

V O R W O R T

Diese Unterlage ist eine TECHNISCHE INFORMATION für SERVICE-TECHNIKER. Allgemeine Grundkenntnisse über Datenträger, in diesem Fall Plattenlaufwerke, werden vorausgesetzt.

Die 8" FEST/WECHSELMAGNETPLATTENEINHEIT (Lark II) ergänzt die Speicherperipherie der neuen Mehrplatz-Dialogcomputer. Zur Verfügung stehen 2 x 25 MB Bruttokapazität in winchester-ähnlicher Technologie.

Mai 1984

Triumph-Adler Aktiengesellschaft
für Büro- und Informationstechnik
Technischer Kundendienst VKSS3

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1.	Technische Daten	1-1
1.1	Installationswerte	1-2
1.2	Laufwerk ohne Gehäuse	1-3
1.3	Lage der einzelnen Bauteile	1-4
1.4	Funktionsbeschreibung	1-5
1.5	LMU / Blockschaltbild	1-6
1.6	Positionierung	1-7
1.7	Positionierung / Blockschaltbild	1-8
2.	Installation	2-1
2.1	Installationsplan	2-2
2.2	Kabelanschlüsse am LMU	2-3
2.3	Verkabelungsplan LMU/PIO (Intern)	2-4
2.4	Kabelanschlüsse am LMU	2-5
2.5	Baseboard Steckbrücken	2-6
2.6	Read/Write Pre-Amplifier-Board	2-7
3.	Kontrolle und Anzeige	3-1
3.1	Einschalten und Starten	3-2
4.	Tauschbaugruppen	4-1
4.1	Wartung der Baugruppen	4-2
5.	Datenträger	5-1
6.	Protect Data Quality Test (PDQ)	6-1
6.1	Flussdiagramm PDQ - Fehler	6-2
7.	Netzteil	7-1
7.1	Stromverbrauch von EIN bis AUS	7-3
8.	Allgemeine Information	8-1
8.1	Kopfbelegung	8-1
8.2	Servoinformation	8-2
8.3	Luftzirkulation	8-3
8.4	Interface	8-3
8.5	Aufzeichnungsformat	8-7

1. Technische Daten

Brutto-Kapazität:

Kapazität der Festplatte	25	MB
Kapazität der Wechselplatte	25	MB
Kapazität pro Oberfläche	12,5	MB
Kapazität pro Spur	20,672	KB
Kapazität pro Zylinder	41,344	KB

Laufwerksdaten allgemein:

Anzahl der Köpfe pro Platte	2	
Abstand der Köpfe zur Platte	0,0005	mm
Anzahl der Zylinder pro Platte	624	
Spurdichte	715	Tpi
Aufzeichnungsdichte	10160	bpi
Sektorlänge	256	Byte
Sektoren pro Spur	64	
Sektoren pro Zylinder	128	
Ersatzsektoren pro Oberfläche	62	
Aufzeichnungsverfahren	2.9	Code

