

## EINLEITUNG

Die Floppy-Disk -Einheit FDE ist ein schneller, externer Speicher mit direktem Zugriff.

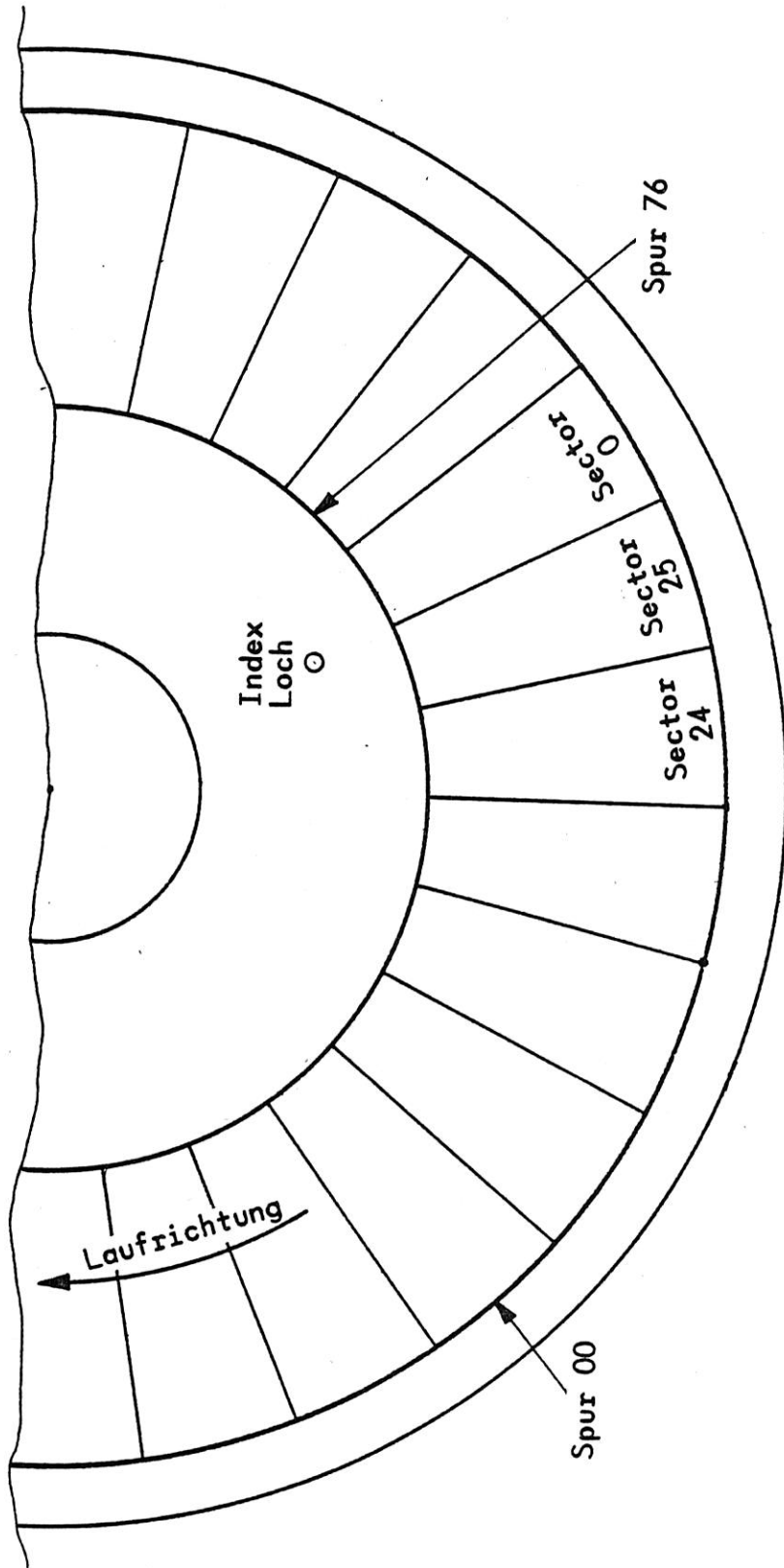
<u>Plattenlaufwerk:</u>	BASF 610 max. 2 Geräte
	Umdrehungszeit 167 msec
	Spurzugriff 20 - 320 msec
	max. Zugriff 540 msec
	mittl. Zugriff 300 msec
	Transferrate 0,25 MBit/sec

### Datenträger:

Die Platte ist eine papierdünne Folie, die während des Betriebes mit 6 U/sec in einer Hülle rotiert. Die Hülle ist innen mit einem Vlies beschichtet, der die Reibung vermindert und Staubteilchen von der Plattenoberfläche entfernt. Der Kopf steht in direkter Berührung mit der Plattenoberfläche und wird zusätzlich beim Schreiben und Lesen leicht angedrückt.

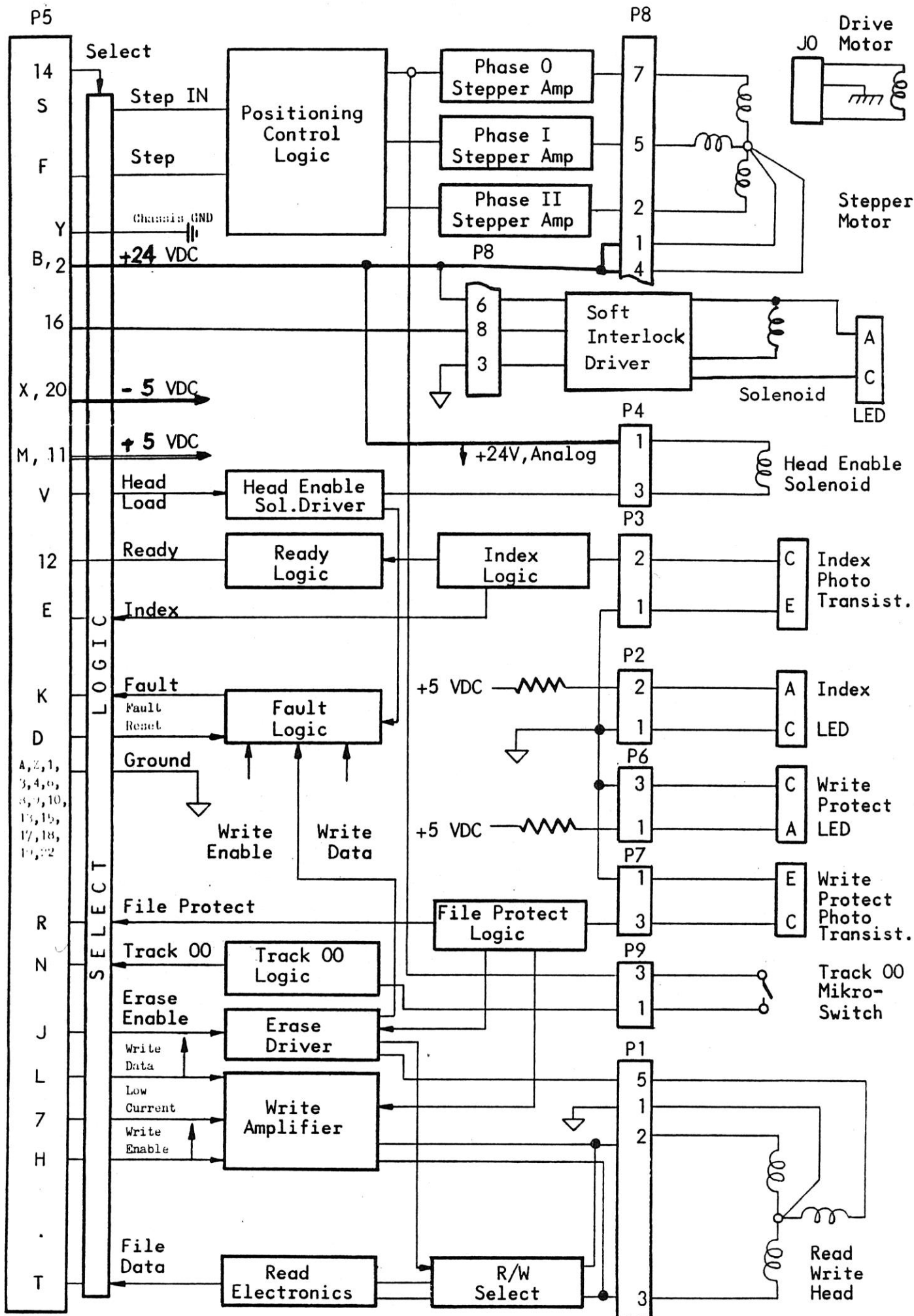
Sektoreinteilung, Spur- und Sektornummer sind auf der Platte magnetisch aufgezeichnet.

<u>Kapazität:</u>	Spuranzahl	75 + 2 Res.
	Sektoranzahl/Spur	26
	Bytes/Sektor	128
	Bytes gesamt	250 K





Block - Diagram  
BASF 6101 Floppy Disk Drive



### READY LOGIC:

Mit dieser Logic wird überprüft, ob sich ein Disk im Gerät befindet und ob dieser sich mit Nenngeschwindigkeit dreht. Hierzu wird der INDEX-Impuls von einer Integrier- und Comperatorschaltung überwacht. Erst wenn die Nenndrehzahl erreicht ist, wird das READY-Signal gegeben. Man sieht, daß das READY-Signal nicht von der Select-Leitung abhängig gemacht wird. Das READY-Signal kann also benutzt werden, um vom System her zu erkennen, ob sich eine Diskette im Drive befindet oder nicht.

### INDEX-LOGIC:

In diesem Block wird das INDEX-Signal erzeugt. Auf dem Floppy-Disk selbst befindet sich ein sogenanntes INDEX-Loch, das durch einen Fototransistor, der Licht über eine Light Emittend Diode erhält, angesteuert wird. Befindet sich das Loch über den Fototransistor, erhält die INDEX-LOGIC einen Impuls, der als Index-Impuls auf dem Interface erscheint.

