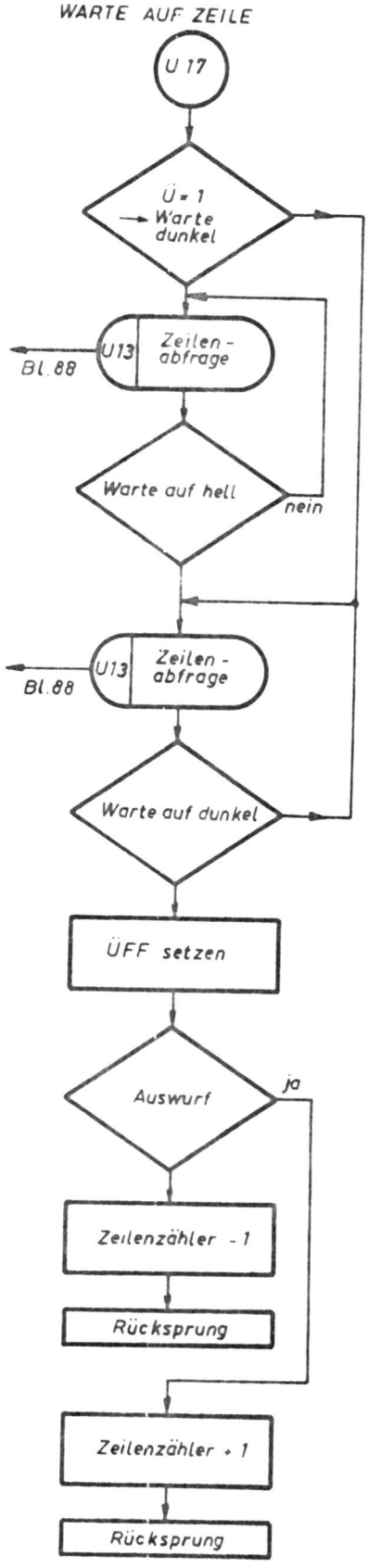
15.12. 2	0. 4. 1. 0. 0
15.12. 3	0.14.15.11.10
15.12. 4	2. 4. 0. 1. 0
15.12. 5	0.15. 9. 0. 1
15.12. 6	3. 1. 0. 1. 3
15.12. 7	0.12.15. 9. 2
15.12. 8	0. 8.15.12. 7
15.12. 9	0. 4. 0. 0. 7
15.12.10	2. 2. 0. 0.14
15.12.11	0.12.15. 9. 2
15.12.12	0. 8.15.13. 7
15.12.13	2. 4. 0. 0.14
15.12.14	0. 8.15.12.11
15.12.15	0.12.15.11. 4
15.13. 0	0. 4.15.13. 7
15.13. 1	2. 2. 0. 0.12
15.13. 2	0. 4. 1. 3. 3
15.13. 3	0.14.15. 8. 5




```
15. 8. 3    2. 2. 0. 0.12

15. 8. 4    0. 4. 0. 3. 3
15. 8. 5    2. 6. 0. 1. 6
15. 8. 6    2. 2. 0. 1. 0

15. 8. 7    2. 5. 0. 1. 5
15. 8. 8    0.15. 9. 0. 1

15. 8. 9    0. 4. 0. 0. 6
15. 8.10    2. 2. 0. 0.14

15. 8.11    2. 4. 0. 0.14
15. 8.12    0. 9.15. 8. 7

15. 8.13    0.12.15. 9. 2

15. 8.14    0. 9.15. 8.11

15. 8.15    0. 4. 8. 0. 0
15. 9. 0    0.15. 9. 0. 1

15. 9. 1    2.14. 0. 0.12
```

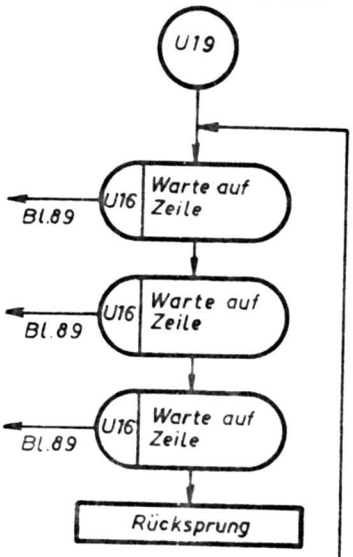



```
15. 9. 2    2. 2. 0. 1.13

15. 9. 3    0.12. 0.11.11

15. 9. 4    0.15. 1. 0. 1
15. 9. 5    2. 6. 0. 1. 5

15. 9. 6    2.14. 0. 1.13
```



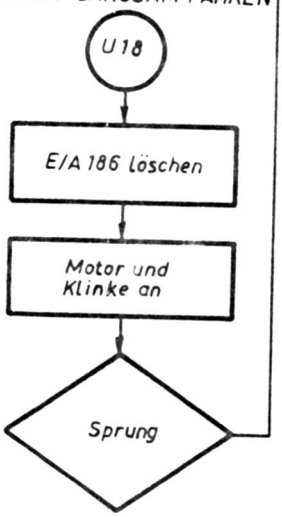
15. 5. 6	2. 2. 0. 0.12
15. 5. 7	0.11.15. 5.10
15. 5. 8	0.12.15. 9. 2
15. 5. 9	0. 8.15. 5. 8
15. 5.10	0.12.15. 9. 2
15. 5.11	0. 9.15. 5.10
15. 5.12	0. 7.15.15. 0
15. 5.13	0. 4. 1. 0. 0
15. 5.14	2. 6. 0. 1. 0
15. 5.15	0. 9.15. 6. 2
15. 6. 0	3. 1. 0. 1. 3
15. 6. 1	2.14. 0. 0.12
15. 6. 2	3. 0. 0. 1. 3
15. 6. 3	2.14. 0. 0.12

WARTE AUF 3 ZEILEN



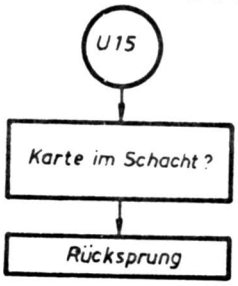
15.13. 4	2. 2. 0. 1. 7
15.13. 5	0.12.15. 5. 6
15.13. 6	0.12.15. 5. 6
15.13. 7	0.12.15. 5. 6
15.13. 8	2.14. 0. 1. 7

3 ZEILEN LANGSAM FAHREN



15.13. 9	2. 2. 0. 1. 7
15.13.10	0.15. 9. 2. 0
15.13.11	2. 4. 0. 1. 0
15.13.12	0.15. 9. 0. 1
15.13.13	0.14.15.13. 5

ABFRAGE KARTE DA



15.13.14	2. 2. 0. 0.13
15.13.15	0.15. 1. 0. 1
15.14. 0	2. 6. 0. 1. 6
15.14. 1	0. 6. 0. 0.12
15.14. 2	2.14. 0. 0.13

6.2 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 = 1.