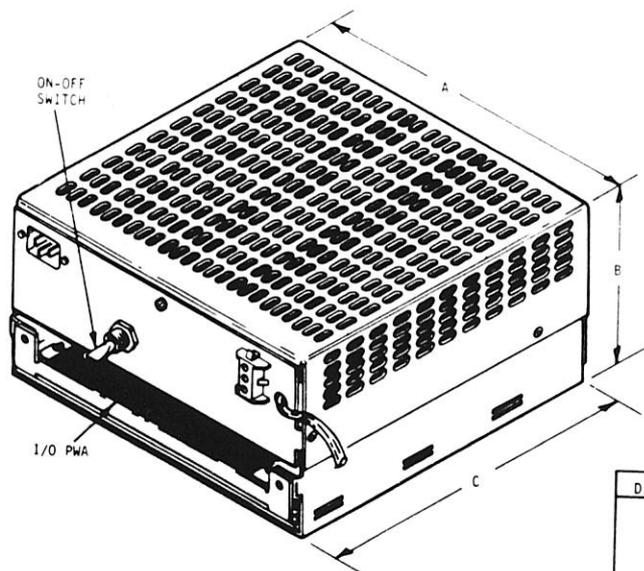
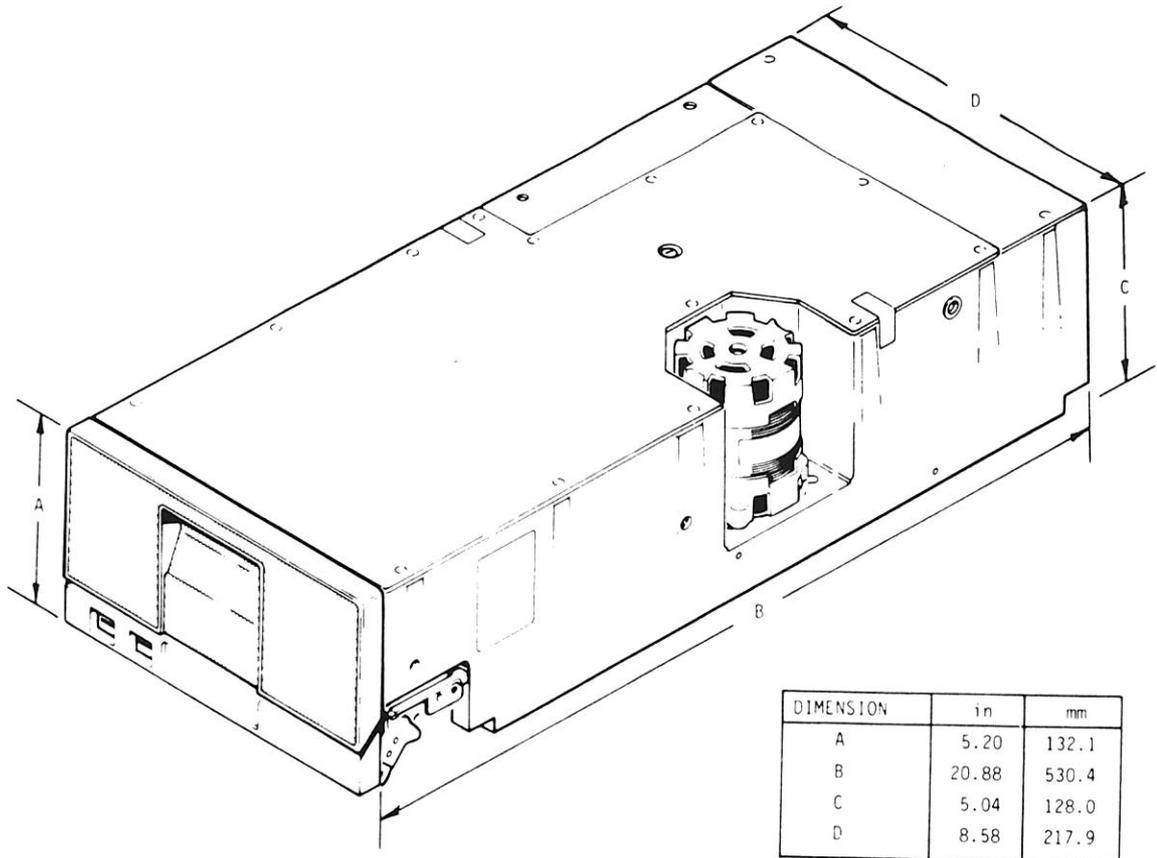
Datentransfer:

Datentransferrate	9,7	MHz
Mittlere Zugriffszeit	35	ms
Spur zu Spur Zugriffszeit	10	ms
Maximale Zugriffszeit	80	ms
Mittlere Latenzzeit	8,55	ms
Drehzahl	3510	U/min

1.1 Installationswerte.

Gewicht	LMU: 18	kg
	PIO: 7	kg
Netzanschluß	220 -240	Volt
Stromaufnahme	1 A / 150	Watt
Geräuschpegel	47	dB (A)
Wärmeentwicklung	721	KJoule
Umweltbedingungen	Computerübliche	