### FAULT-LOGIC:

Hierbei handelt es sich um eine Fehleranzeige. Falls Bedingungen auftreten, die das Schreiben auf dem Floppy-Disk gefährden, sendet diese Logic ein FAULT-Signal. Mit einem FAULT-RESET kann diese FAULT-LOGIC vom System her zurückgesetzt werden.

Die folgenden vier Bedingungen setzen die FAULT-LOGIC:

- a) der Schreibkreis ist aktiviert und keine Schreibdaten,
- b) Der Schreibkreis ist aktiviert und der Kopf ist nicht geladen.
- c) Der Schreibkreis ist aktiviert und der Löschkreis ist nicht aktiviert.

## Block Diagramm

P1 bis P9 Die Stecker P1 bis P9 ( $\overline{P5}$ ) sind die Stecker, die von der Elektronik-Karte zu den einzelnen Teilen im Drive gehen.

P5 Dies ist der Interface-Stecker mit den dazugehörigen PIN-Bezeichnungen.

Als oberstes sehen wir die "SELECT-Leitung", nur wenn diese Leitung aktiviert ist, kann mit dem Drive verkehrt werden.

### Positionier-Control-Logic:

Dieser Block enthält im wesentlichen einen Modulo 3-Zähler, der sowohl vorwärts wie rückwärts zählen kann. Mit jedem STEP-Impuls zählt dieser Zähler einen Schritt weiter, das Signal "STEP-IN" bestimmt die Zählrichtung. Die Blöcke: Phase 0, Phase 1 und Phase 2 sind Ansteuerungstreiber für die Windungen des Stepermotors und werden von der "Positionier-Control-Logic" angesteuert.

### Spannungsversorgung:

Wir sehen, daß 2 x + 24 Volt zugeführt wird, 1 x zum Stepermotor, zum anderen zum "Head Enable Solenoid", es handelt sich dabei um den Magneten, der den Kopf-Andruck frei gibt. Außerdem werden -5 Volt und +5 Volt benötigt.

### Head Enable Sol. Driver

Als nächstes sehen wir einen Block "Head Enable Sol. Driver" Am Stecker P4 sieht man die Head Enable Solenoid. Dieser Kopfandruck-Magnet erlaubt, daß der Kopf gegen den Floppy-Disk gedrückt werden kann. Wird die Spule aktiviert, so gibt sie den Andruck des Kopfes frei, das mittels einer Federkraft geschieht. Solange das Signal "Load Head" ansteht, ist auch die Spule angezogen und der Kopf im Andruck.

d) Der Löschkreis ist aktiviert und der Schreibkreis ist nicht aktiviert.

#### FILE PROTECT LOGIC:

Hierbei handelt es sich um einen Schreibschutz. Der Write Protect Photo Transistor wird von einer Light Emittend Diode angesteuert. Befindet sich in der Floppy Disk-Hülle ein Loch, so sendet FILE PROTECT LOGIC einmal ein FILE PROTECT-Signal zum Controller, zum anderen verhindert sie, daß Schreib- und Löschstrom fließen.

#### ERASE DRIVER:

Im Lesekopf befindet sich auch eine Löschspur. Auf Grund der magnetischen Streuung ist es sehr schwierig eine genaue definierte Spurbreite einzuhalten. Deshalb befinden sich auf beiden Seiten des Schreibkopfes Löschspuren, die die Spurbreite begrenzen. Liegt das Signal ERASE ENABLE an, werden die Löschspulen aktiviert.

Siehe auch I/O-Karte: Schreib-Lese-Kopf

#### WRITE AMPLIFIER:

Hier handelt es sich um den Schreibverstärker. Er wird von dem Signal WRITE ENABLE aktiviert und die WRITE DATA stellen die zu schreibenden Daten dar. Beide Signale müssen gleichzeitig anliegen und der WRITE AMPLIFIER verwandelt die Signale auf der WRITE DATA-Leitung in Flußwechsel innerhalb der Schreibspule. Da auf den inneren Spuren mit fast doppelter Bit Dichte geschrieben wird, erhalten wir ein höheres Lesesignal. Um dieses auszugleichen wird ab Spur 43 mit etwas geringerem Strom geschrieben. Hierzu dient das Signal LOW CURRENT. Wenn es anliegt, wird der Schreibstrom verringert und es wird empfohlen, dieses Signal ab Spur 43 anzulegen.



### READ ELECTRONICS:

Der Schreib-Lesekopf ist über den Block READ WRITE SELECT an die READ ELECTRONICS angeschlossen. Sofern sich das System nicht im Schreib-Mode (WRITE ENABLE) befindet, liegt der Schreib-Lesekopf an den Eingängen der READ ELECTRONICS. Die READ ELECTRONICS besteht aus einigen Verstärkerstufen und Differenziergliedern und liefert am Ende das sogenannte FILE-DATA-Signal, das die rohen Daten beinhaltet. Diese Daten beinhalten sowohl CLOCKS wie auch Daten.

## Steppermotor

So wie Wasser und elektrischer Strom, suchen sich auch magnetische Felder den Weg des geringsten Widerstandes, und der Stepper-Motor ist in der englischen Literatur auch unter der Bezeichnung "Variable-Reluctance-Motor" bekannt. Auf der Abbildung sehen wir einen  $15^\circ$  Steppermotor.

Wir sehen: Der Rotor ist 8 mal unterteilt, das entspricht  $45^\circ$ , der Stator 12 mal unterteilt, das entspricht  $30^\circ$ .

Eine derartige Unterteilung ist auch technisch ohne Schwierigkeiten realisierbar.

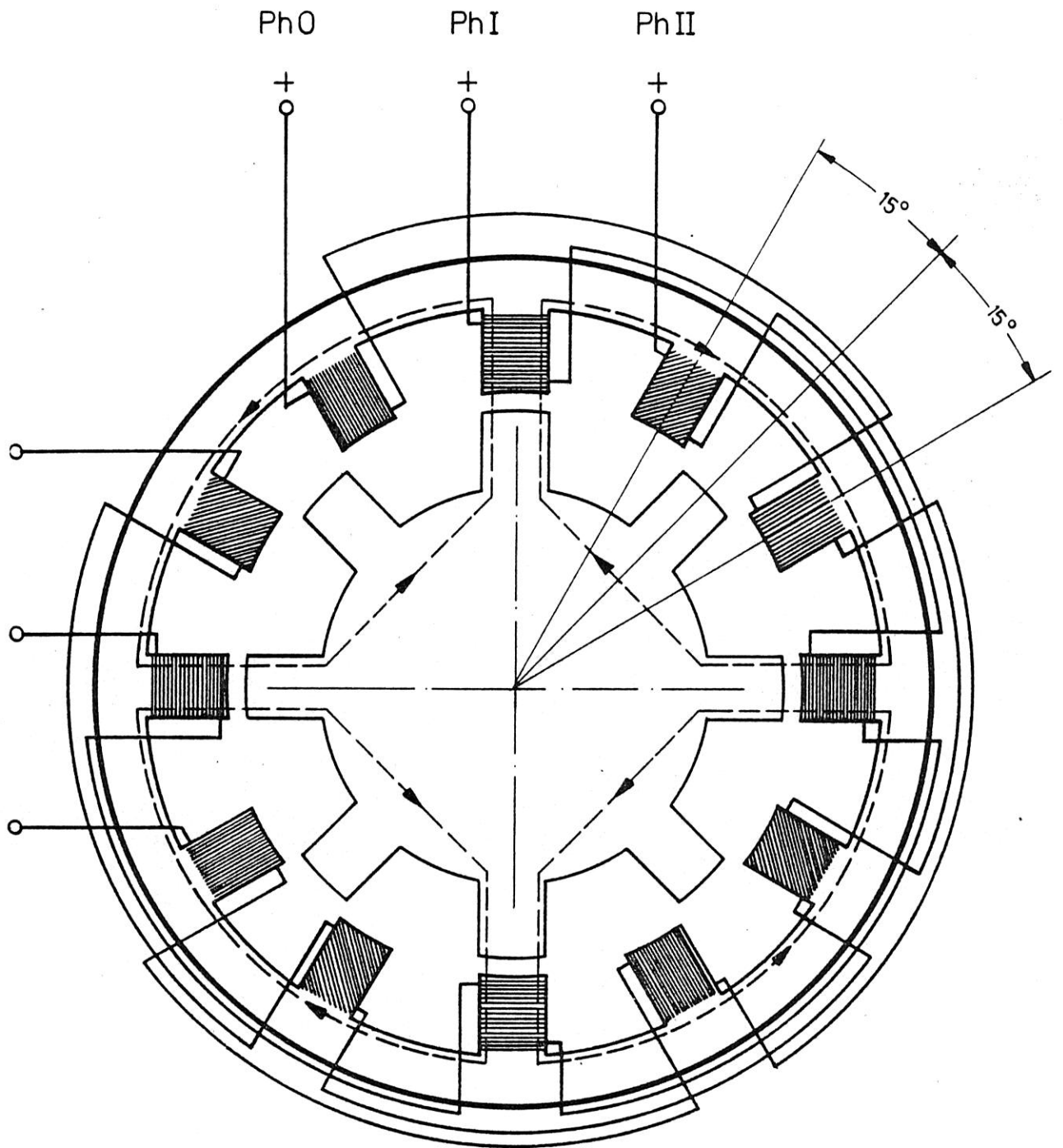
Betrachten wir jetzt Phase I:

Der Rotor steht genau über den Polen des Stators bei allen Wicklungen der Phase I. Wir sehen auch, daß sich die übrigen Pole des Rotors genau zwischen Phase 0 oder Phase II befinden.