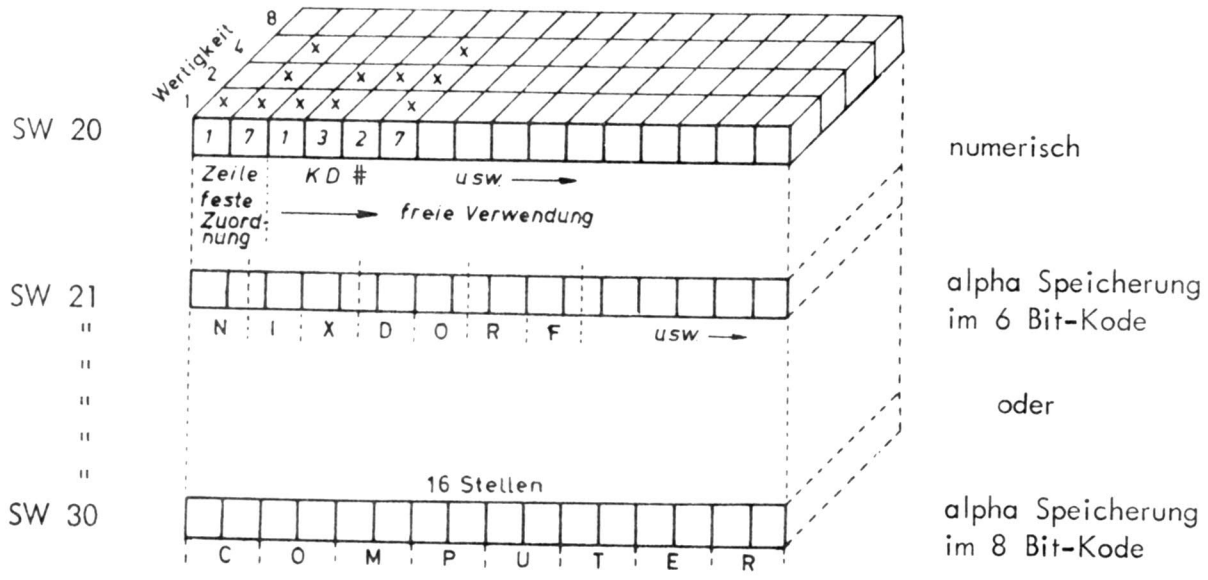
Im Adr.-Teil "mr" Bit 1 - 7 wird das erste Speicherwort des Pufferspeichers ausgegeben.

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

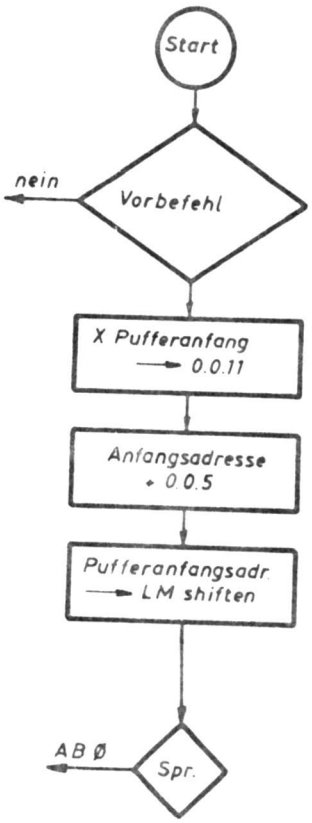
Beispiel: 3.4.0.9.4

Das erste Speicherwort des Puffers ist SW 20 (externe Adressierung).
In der Speicherzelle X MV = 1.9.0.

Pufferspeicher



6.2.1 Programmablauf "ALC-Pufferanfang setzen"



9. 0.10	0. 6. 0. 8. 0
9. 0.11	0. 9. 9. 1. 7
9. 0.12	0. 4. 0. 2. 8
9. 0.13	2. 2. 0. 0.11
9. 0.14	0. 4. 4. 7.15
9. 0.15	2. 6. 0. 1. 1
9. 1. 0	0. 7. 0. 0. 5
9. 1. 1	3. 2. 0. 0.11
9. 1. 2	3. 3. 0. 0.11
9. 1. 3	3. 3. 0. 0.11
9. 1. 4	3. 3. 0. 0.11
9. 1. 5	3. 3. 0. 0.11
9. 1. 6	0.14. 0. 6. 0

- MSKZ

Speicherinhalte der BP-Routine des 3.4 AP-Befehls.

Anfang ALC-Puffer setzen - Auswurf mit Schreiben kontrollieren.

AD-Teil: Bit 8 = 1 MKC-Vorbefehl / Bit 11 = 1

Speicher	Start = Sprungtabelle Adr. 7.15.4
	Befehl: 3.4.4.9.9 (MKC-Vorbefehl/Auswurf mit Schreiben/ Kontroll-Lesen/ALC-Puffer Anfang su 25)
0. 1. 1	4. 9. 9
0. 0.11	0. 2. 8
0. 2. 8	4. 1.14 / 1.14.2 Inhalt 0.2.8 von 4.1.14 auf 1.14.2 durch 4 Stellen linksshift auf den Adr. 9.1.2 bis 9.1.5 geändert. Inhalt 0.2.8 = 1.14.2 sagt aus: Bit 5 bis 12 = SW - interne Adressierung Bit 1 bis 4 = SW - Stelle (Stelle 0 und 1 des ersten SW BP-Intern belegt [Zeilenbuchung]).
	bis Adr. 9.1.6

Vorbefehl gilt für Schacht 1 und 2

6.3 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:

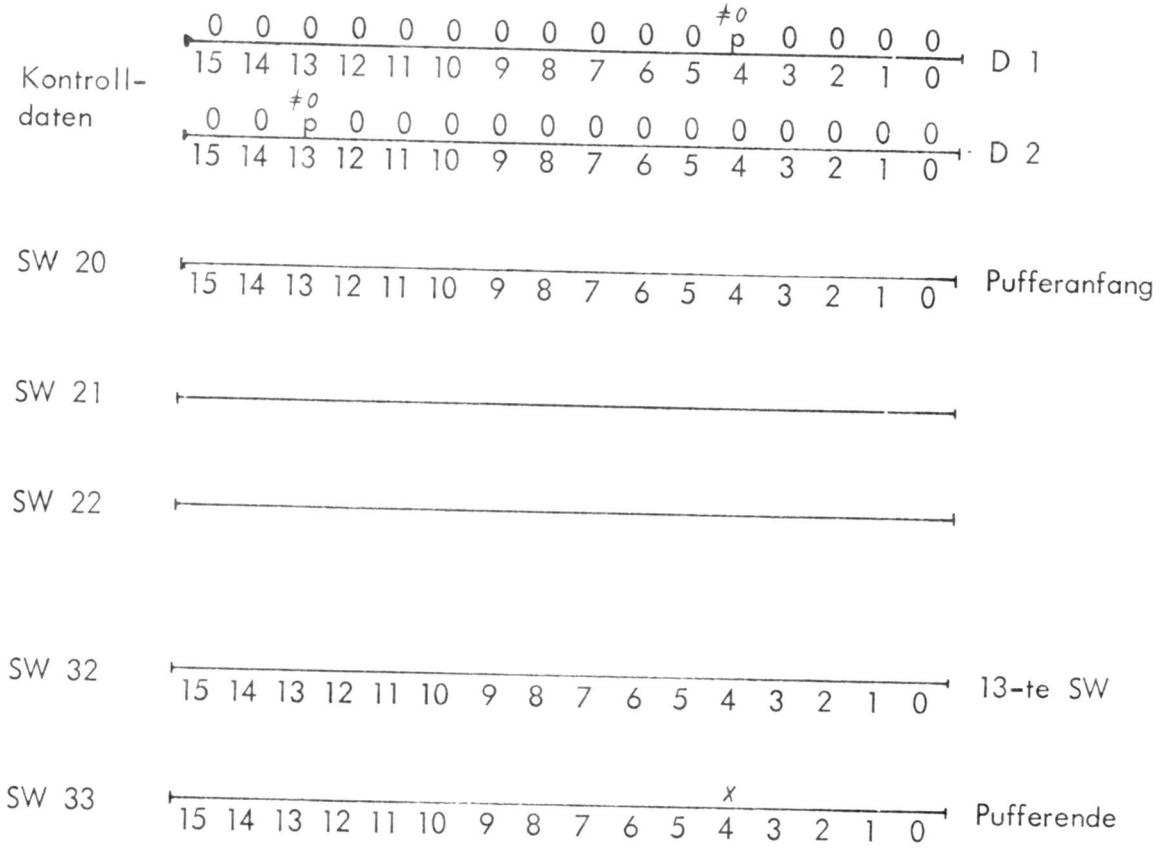
SW 1 (D1) wird immer vollständig benutzt.

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.

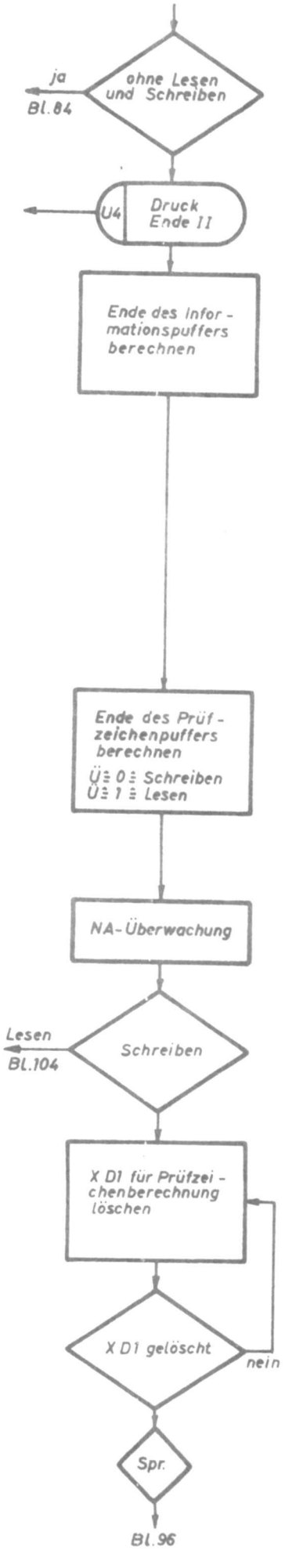
Beim Einlesen der Information einer Magnetkontokarte werden die Daten geprüft und festgestellte Fehler in den SW 1 - 5 folgendermaßen angezeigt:

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 Kontrolldaten 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.