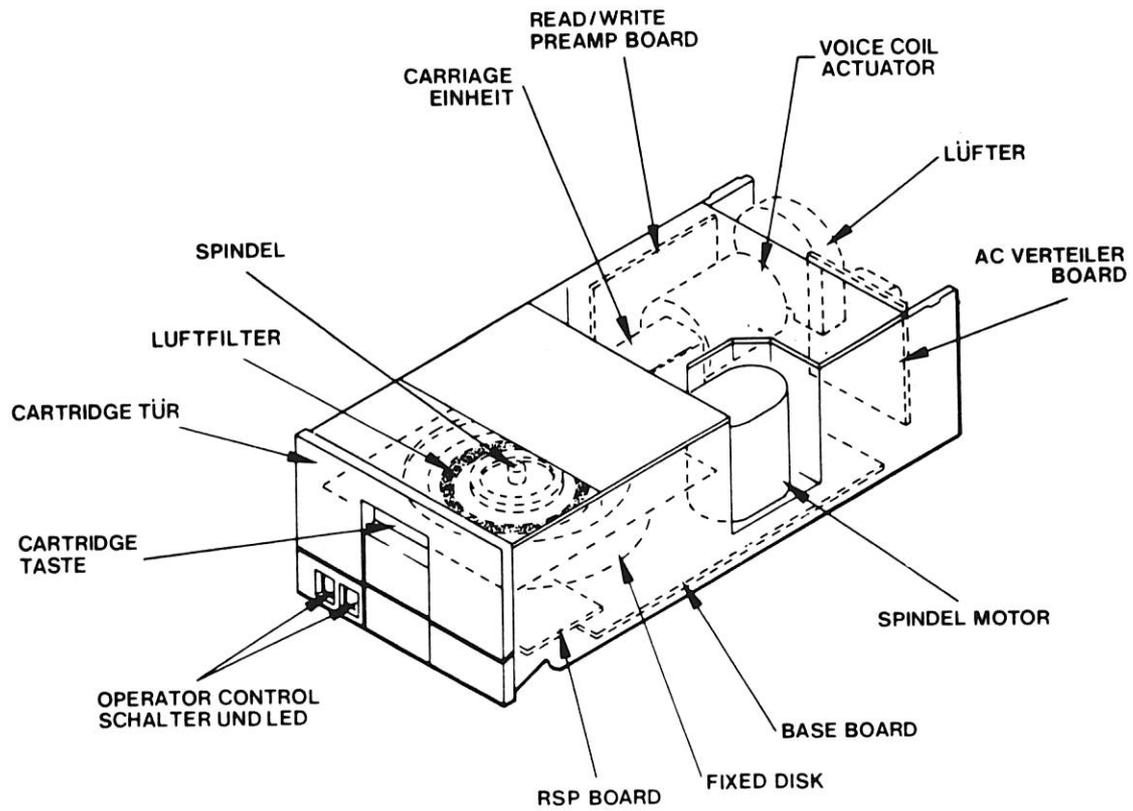
1.2 Laufwerk ohne Gehäuse



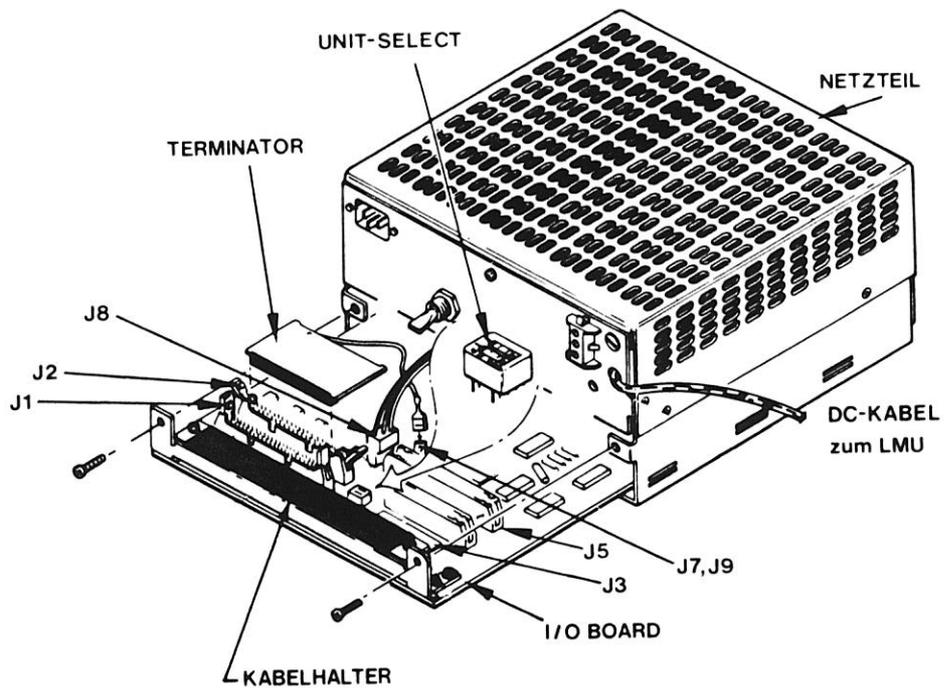
DIMENSION	in.	mm
A	8.58	217.9
B	4.63	117.6
C	10.0	254.0

1.3 Lage der einzelnen Bauteile

LARK MICRO UNIT (LMU)



POWERSUPPLY INPUT/OUTPUT BOARD (PIO)



1.4 Funktionsbeschreibung

Das Laufwerk beinhaltet alle notwendigen Schaltkreise und Mechaniken, die dazu benötigt werden, Daten auf die Platten aufzuzeichnen und wieder abzurufen.

Die vom Laufwerk durchgeführten Funktionen werden über einen CONTROLLER gesteuert. Der Controller ist über Interfaceleitungen mit dem Laufwerk verbunden, welche die benötigten Signale zum Laufwerk führen und von diesem weggleiten.

Das SCHREIBEN und LESEN wird durch elektromagnetische Vorrichtungen, den sogenannten Magnetköpfen durchgeführt.

Für jede Oberfläche der Platten ist ein separater Kopf vorhanden und die Köpfe sind so angeordnet, daß die Daten in konzentrischen Spuren aufgezeichnet werden.

Vor einer Lese- oder Schreiboperation muß der Controller dem Laufwerk befehlen, die Köpfe über eine gewünschte Spur zu positionieren (genannt SUCHEN) und den Kopf auszuwählen (genannt KOPFAUSWAHL) der zur Operation auf einer bestimmten Oberfläche gewünscht wird.

Nach der Spur- und Kopfauswahl, muß der Controller noch diejenige Stelle der Spur auffinden, auf der Daten geschrieben oder gelesen werden sollen.