Angenommen es wird ein Strom durch Phase II geschickt.

Dies bewirkt, daß die übrigen Pole des Rotors zu Phase II hingezogen werden, der Rotor dreht sich um  $15^\circ$  gegen den Uhrzeigersinn.

Umgekehrt schicken wir den Strom durch Phase 0 wird der Rotor nach Phase 0 hingezogen und bewegt sich im Uhrzeigersinn. Wir sehen also, aktivieren wir nacheinander die Phasen 0, II, I 0, II, I usw., wird der Motor sich im Uhrzeigersinn drehen.



Aktivieren wir die Phasen in der Reihenfolge II,0,I; II,0,I, usw., wird der Motor sich gegen den Uhrzeigersinn drehen. Um also einen derartigen Stepermotor zu betreiben, benötigen wir neben der Ansteuer-Elektronik einen Modulo 3-Zähler. Soll der Stepermotor vorwärts und rückwärts laufen, benötigen wir einen Zähler der aufwärts und abwärts zählen kann. Diese Forderung ist beim Floppy Disk Drive gestellt.

#### TRACK 00

Der Schalter zur Spur 00-Erkennung liefert das Signal TRACK 00. Erreicht der Kopfträger die Spur 00, so wird der Mikroschalter SW1 geschlossen.

Da die Spurbreite ca. 1/2 mm beträgt, wäre es sehr schwierig, den Schalter exakt auf die Spur 00 einzustellen.

Man verknüpft deshalb das Schließen des Mikroschalters mit dem Bestromen der Phase 0. Auf diese Weise braucht der Schalter nur mit ca. 1,5 mm Tolleranz eingestellt werden.

Außerdem erreicht man eine große Schalthysterese.

#### Soft Interlock

Vom Kontakt 16 P5 führt eine Leitung direkt nach 8P8 und von dort nach einer zusätzlichen Elektronikplatte. Hierüber kann vom Anwenderprogramm gesteuert, die Verriegelung, Entriegelung der Ladeklappe vorgenommen werden. Auf der E-Platte befindet sich der Soft Interlock Driver und steuert den Magneten und zusätzlich eine LED, die bei Verriegelung aufleuchtet.

Controller - I/O-Karte FDE

Kopfpositionierung: Der Schreib- Lesekopf wird über einen Spindeltrieb von einem Schrittmotor mit  $15^{\circ}$  Schrittwinkel über die Platte bewegt. Die drei Wicklungen des Schrittmotors werden von einem Ringzähler angesteuert, der drei mögliche Zustände besitzt.

Über einen von der I/O-Karte gelieferten STEP-Impuls wird der Zähler um einen Schritt vor- oder zurückgezählt, abhängig von dem Signal SKD (Seek Direction).

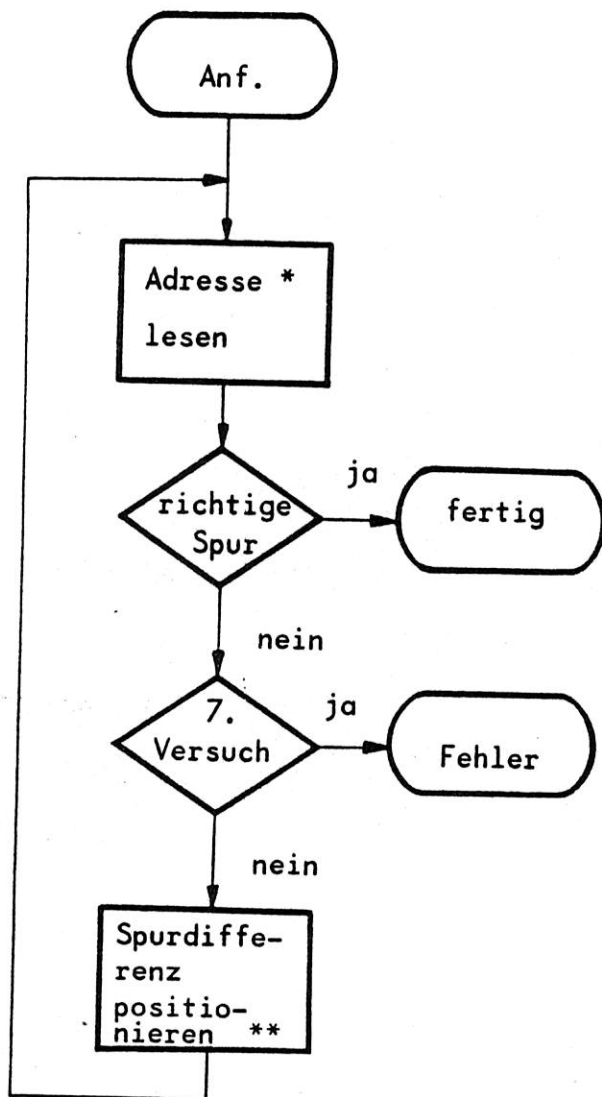
Die STEP-Impulse werden vom Mikroprogramm ausgegeben. Soll der Kopf über mehrere Spuren versetzt werden, so werden die zeitlichen Abstände von anfangs 8 ms mit jedem Schritt um 1 ms bis auf minimal 5 ms verkürzt und am Ende wieder verlängert.

So ist eine allmähliche Beschleunigung des Schrittmotors gewährleistet.

Der grundsätzliche Ablauf ist in Abb 1.3. dargestellt.

Da auf jeder Spur der Platte die laufende Nr. mit aufgezeichnet ist (Spuradresse, siehe 2.), kann die aktuelle Position des Kopfes durch Lesen der Adresse festgestellt werden. Danach wird die Differenz zur einzustellenden Spur berechnet und, wie oben beschrieben, der Kopf positioniert. Abschließend wird nochmals die Adresse gelesen und damit die richtige Spureinstellung kontrolliert bzw. korrigiert.

Ablauf: Kopf auf Spur positionieren (Abb. 1.3)



\* Adressblock eines beliebigen Sektors in der Spur in den Speicher übertragen und auf Lesefehler prüfen.

\*\* Der Differenz entsprechende Anzahl von Stepimpulsen ausgeben, dabei Stepzeiten von anfangs 8 ms schrittweise min. 1 ms reduzieren (bis min. 6 ms) und am Ende wieder erhöhen.

### Schreib - Lesekopf

Zum Aufzeichnen und Lesen der Daten wird ein Magnetkopf mit einem gemeinsamen Schreib-Lesespalt verwendet.

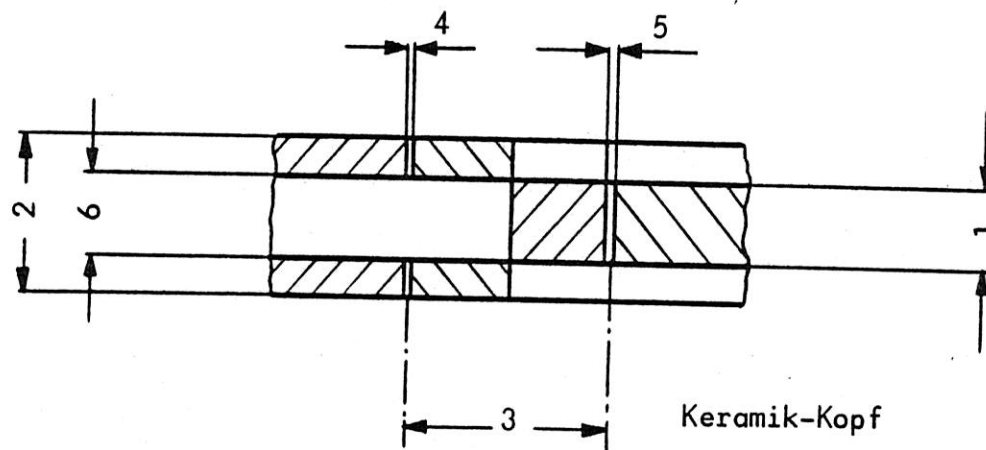
Die Lage (Radius) der Spuren auf der Platte hängt sowohl von der Mechanik des Laufwerkes (Spindel, Wäremausdehnung, Schrittmotor, Justage) als auch von der Platte selbst (Ausdehnung durch Temperatur und Feuchtigkeit) ab. Beim Überschreiben einer Spur mit neuen Daten kann also eine gewisse Abweichung der Spurlage gegenüber den alten Daten auftreten (s. Abb. 1.4.a), d.h. die alten Daten werden u.U. am Rand nicht vollständig gelöscht und stören daher beim Lesen. Um dies zu vermeiden, werden die Daten nach dem Schreiben an den Rändern der Spur durch zwei (in Laufrichtung) nachfolgende Löschspalten beschnitten. Damit werden auch evtl. übriggebliebene alte Datenreste gelöscht (s. Abb. 1.4.b).

Diesen Vorgang bezeichnet man als "Edge-Erasing" (Kantenlöschen).



Daten des Schreib/Lesekopfes:

Der Schreib/Lesekopf entspricht den Anforderungen gemäß ECMA-standard TC 19.



Bemerkung:

- 4 Löschspalte
- 5 R/W Spalt
- 6 Spurweite nach Löschung

1	330 $\mu\text{m}$
2	630 "
3	890 "
4	3 "
5	2,5"
6	330 "

Schreib-Lesekopf (Abb. 1.4.)