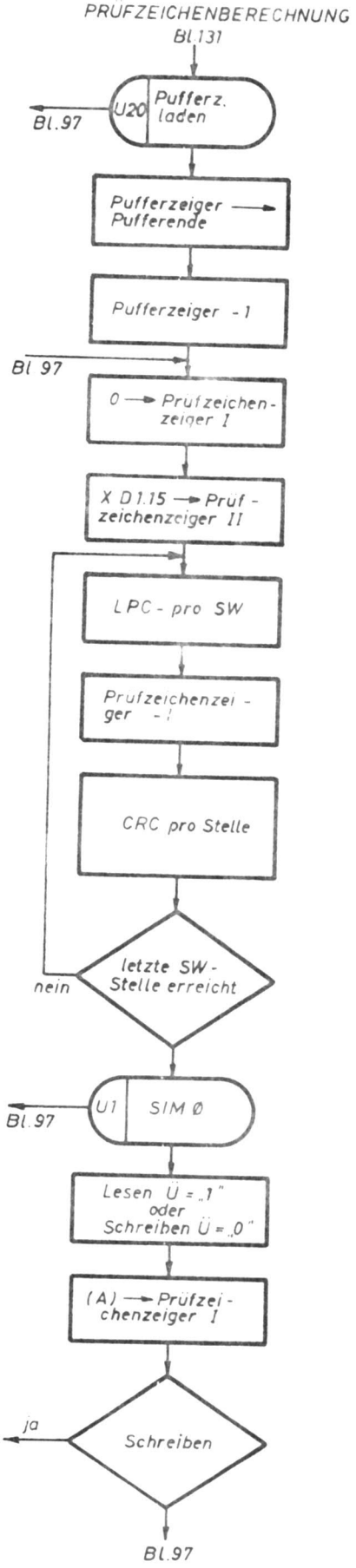
K.D.K. 102

6.3.1 Betriebsprogramm "Auswurf mit Schreiben"



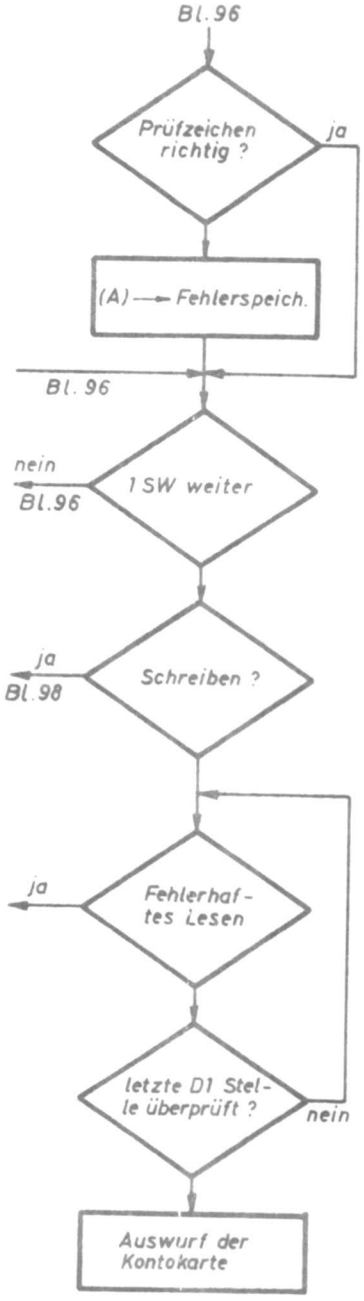
14. 6. 2	0. 4.12. 0. 0
14. 6. 3	2. 7. 0. 1. 1
14. 6. 4	0.11.15. 1. 1
14. 6. 5	0.12. 2. 2. 8
14. 6. 6	2. 4. 0. 1. 1
14. 6. 7	0. 6. 0. 3.15
14. 6. 8	0. 7. 0. 0. 1
14. 6. 9	2. 2. 0. 0.11
14. 6.10	2. 3. 0. 0.11
14. 6.11	2. 3. 0. 0.11
14. 6.12	2. 3. 0. 0.11
14. 6.13	2. 3. 0. 0.11
14. 6.14	2. 7. 0. 2. 8
14. 6.15	0. 6.15.15. 0
14. 7. 0	2. 2. 0. 2. 5
14. 7. 1	0. 4. 2. 3.15
14. 7. 2	2. 6. 0. 1. 1
14. 7. 3	0. 7.14. 7. 0
14. 7. 4	0. 6. 0.15.15
14. 7. 5	2. 2. 0. 2. 6
14. 7. 6	0.15. 8. 2. 8
14. 7. 7	0.11.13.13. 5
13.13. 5	0. 4. 0. 6. 0
13.13. 6	2. 2. 0. 1. 7
13.13. 7	2. 2. 0. 1.11
13.13. 8	0. 4. 0. 0. 0
13.13. 9	3. 2. 0. 1. 7
13.13.10	2. 0. 0. 1. 7
13.13.11	0.13.13.13. 8
13.13.12	0.14.14.10. 8

K.D.K



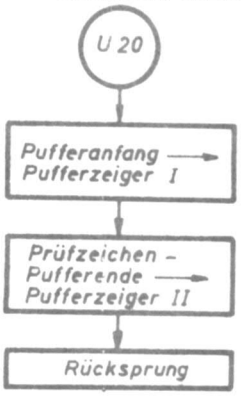
14.10. 8	0.12.15. 7.12
14.10. 9	2. 4. 0. 2. 5
14.10.10	2. 2. 0. 1.12
14.10.11	2. 1. 0. 1.12
14.10.12	0. 4. 0. 0. 0
14.10.13	2. 2. 0. 1. 8
14.10.14	0. 7. 0. 6.15
14.10.15	2. 2. 0. 1. 9
14.11. 0	3. 4. 0. 1.12
14.11. 1	3. 5. 0. 1. 9
14.11. 2	3. 2. 0. 1. 9
14.11. 3	2. 1. 0. 1. 9
14.11. 4	3. 4. 0. 1.12
14.11. 5	0. 6. 0. 0.15
14.11. 6	2. 5. 0. 1. 8
14.11. 7	1. 3. 0. 2. 0
14.11. 8	2. 2. 0. 1. 8
14.11. 9	2. 1. 0. 1.12
14.11.10	0. 5. 0. 0.15
14.11.11	0.13.14.11. 0
14.11.12	0.12. 0.11.11
14.11.13	0. 4.10. 0. 0
14.11.14	2. 7. 0. 1. 1
14.11.15	2. 4. 0. 1. 8
14.12. 0	0.11.14.12. 4