Abb. 1.4.a Aufzeichnung ohne Löschen

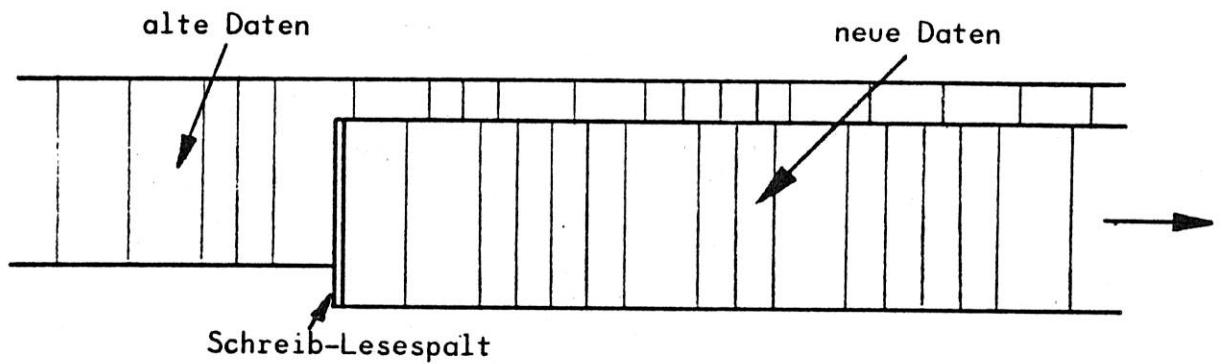
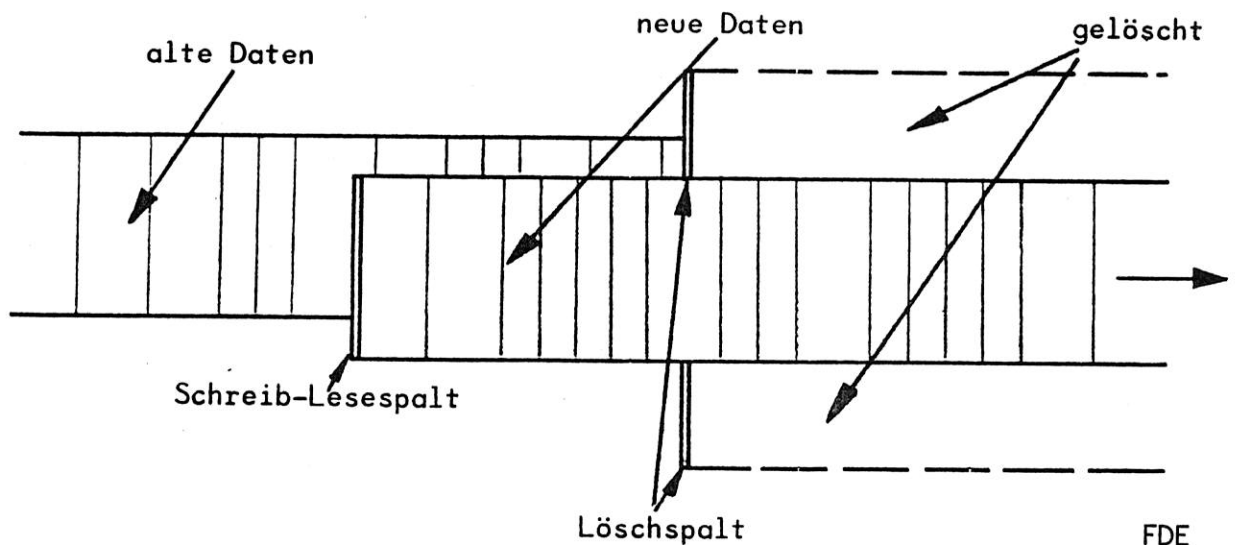


Abb. 1.4.b Aufzeichnung mit Löschen



### Aufzeichnungsverfahren

Die Daten werden nach dem FM-Verfahren (Frequenz-Modifikation) codiert aufgezeichnet.

Der bitserielle Datenfluß wird in gleichlange Bitzellen (a) von je  $4 \mu\text{s}$  Dauer aufgeteilt. Am Anfang jeder Bitzelle wird ein Clock-Impuls erzeugt. Die Information ist nun in der Weise codiert, daß in der Mitte einer Bitzelle immer dann ein zusätzlicher Daten-Impuls erzeugt wird, wenn das entsprechende Bit = 1 ist (b).

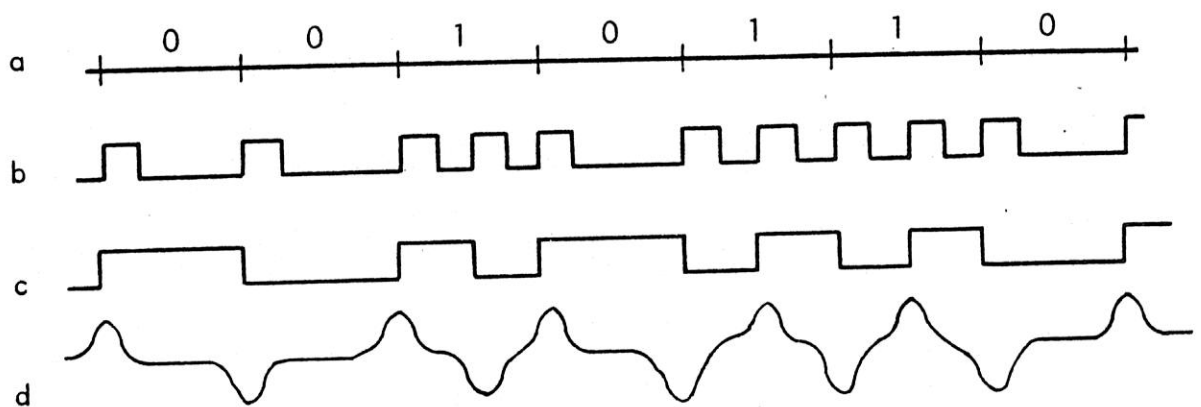


Abb. 1.5.

Mit dem Beginn jedes Impulses wird dabei ein Magnetflußwechsel auf der Platte aufgezeichnet. Die Abstände betragen dabei immer halbe oder ganze Bitzellen. Anders ausgedrückt:

Abhängig von der Information wird die halbe (bei 0) oder einfache (bei 1) Bitfrequenz aufgezeichnet (daher die Bezeichnung FM). Der Verlauf des Schreibstromes (c) erzeugt eine entsprechende Magnetisierung der Plattenoberfläche.

Beim Lesen der Aufzeichnung erzeugt jede Magnetisierungsänderung wiederum eine Magnetflußänderung im Lesekopf und damit eine entsprechende Spannung an der Wicklung (d).

Wegen der endlichen Breite des Spaltes und der elektrischen Eigenschaften des Kopfes erscheinen die Spannungsimpulse etwas verbreitert und auch jeweils in Richtung der größeren Abstände verschoben. Aus dem zeitlichen Eintreffen der Spitzenwerte wird die Information zurückgewonnen.

#### Sektormarkierung

Die Aufteilung einer Datenspur in einzelne Sektoren erfolgt durch die Aufzeichnung von Markierungen, die eindeutig von allen Daten unterscheidbar sein muß. Da beim späteren Überschreiben von Daten auch Bereiche mit undefinierten Daten entstehen können, ist eine große Sicherheit für die Erkennung der Sektormarken notwendig.

Die Codierung erfolgt nach folgendem Verfahren:

Bei der Aufzeichnung (beliebiger) Daten treten Flußwechselabstände von einer halben Bitzelle stets paarweise, d.h. geradzahlig auf, wie aus dem Codierverfahren ohne weiteres ersichtlich ist.

Für die Sektormarkierung werden nun Flußwechsel im Abstand einer halben und einer ganzen Bitzelle jeweils abwechselnd aufgezeichnet. Da hierbei die halben Abstände einzeln, d.h. ungeradzahlig auftreten, ist dieses Muster eindeutig von einer normalen codierten Dateninformation zu unterscheiden.

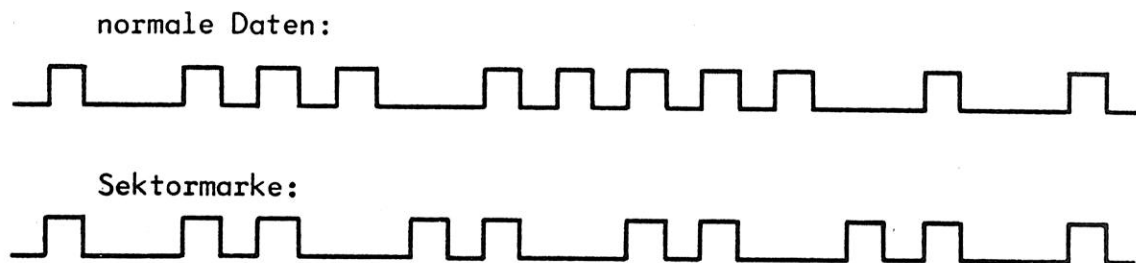


Abb. 1.6.

### Format

Die Aufzeichnung auf der Platte erfolgt in 75 + 2 Spuren, gezählt von 0 bis 76. Spur 0 bis 74 sind normale Datenspuren, 75 und 76 werden als Reservespuren verwendet.

Jede Spur ist eingeteilt in je 26 Sektoren, gezählt von 0 bis 25.

### Sektorformat

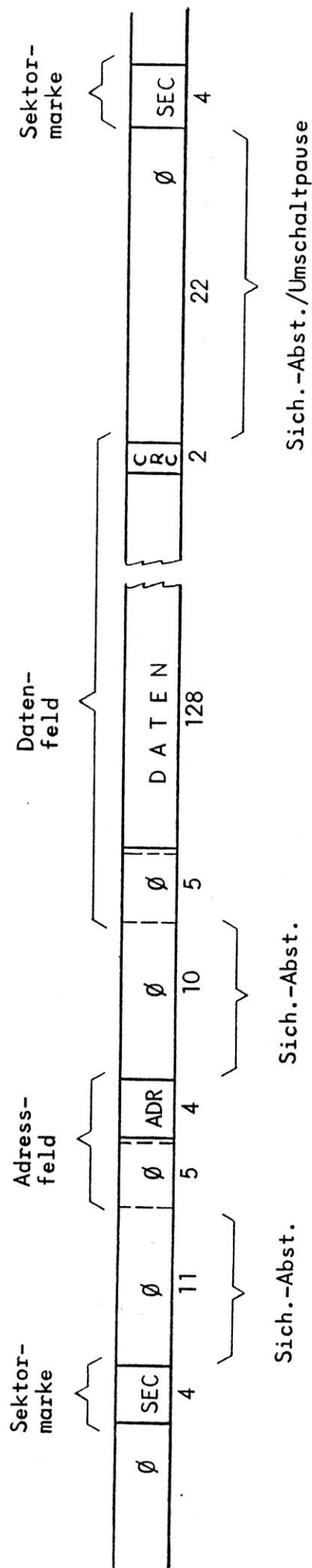
Jeder Sektor wiederum besteht aus drei Abschnitten (s. Abb. 2.1. ).

- a) Sektormarkierung
- b) Adressfeld
- c) Datenfeld

Vor jedem der drei Bereiche sind mindestens 5 Bytes mit Nullen aufgezeichnet, die für die Synchronisation beim Lesen erforderlich sind. Außerdem sind die einzelnen Abschnitte durch Sicherheitsabstände voneinander getrennt.

Am Ende des Sektors ist ein größerer Abschnitt mit 0 aufgefüllt, um nach einem Schreibvorgang dem übersteuerten Leseverstärker eine genügende Umschaltpause zu gewährleisten.

Sektorformat (Abb. 2.1.)



### Initialisierung

Bevor eine Platte zur Datenspeicherung verwendet werden kann, muß sie in einem besonderen Initialisierungsvorgang vorformatiert, d.h. mit Sektormarken und Adressinformationen beschrieben werden. Zweckmäßigerweise wird dabei auch eine Prüfung der Plattenoberfläche vorgenommen, indem die Bereiche, in denen später die Anwenderdaten geschrieben werden, sollen, mit verschiedenen Prüfmustern beschrieben wieder gelesen werden.

Die Initialisierung erfolgt mittels eines Dienstprogramms mit speziellen MikroprogrammROUTINEN, wobei auch eigens hierfür vorgesehene Hardware-Funktionen der I/O-Karte benutzt werden. Der Ablauf besteht grundsätzlich aus den Vorgängen:

- 1.) Sektormarken - Schreiben. Hierbei werden sowohl die Schreibfrequenz als auch die Sektoreinteilung (Abstände der Sektormarken) festgelegt. Evtl. alte Information wird gelöscht.
- 2.) Adressen-Schreiben. Hinter jeder Sektormarke wird ein Adressfeld mit der Spur- und Sektornummer (einschl. ihrer Negation als Prüfzeichen) geschrieben.
- 3.) Daten-Schreiben. Hinter jedem Adressblock werden Prüfmuster geschrieben.

Nach jedem Schreibvorgang findet grundsätzlich eine Lesekontrolle statt.



### Datenblock

Ein oder mehrere gleichlange Sektoren bilden einen Block.

Die maximale Blocklänge wird durch die Anzahl Sektoren pro Spur begrenzt (26). Nicht ausgenutzte Restbereiche des letzten Sektors im Block, werden mit Leerzeichen aufgefüllt.

Der Adressvergleich beim Lesen oder Schreiben eines Blocks erfolgt für den 1. Sektor im Block absolut.

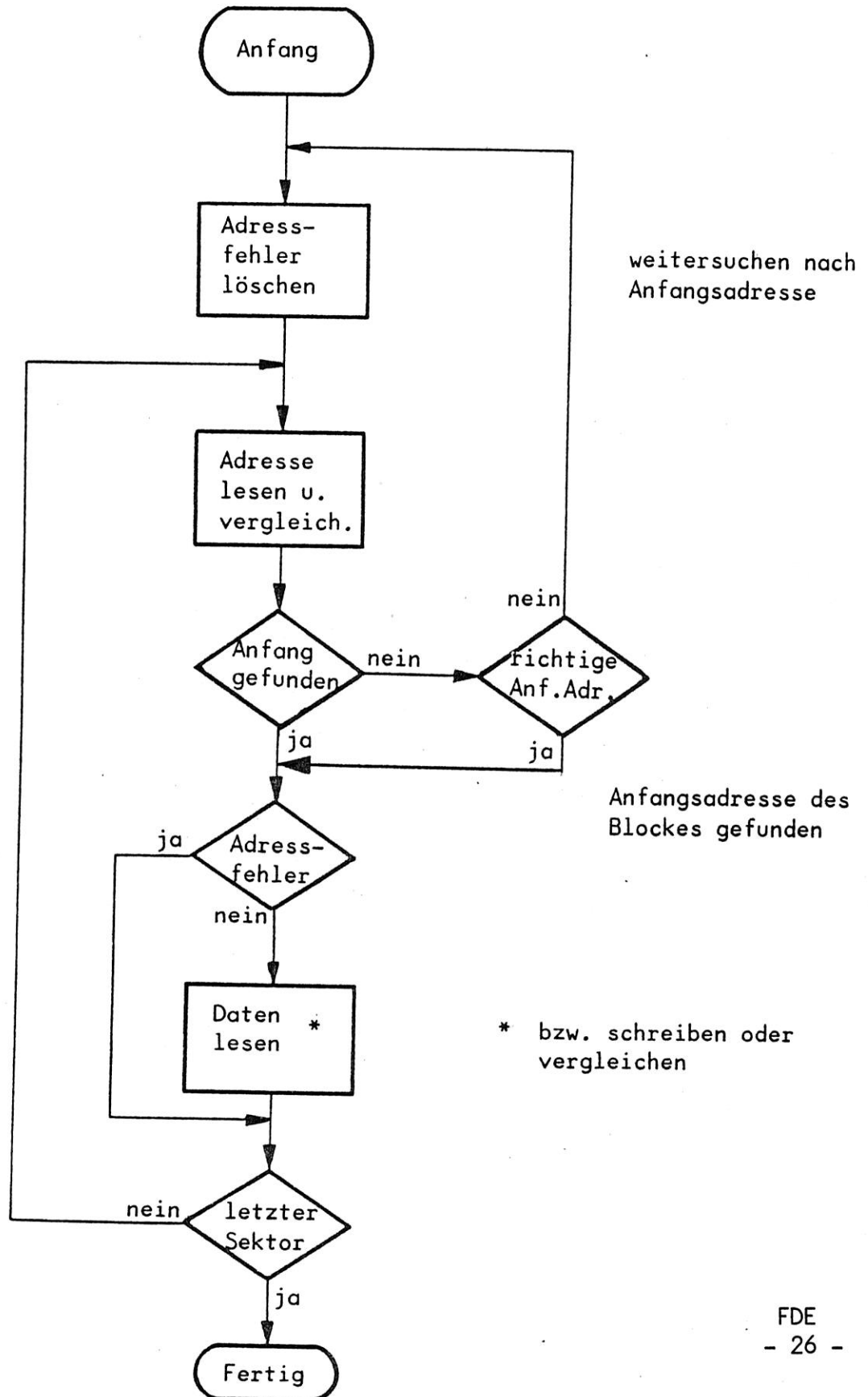
Das bedeutet, daß der 1. Sektor gefunden ist, wenn die gelesene Adresse mit der gewünschten identisch ist. Sämtliche Folgesektoren innerhalb des Blocks erfahren nur einen relativen Adressvergleich.

Hierbei wird festgestellt, ob die 1. Hälfte der gelesenen Adresse die Negation der 2. Hälfte ist (relativer Vergleich). Im Fehlerfalle wird ein Fehler Flip-Flop gesetzt und die Verarbeitung (Lesen, Schreiben oder Vergleichen) der Datenfelder für den Rest des Blockes unterdrückt.

Der grundsätzliche Ablauf ist (für eine Leseoperation) in Abb. 2.3. dargestellt.

Datenblock lesen/schreib/vergl.

Abb. 2.3.



### Controller - Block - Schema

Das Block-Schema des Controllers (I/O-Karte) ist in Abb. 3 dargestellt.

### Standard - I/O-Steuerung

Dieser Teil ist in der Funktion (aber nicht im Aufbau) identisch mit dem normalen Standard I/O-Teil.

Von hier aus wird der Datentransfer in alle Register und Zähler über I/O-Befehle gesteuert.