K.D.K. 102

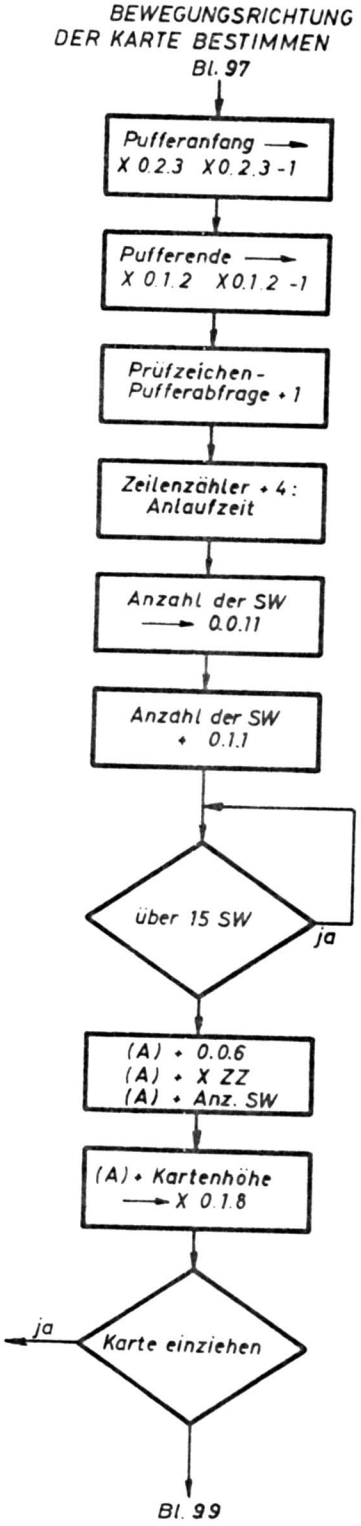


14.12. 1	3. 5. 0. 1.11
14.12. 2	0. 9.14.12. 4
14.12. 3	2. 2. 0. 1.10
14.12. 4	3. 2. 0. 1.11
14.12. 5	2. 1. 0. 1.11
14.12. 6	0. 5. 0. 6.15
14.12. 7	0. 8.14.10.12
14.12. 8	0.11.13.13.13
14.12. 9	3. 4. 0. 1.11
14.12.10	2. 7. 0. 1.10
14.12.11	0. 8.14.15. 0
14.12.12	2. 1. 0. 1.11
14.12.13	0. 5. 0. 5.15
14.12.14	0. 8.14.12. 9

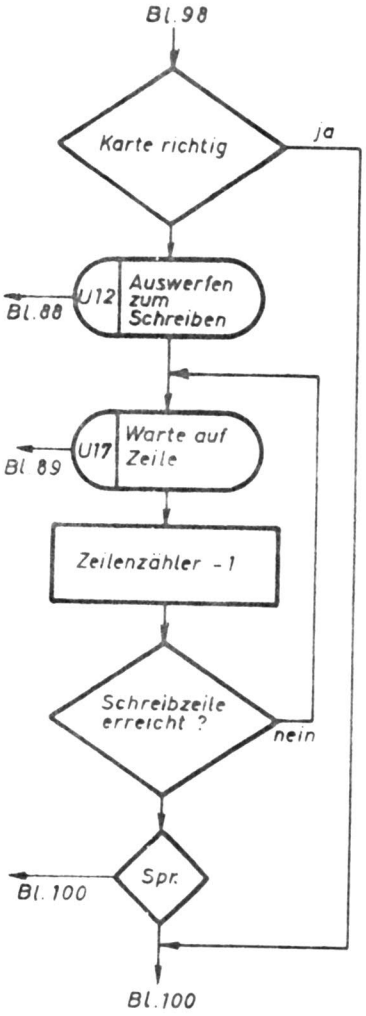
PUFFERZEIGER LADEN



15. 7.12	2. 2. 0. 1. 9
15. 7.13	2. 4. 0. 2. 8
15. 7.14	0. 6.15.15. 0
15. 7.15	2. 2. 0. 1.12
15. 8. 0	2. 4. 0. 2. 6
15. 8. 1	2. 2. 0. 1.11
15. 8. 2	2.14. 0. 1. 9

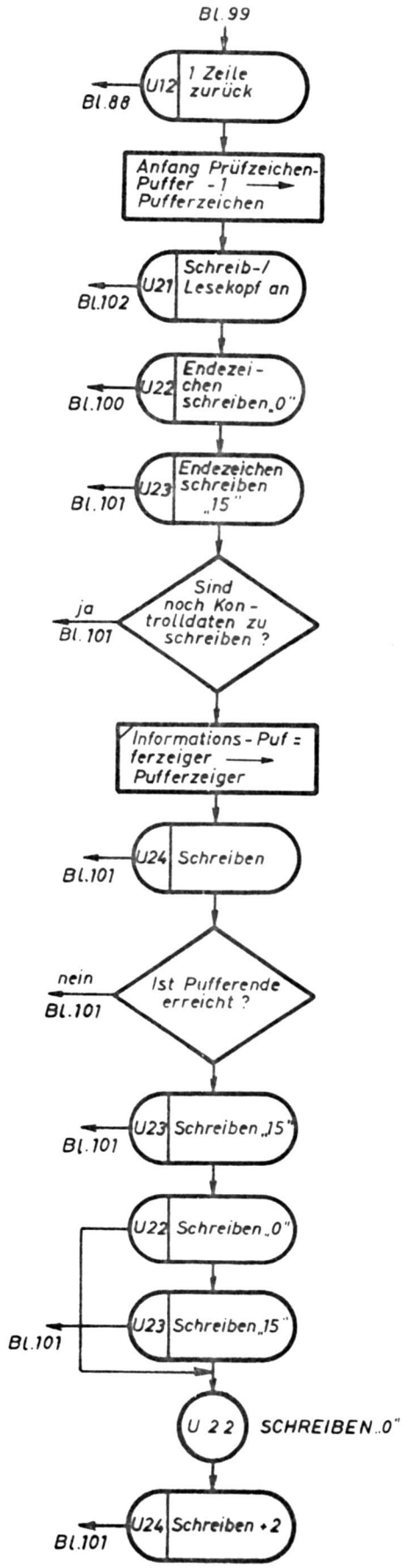


13.13.13	2. 4. 0. 2. 8
13.13.14	0. 6. 7.15. 0
13.13.15	2. 2. 0. 2. 3
13.14. 0	2. 1. 0. 2. 3
13.14. 1	2. 4. 0. 2. 5
13.14. 2	2. 2. 0. 1.12
13.14. 3	2. 1. 0. 1.12
13.14. 4	2. 0. 0. 2. 6
13.14. 5	0. 4. 0. 0. 4
13.14. 6	3. 3. 0. 1. 3
13.14. 7	2. 4. 0. 1. 1
13.14. 8	0. 6. 0. 3.15
13.14. 9	2. 2. 0. 0.11
13.14.10	0. 7. 0. 1. 1
13.14.11	0. 6. 0. 7. 0
13.14.12	0. 7.15.15. 1
13.14.13	0.10.13.14.12
13.14.14	0. 7. 0. 0. 6
13.14.15	3. 7. 0. 1. 3
13.15. 0	2. 7. 0. 0.11
13.15. 1	0. 5.15.15.15
13.15. 2	3. 7. 0. 1. 2
13.15. 3	2. 2. 0. 1. 8
13.15. 4	0.11.13.15.11