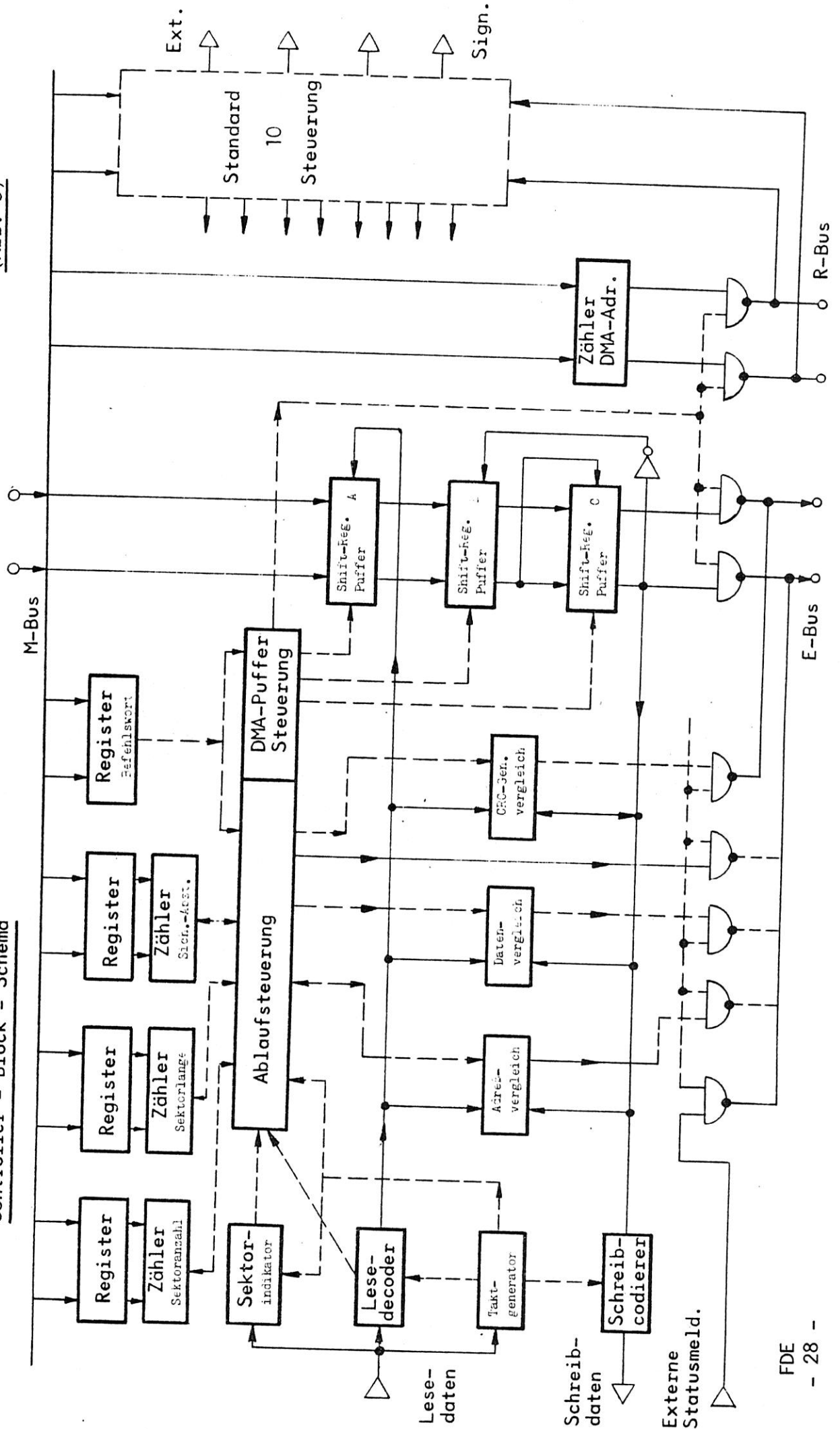
Die Weiterleitung der statischen Steuer- und Statussignale, die direkt zu den Laufwerken gehen, erfolgt ebenfalls über eine normale I/O-Schnittstelle.

### Ablaufsteuerung

Der zentrale Teil ist die Ablaufsteuerung, sie steuert den zeitlichen Ablauf aller Funktionen nach Maßgabe der in den Registern und Zählern geladenen Parameter einerseits und dem von der Platte kommenden Datenfluß andererseits.

Controller - Block - Schema

(Abb. 3)



### Befehlswort

Durch das Befehlswort wird die auszuführende Operation definiert. Sie ist bestimmt durch die Grundfunktionen (in 2 Bit codiert),

		Bit: RD	WR
RD	Lesen	1	0
WR	Schreiben	0	1
CP	Vergleichen	1	1
RES	Reset	0	0

sowie durch die Zusatzfunktionen (durch Einzelbits definiert):

ADC	Adressvergleich
CRC	CRC - Erzeugung/Prüfung
SCH	Einzelzeichenverarbeitung
WSEC	Sektormarkenverarbeitung
INI	Index - Unterdrückung
RUNS	setzt $\overline{\text{FAULT}}$ zurück

Eine weitere Zusatzfunktion ist allerdings nicht im Befehlswort selbst, sondern im Parameter Sektoranzahl definiert:

SM	Start mit Index
----	-----------------

Die Zusatzfunktionen WSEC, INI, SM werden nur beim Initialisieren einer Platte benötigt.

Die einzelnen Funktionen sind zusammen mit den dazugehörigen Abläufen weiter unten beschrieben.

### Parameter

Vor dem Start einer Operation mit der Ausgabe des Befehlswortes müssen folgende Register und Zähler mit den Parametern der Operation geladen werden.

### Sektoranzahl

Gibt die Anzahl der Sektoren (1...26) an, die als ein Datenblock verarbeitet werden sollen.

Bit 8 gibt die Zusatzfunktion SM an (siehe Befehlswort).

### Sektorlänge

Gibt die Länge des "Datenfeldes" in Bytes innerhalb der Sektoren an. Als "Datenfeld" ist dabei jeweils der Abschnitt eines Sektors zu verstehen, dessen Inhalt in/aus dem Speicher übertragen wird.

Sie ist:

128 bei normalen Datenfeldern

4 bei Adressfeldern oder Sektormarken  
( $\overline{\text{ADC}}$ , WSEC).

### Sicherheitsabstand

Gibt normalerweise einen Sicherheitsabstand in Bytes (10) zwischen den drei Abschnitten eines Sektors an.

Lediglich beim Schreiben der Sektormarken wird der Abstand der einzelnen Marken (die als Datenfelder behandelt werden) zueinander durch den doppelten Wert dieses Parameters angegeben.

#### Vergleichsadresse

Wird in die Pufferregister B/C geladen. Gibt die ersten Bytes des Adressfeldes an, durch den der Anfang des zu verarbeitenden Datenblockes gekennzeichnet ist.

Bei Operationen ohne Adressvergleich ( $\overline{ADC}$ ) entfällt dieser Parameter.

#### DMA - Pufferadresse

Gibt die (absolute) Anfangsadresse des Speicherbereiches an, in/aus dem die Daten durch den direkten Speicherzugriff (DMA) übertragen werden sollen.

### Statuswort

Über interne und externe Statusmeldungen wird dem Rechner (über Eingabe) der Status der Operation wie auch der Laufwerke mitgeteilt.

### Interne Statusmeldungen

Werden im Controller selbst erzeugt:

<u>BUSY:</u>	Operation noch nicht beendet
<u>CPS:</u>	Fehler beim Datenvergleich
<u>CRCS:</u>	Fehler beim CRC - Vergleich
<u>ADCS:</u>	Fehler beim Adressvergleich ab dem 2. Sektor eines Blockes: Operation nicht vollständig ausgeführt
<u>CLK:</u>	Uhr, wechselt jede ms den Zustand

### Externe Statusmeldungen

Werden vom (jeweils ausgewählten) Laufwerk erzeugt:

<u>READY:</u>	Laufwerk betriebsbereit, Platte geladen und in Rotation (Meldung ist invertiert)
<u>WRP:</u>	Platte mit Schreibschutz (Loch offen)
<u>FAULT:</u>	Widersprüchliche Bedingungen: Schreibvorgang aus Sicherheitsgründen abgebrochen (Datenschutz)
<u>TRØ:</u>	Kopf auf Spur Ø



### Taktgenerator, Lesedecoder, Schreibcoder, Sektorindikator

Der Taktgenerator erzeugt alle für die Decodierung/Codierung und Serial-Parallelwandlung der Daten, die Erkennung der Sektormarken, sowie für die Ablaufsteuerung erforderlichen Taktimpulse.

Ausgehend von einem umschaltbaren frequenzgeregelten bzw. quarz-gesteuerten Oszillator werden die einzelnen Takte über Zähler gebildet.

Der Lesedecoder decodiert aus den von der Platte kommenden Lesedaten die serielle Information.

Der Schreibcoder codiert die serielle Information zu den auf die Platte aufgezeichneten Schreibdaten.

Der Sektorindikator erkennt aus den Lesedaten die speziell codierten Sektormarken und erzeugt daraus Sektorimpulse.

### DMA - Puffersteuerung

Die Seriell - Parallelumwandlung und parallele Pufferung der Daten erfolgt in den Pufferegistern A/B/C.

Unter Kontrolle der DMA-Steuerung erfolgt die Synchronisation auf die Takte des Rechners und die Übertragung vom/zum Speicher über den direkten Speicherzugriff (DMA). Das Nachladen der einzelnen Puffer wird durch die Puffersteuerung kontrolliert.

Unterlagen

12

Karten Nr. Ø. Ø. 13. Ø

Geräte Nr. 70

Baugruppe AAS 03

INPUT	bit 16	bit 15	bit 14	bit 13	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1
Zeile 0,1								*		*	FAULT	TREADY	ADCS	CRCS	CPS	BUSY

Statuswort

OUTPUT	bit 16	bit 15	bit 14	bit 13	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1
Zeile 0,1									WSEC	INI	RUNS	SCH	ADC	CRC	RD	WR
Zeile 2,3	PA16	PA15	PA14	PA13	PA12	PA11	PA10	PA9	PA8	PA7	PA6	PA5	PA4	PA3	PA2	PA1
Zeile 4,5	VA16	VA15	VA14	VA13	VA12	VA11	VA10	VA9	VA8	VA7	VA6	VA5	VA4	VA3	VA2	VA1
Zeile 6,7									S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1

Befehlswort

DMA-Pufferadres

Vergleichsadres

Sektorlänge

OUTPUT	bit 16	bit 15	bit 14	bit 13	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1
Zeile 0,1									SM	SA7	SA6	SA5	SA4	SA3	SA2	SA1
Zeile 2,3									LCK3	LCK2	LCK1	LCKØ	PLA3	PLA2	PLA1	PLAØ
Zeile 4,5								*	SKD					*	*	*
Zeile 6,7									WZ8	WZ7	WZ6	WZ5	WZ4	WZ3	WZ2	WZ1

Sektoranzahl/Bl.