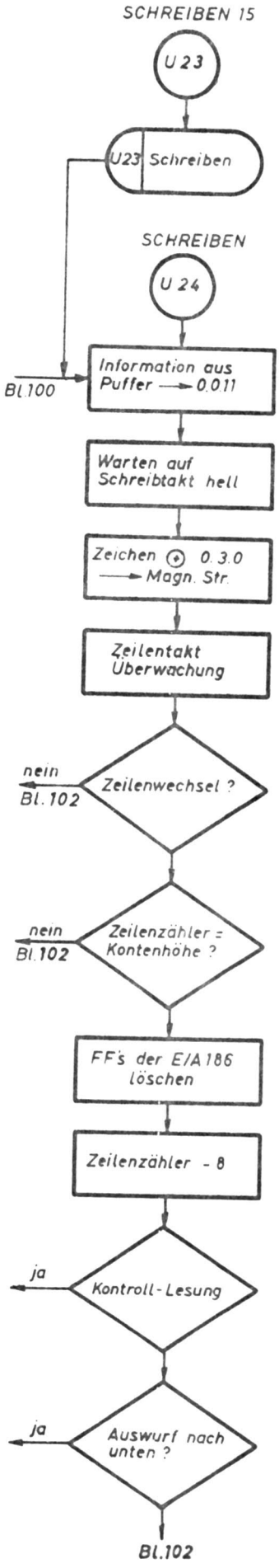


13.15. 5	0. 9.14. 0.11
13.15. 6	0.12.15. 8. 3
13.15. 7	0.12.15. 5. 6
13.15. 8	2. 1. 0. 1. 8
13.15. 9	0. 8.13.15. 7
13.15.10	0.14.14. 0.12

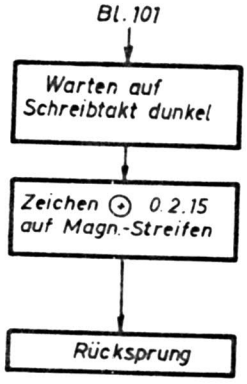
6.3.2 Magnetstreifen beschriften



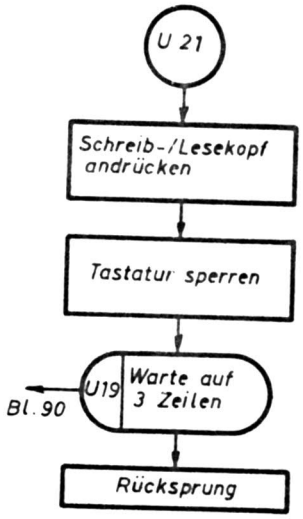
14. 0.11	0.12.15. 8. 3
14. 0.12	0. 4. 0. 5.15
14. 0.13	2. 2. 0. 1.11
14. 0.14	0.12.15. 7. 4
14. 0.15	0.12.14. 1.14
14. 1. 0	0.12.14. 2.13
14. 1. 1	2. 0. 0. 1.11
14. 1. 2	2. 5. 0. 2. 6
14. 1. 3	0. 8.15. 3. 7
14. 1. 4	2. 4. 0. 1.12
14. 1. 5	2. 2. 0. 1.11
14. 1. 6	0.12.15. 3. 6
14. 1. 7	2. 1. 0. 1.11
14. 1. 8	2. 5. 0. 2. 3
14. 1. 9	0. 8.15. 3. 7
14. 1.10	0.12.14. 2.13
14. 1.11	0.12.14. 1.14
14. 1.12	0.12.14. 2.13
14. 1.13	0. 4.15. 3.10
14. 1.14	2. 2. 0. 0.13
14. 1.15	0.12.15. 3. 8



14. 2.13	2. 2. 0. 0.13
14. 2.14	0.12.15. 3. 8
15. 3. 6	2. 2. 0. 0.13
15. 3. 7	3. 4. 0. 1.11
15. 3. 8	0. 6. 0. 0.15
15. 3. 9	2. 2. 0. 0.11
15. 3.10	0.15. 1. 0. 4
15. 3.11	0. 9.15. 3.10
15. 3.12	2. 4. 0. 0.11
15. 3.13	0. 5. 0. 3. 0
15. 3.14	0.15. 9. 0. 2
15. 3.15	0.15. 1. 0. 1
15. 4. 0	2. 6. 0. 1. 5
15. 4. 1	0. 3.15.15. 0
15. 4. 2	0. 6.15.14. 1
15. 4. 3	0. 8.15. 6. 4
15. 4. 4	3. 0. 0. 1. 3
15. 4. 5	3. 5. 0. 1. 2
15. 4. 6	0. 8.15. 6. 4
15. 4. 7	0.15. 9. 0. 2
15. 4. 8	0. 4.15.15. 8
15. 4. 9	3. 3. 0. 1. 3
15. 4.10	2. 4. 0. 2. 8
15. 4.11	0.13.13.10.13
15. 4.12	0. 4. 0. 4. 0
15. 4.13	2. 6. 0. 1. 1
15. 4.14	0. 8.13.10.13




```
15. 6. 4    0.15. 1. 0. 4
15. 6. 5    0. 8.15. 6. 4
15. 6. 6    2. 4. 0. 0.11
15. 6. 7    0. 5. 0. 2.15
15. 6. 8    0.15. 9. 0. 2
15. 6. 9    2.14. 0. 0.13
```




```
15. 7. 4    2. 2. 0. 1. 8
15. 7. 5    0. 4.14. 0. 0
15. 7. 6    2. 6. 0. 1. 6
15. 7. 7    0.15. 9. 0. 1
15. 7. 8    0. 4. 1. 0. 0
15. 7. 9    0.15.12. 0. 1
15. 7.10    0.12.15.13. 4
15. 7.11    2.14. 0. 1. 8
```

6.4 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.