Plattenadresse

Steuersignale

Sicherheitsabst

FDE

## IO - Kartenbelegung

### Signalbezeichnungen:

TRØ:	Spur Ø
CLK:	1 ms Uhr des Rechners
WRP:	Schreibschutz
FAULT:	undefinierter Schreibzustand
<u>READY:</u>	Gerät bereit
ADCS:	Adressfehler
CRCS:	CRC-Fehler
CPS:	Vergleichsfehler
BUSY:	Controller arbeitet
WSEC:	Sektormarkenverarbeitung
INI:	Unterdrückung des Index-Puls
RUNS:	Reset
SCH:	Einzelzeichenverarbeitung
ADC:	Mit Adressvergleich
CRC:	Mit CRC-Zeichen Prüfung/Generierung
RD:	Lesen
WR:	Schreiben
RD+WR:	Vergleichen
SM:	Funktionsstart mit Index-Puls
SKD:	Step-Richtung
LC:	verminderter Schreibstrom
HL:	Kopfandruck (fest verdrahtet)
STEP:	Step eine Spur
PLA0-3:	Selecteingang für Laufwerk 0 - 3
PA1-16:	DMA-Pufferadresse
VA1-16:	Vergleichsadresse
S1-8:	Sektorlänge
S1-7:	Sektoranzahl
WZ1-8:	Sicherheitsabstand
LCKØ - 3:	Verriegelung für Laufwerk Ø - 3

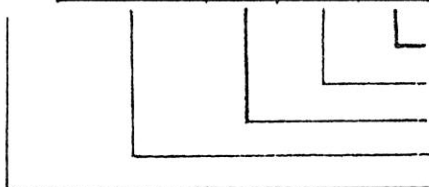
Verbindungsliste

a

b

c

13	OV Logik	318 331	630 629	9								
12	OV Logik	312 332	616 615	15								
11												
10	$\overline{\text{LCKO}}$	303	634	LW0 16	$\overline{\text{LCK1}}$	304	636	LW1 16	$\overline{\text{LCK2}}$	330	638	LW2 16
9	$\overline{\text{WDO}}$	328	625	L	$\overline{\text{WGO}}$	329	633	H	$\overline{\text{LCK3}}$	331	608	LW3 16
8	$\overline{\text{TR}\emptyset}$	325	621	N	$\overline{\text{RUNS}}$	326	640	D	$\overline{\text{EGO}}$	327	631	I
7	$\overline{\text{WRP}}$	322	617	R	$\overline{\text{RDI}}$	323	611	T	$\overline{\text{INDEX}}$	324	639	E
6	$\overline{\text{FAULT}}$	319	627	K	$\overline{\text{READY}}$	320			$\overline{\text{IPOK}}$	321		
5	$\overline{\text{PLAO}}$	315	604	LW0 14	$\overline{\text{PLA2}}$	316	603	LW2 14	$\overline{\text{PLA1}}$	317	602	LW1 14
4	$\overline{\text{STEP}}$	311	637	F	$\overline{\text{RDYO}}$	313	606	LW0 12	$\overline{\text{PLA3}}$	314	619	LW3 14
3	$\overline{\text{RDY2}}$	308	605	LW2 12	$\overline{\text{RDY1}}$	309	601	LW1 12	$\overline{\text{SKD}}$	310	613	S
2	$\overline{\text{HL}}$	305	609	V	$\overline{\text{LC}}$	306	635	7	$\overline{\text{RDY3}}$	307	623	LW3 12
1												



44 pol. Interface-Stecker  
 40 pol. Stecker (Verteilerplatte)  
 40 pol. IO-Stecker  
 Signalbezeichnung  
 39 pol. Stecker

Alle Signale arbeiten in negativer Logik  
(+ 5 V = "0"; + 0,4 V = "L")

Die Richtungsangaben sind auf die Zentraleinheit bezogen.

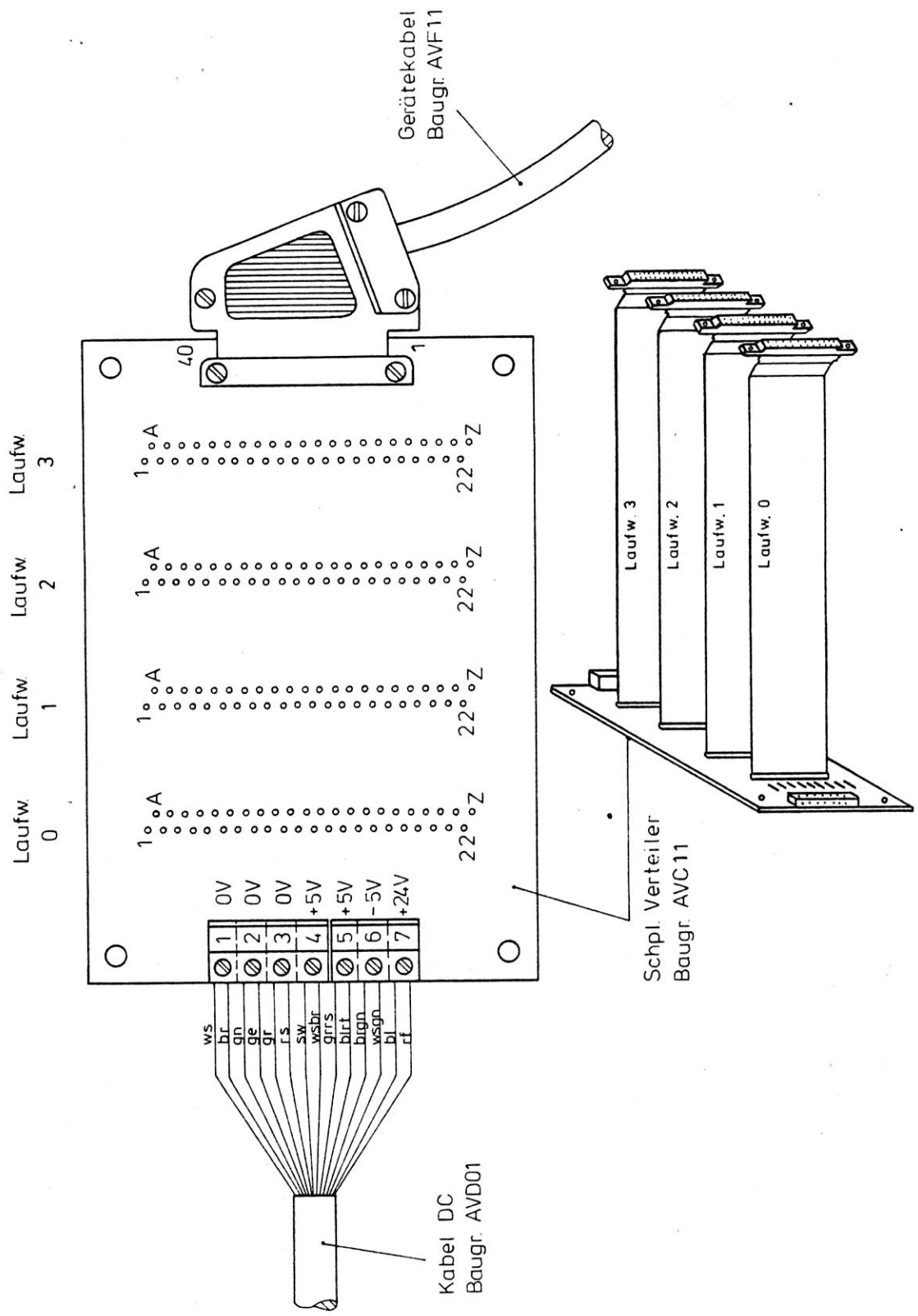
OUTPUT- LINES:

$\overline{\text{IPOK}}$ :	Reserve
$\overline{\text{PLA0}}$ :	Selekt-Leitung für Gerät 0
$\overline{\text{PLA1}}$ :	Selekt-Leitung für Gerät 1
$\overline{\text{PLA2}}$ :	Selekt-Leitung für Gerät 2
$\overline{\text{PLA3}}$ :	Selekt-Leitung für Gerät 3
$\overline{\text{STEP}}$ :	Bewirkt Versatz des Magnetkopfes um eine Spur
$\overline{\text{SKD}}$ :	Seek Direction - bestimmt die Bewegungsrichtung des Kopfes
	"Low": Kopf bewegt sich in Richtung Plattenmitte (höhere Spur)
	"High": Kopf bewegt sich in Richtung Plattenrand
$\overline{\text{WDO}}$ :	Schreibdaten
$\overline{\text{WGO}}$ :	Write Gate- Schreib-Freigabe
$\overline{\text{EGO}}$ :	Erase Gate - aktiviert den Begrenzungs-Löschkopf
$\overline{\text{LC}}$ :	Low Current - verringert auf den inneren Spuren den Schreibstrom
$\overline{\text{RUNS}}$ :	Reset Unsafe - normiert das Laufwerk nach einer vorübergehenden Hardware-Störung ( <u>FAULT</u> )
$\overline{\text{HL}}$ :	Head Load - (bei BASF-Drive fest an Gnd) Kopfandruck
$\overline{\text{LCK0}} - \overline{\text{LCK3}}$ :	Lock-Leitungen für Gerät 0 - 3 aktiviert den Soft-Interlock-Driver

INPUT - LINES:

$\overline{\text{READY}}$ :	Reserve
$\overline{\text{FAULT}}$ :	Hardware - Defekt: WRG und keine Daten WRG und Kopf nicht angedrückt WRG und kein ERG EGO und kein WRG
$\overline{\text{WRP}}$ :	Schreibschutz gesetzt
$\overline{\text{RDI}}$ :	Lesedaten undekodiert
$\overline{\text{INDEX}}$ :	Index (Spuranfang)
$\overline{\text{TR}\emptyset}$ :	Spur $\emptyset$
$\overline{\text{RDY0}}$ :	In Gerät 0 ist Platte geladen und rotiert
$\overline{\text{RDY1}}$ :	In Gerät 1 ist Platte geladen und rotiert
$\overline{\text{RDY2}}$ :	In Gerät 2 ist Platte geladen und rotiert
$\overline{\text{RDY3}}$ :	In Gerät 3 ist Platte geladen und rotiert

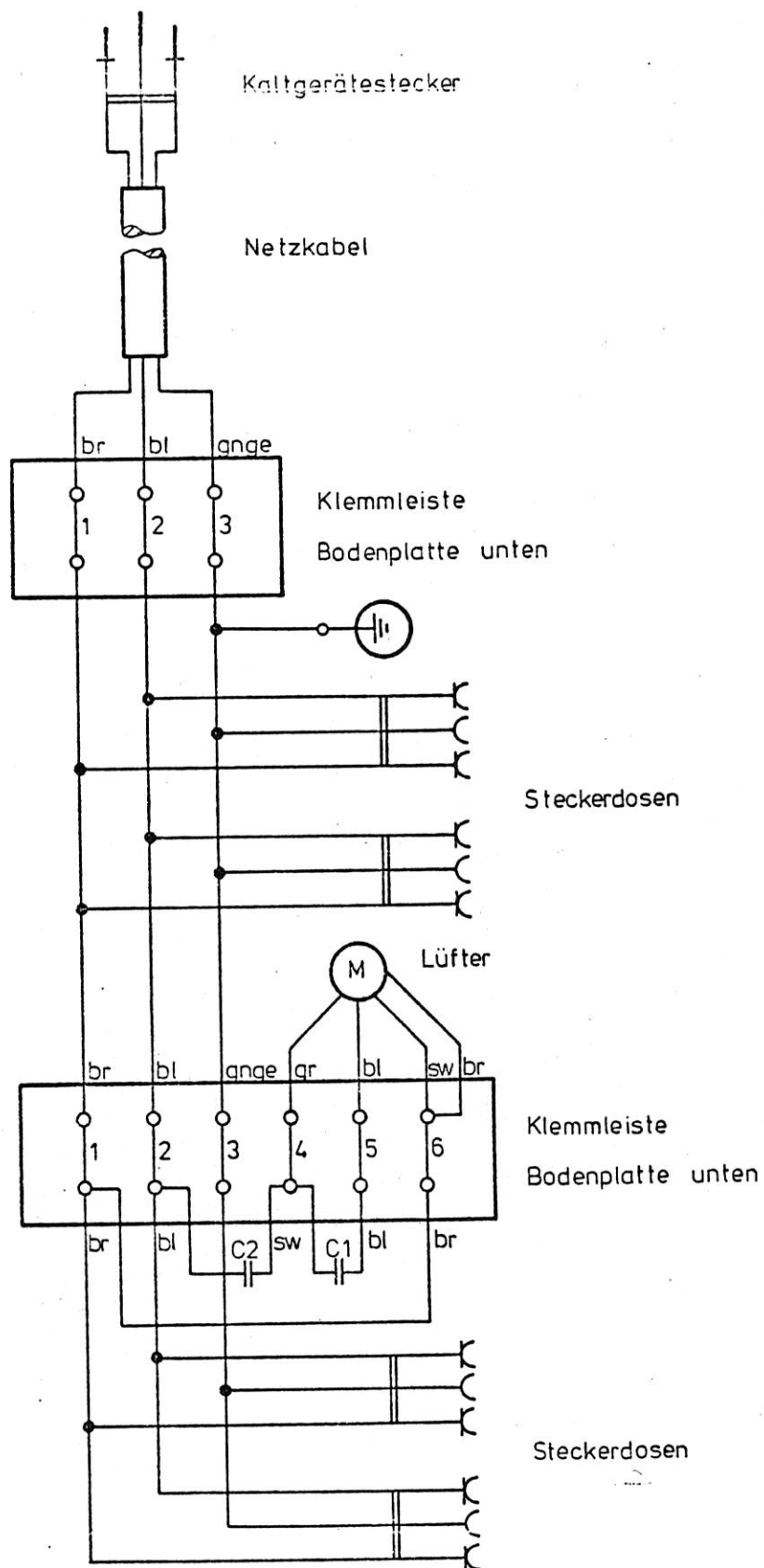
auf die Bestückungsseite gesehen



Schpl. Verteiler FDE  
Bauschaltplan

Baugruppe  
AVC 11

Z.Nr. E04-0276

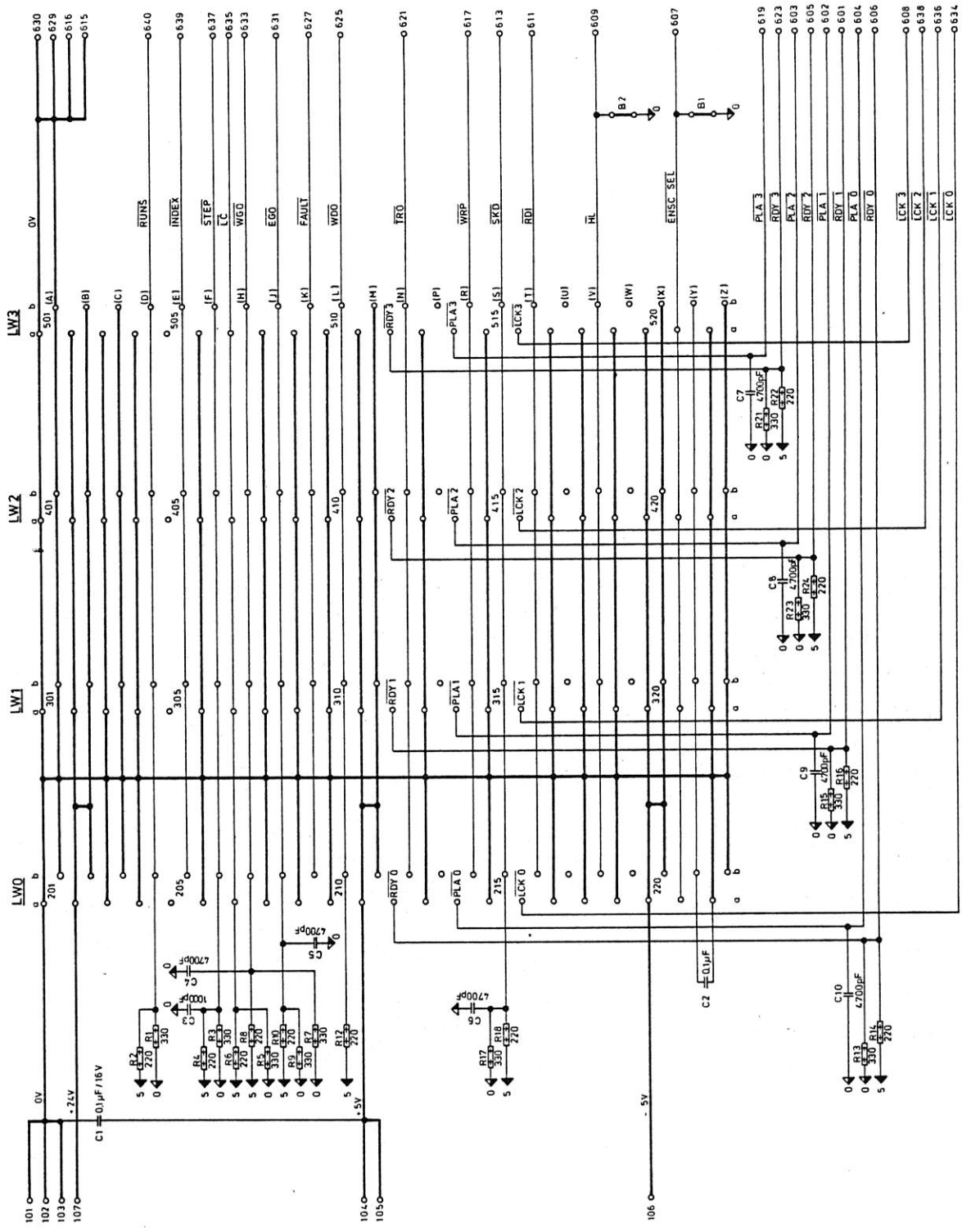


Netzverdrahtung Bodenplatte FDE  
Stromlaufplan

Baugruppe  
AMN 01

Z.Nr. E03-0508





## Wartungsvorschrift für Floppy-Disk

### Kopf

Reinigungsmittel: Isopropylalkohol, Wattestäbchen

Zyklus : ca. 3 Monate

BASF stellt Reinigungsdisk her, die vom Kunden für eine leichte Reinigung des Kopfes verwendet werden kann.

Filzwechsel : Nach ca. 3 Monaten, selbstklebend

### Antriebsräder

#### Konus

Reinigungsmittel: Isopropylalkohol, Spiritus

Zyklus : ca. 3 Monate

### Spindel

Reinigungsmittel: Isopropylalkohol, Spiritus, Freon

Schmiermittel : Molykote G-rapid (geringe Menge auftragen)

Zyklus : ca. 3 Monate, oder bei Positionierfehler kontrollieren

Antriebsriemen: Bei allgemeiner Wartung des Gerätes Riemen und Riemenlauf kontrollieren.

Positioniersystem: Bei allgemeiner Wartung mit Überprüfen

Verschuß, Verriegelung, Antriebsmotor: Keine regelmäßige Wartung notwendig, Wartung nach Bedarf.

Filtereinsatz von Lüfter bei allgemeiner Wartung wechseln!

Gerätefehler

XSTFD 8.1.9.8

Statusbyte Fehlerbyte

- 4 - Lesefehler
- 6 - Bibliothek Syscor nicht gefunden
- 7 - Gerät defekt oder nicht geladen
- 8 - Platte nicht initialisiert, Gerät defekt
- 11 - Positionierfehler
- 12 - Gerät defekt
- 35 - Programmname nicht in der Bibliothek
- 41 - Plattenüberlauf
- 53 - Speicherüberlauf bei den Ladeadressen