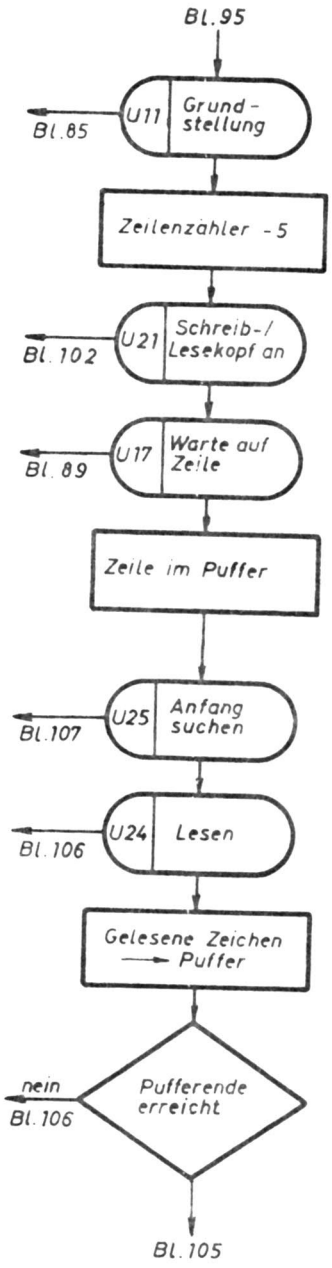
Im Adr.-Teil werden folgende Angaben gemacht:

AD_1 = 6 : Einzug mit Lesen, Schacht 1

AD_1 = 7 : Einzug mit Lesen, Schacht 2

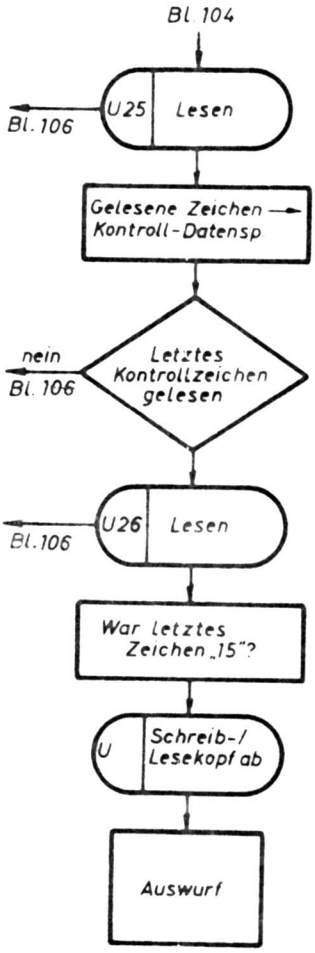
Bit 1 - 6 : Anzahl -1 der zu übertragenden SW ab Anfang ALC-Puffer laut Vorbefehl.

6.4.1 Programmablauf "Einzug mit Lesen"

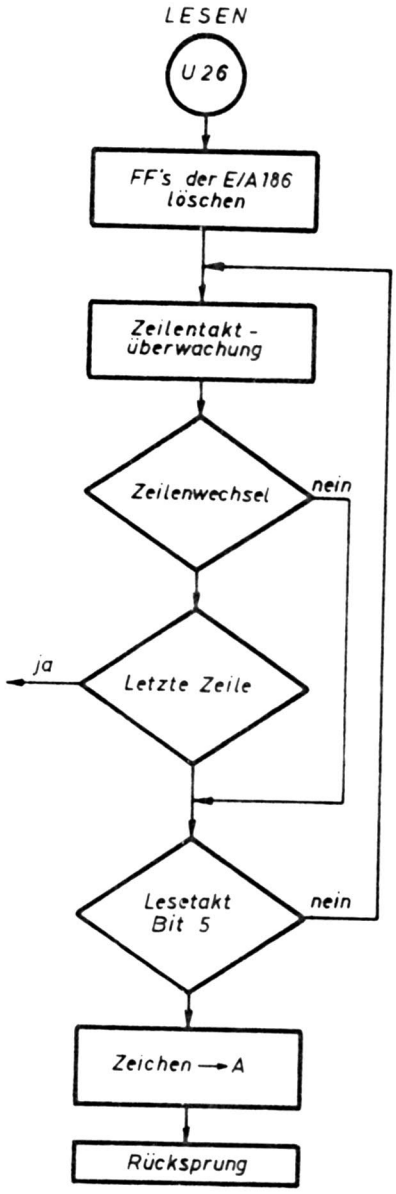


14. 7. 8	0.12.15. 9. 7
14. 7. 9	0. 4.15.15.11
14. 7.10	3. 3. 0. 1. 3
14. 7.11	0.12.15. 7. 4
14. 7.12	0.12.15. 5. 6
14. 7.13	2. 4. 0. 2. 8
14. 7.14	0. 5. 0. 0. 1
14. 7.15	2. 2. 0. 1. 8
14. 8. 0	0.12.14. 2. 0
14. 8. 1	0.12.15. 2. 6
14. 8. 2	3. 2. 0. 1.12
14. 8. 3	2. 0. 0. 1.12
14. 8. 4	2. 5. 0. 2. 5
14. 8. 5	0. 8.15. 2. 7

K.D.K. 122

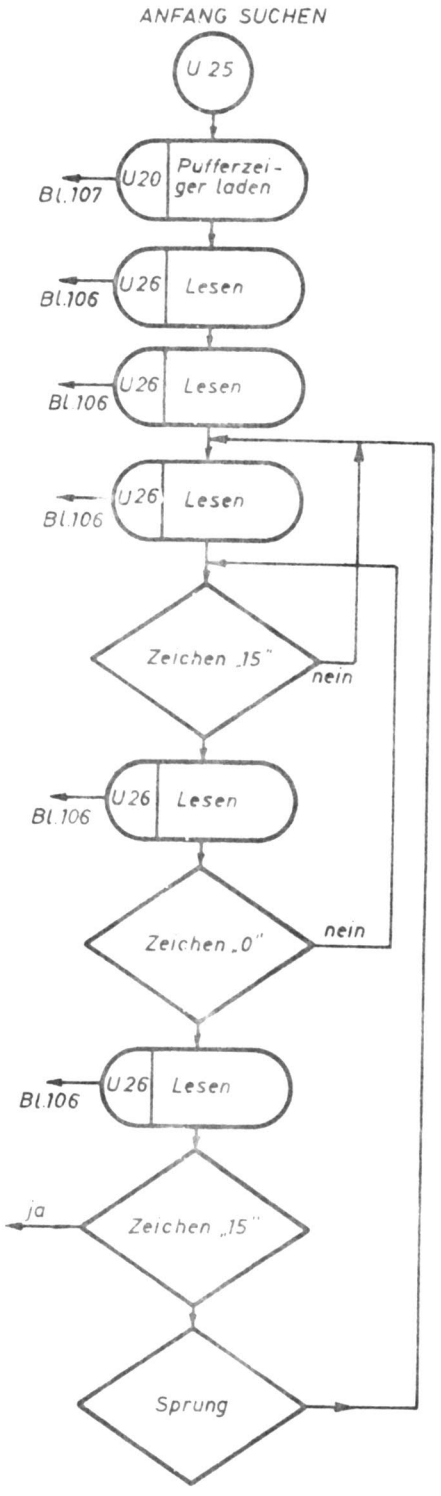


14. 8. 6	0.12.15. 2. 6
14. 8. 7	3. 2. 0. 1.11
14. 8. 8	2. 1. 0. 1.11
14. 8. 9	0. 5. 0. 5.15
14. 8.10	0. 8.15. 2. 7
14. 8.11	0.12.15. 2. 6
14. 8.12	0. 5. 0. 0.15
14. 8.13	2. 2. 0. 1.10
14. 8.14	0.12.15. 5. 0

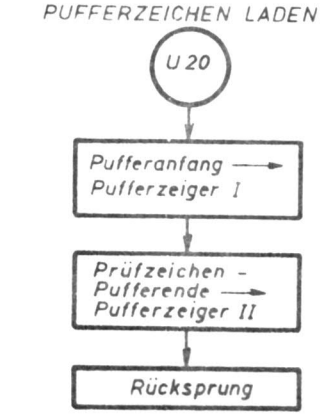


15. 2. 6	2. 2. 0. 2. 4
15. 2. 7	0. 4. 0. 0. 0
15. 2. 8	0.15. 9. 0. 2
15. 2. 9	0.15. 1. 0. 1
15. 2.10	2. 6. 0. 1. 5
15. 2.11	0. 3.15.15. 0
15. 2.12	0. 6.15.14. 1
15. 2.13	0. 8.15. 3. 0
15. 2.14	3. 1. 0. 1. 3
15. 2.15	0. 9.15. 6.10
15. 3. 0	0.15. 1. 0. 2
15. 3. 1	0. 6. 0. 1. 0
15. 3. 2	0. 9.15. 2. 9
15. 3. 3	0.15. 1. 0. 2
15. 3. 4	0. 6. 0. 0.15
15. 3. 5	2.14. 0. 2. 4

6.4.2 Unterprogramm "Anfang suchen"

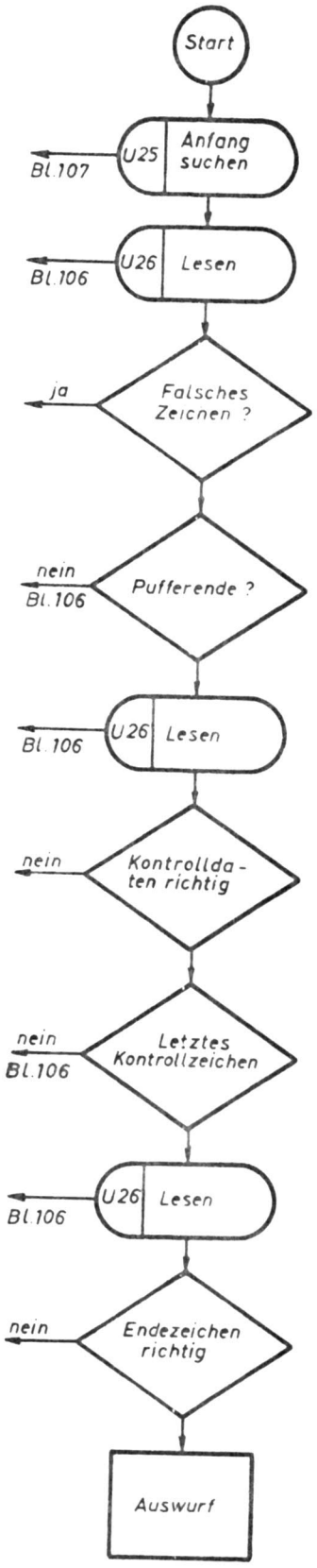


14. 2. 0	2. 2. 0. 0.12
14. 2. 1	0.12.15. 7.12
14. 2. 2	0.12.15. 2. 6
14. 2. 3	0.12.15. 2. 6
14. 2. 4	0.12.15. 2. 6
14. 2. 5	0. 5. 0. 0.15
14. 2. 6	0. 8.14. 2. 4
14. 2. 7	0.12.15. 2. 6
14. 2. 8	0.13.14. 2. 5
14. 2. 9	0.12.15. 2. 6
14. 2.10	0. 5. 0. 0.15
14. 2.11	2. 9. 0. 0.12
14. 2.12	0.14.14. 2. 4



15. 7.12	2. 2. 0. 1. 9
15. 7.13	2. 4. 0. 2. 8
15. 7.14	0. 6.15.15. 0
15. 7.15	2. 2. 0. 1.12
15. 8. 0	2. 4. 0. 2. 6
15. 8. 1	2. 2. 0. 1.11
15. 8. 2	2.14. 0. 1. 9

6.4.3 Programmablauf "Kontroll-Lesung"



13.11.11	0.12.14. 2. 0
13.11.12	0.12.15. 2. 6
13.11.13	3. 5. 0. 1.12
13.11.14	0.13.15. 6.10
13.11.15	2. 0. 0. 1.12
13.12. 0	2. 5. 0. 2. 5
13.12. 1	0. 8.15. 2. 7
13.12. 2	0.12.15. 2. 6
13.12. 3	3. 5. 0. 1.11
13.12. 4	0.13.15. 6.10
13.12. 5	2. 1. 0. 1.11
13.12. 6	0. 5. 0. 5.15
13.12. 7	0. 8.15. 2. 7
13.12. 8	0.12.15. 2. 6
13.12. 9	0. 5. 0. 0.15
13.12.10	0. 8.15. 6.10

NIXDORF COMPUTER AG PADERBORN