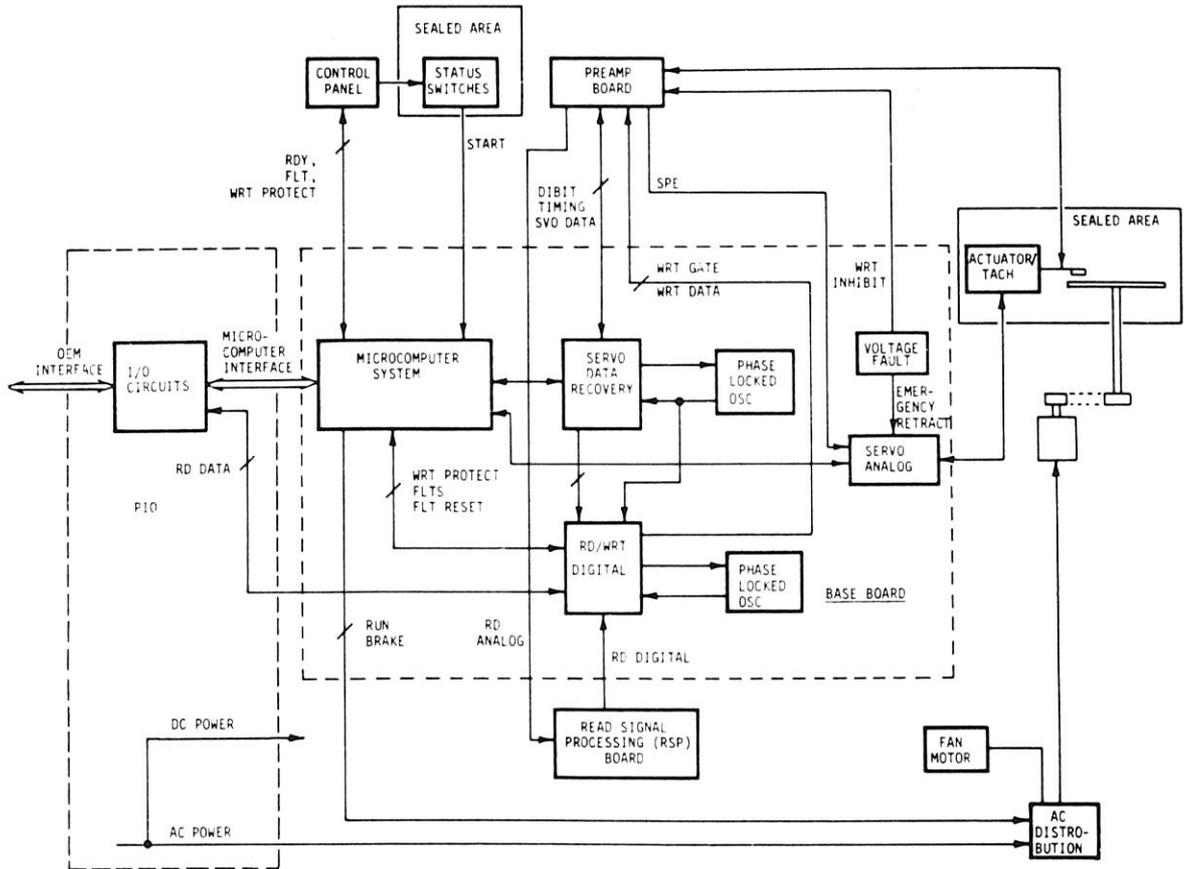
Dieser Vorgang wird SPURORIENTIERUNG genannt und erfolgt unter Verwendung der vom Laufwerk erzeugten Index- und Sektorsignalen.

Ist die gewünschte Position erreicht, befiehlt der Controller dem Laufwerk die Daten zu schreiben oder zu lesen.

Während einer Leseoperation ruft das Laufwerk Daten von den Platten ab und überträgt sie an den Controller. Während einer Schreiboperation, empfängt das Laufwerk Daten vom Controller, verarbeitet sie und schreibt sie auf die Platten.

Das Laufwerk ist in der Lage während des Selbsttests und während des Betriebs Fehler zu erkennen und anzuzeigen.

1.5 LMU (Blockschaltbild)



1.6 Positionierung

Die zur Positionierung benötigten Schaltkreise befinden sich alle auf dem Base-Board.

Die Positionierung beginnt, wenn vom Systemcontroller ein Positionierbefehl an das LMU geht. Der LMU-MP empfängt das Positioniersignal und steuert den Positioniervorgang.

Es gibt auch Möglichkeiten, wo der MP des LMU direkt einen Positionierbefehl aktiviert und zwar beim Suchen auf die Spur Null und bei Rückzugoperationen.

Der Mp errechnet die Anzahl der Zylinder die überquert werden sollen, indem er die aktuelle Zylinderadresse mit neuen Zieladresse vergleicht.

Der Digitalwert der die gewünschte Geschwindigkeit repräsentiert, wird im Digital/Analog Converter in analoge Signale umgewandelt.

Die D/A Converter Ausgangssignale werden verstärkt und der Tauchspule zugeführt.

Der Positionierer bewegt sich auf die neue Zieladresse zu.

Eine analoge Spannung proportional zum Tauchspulenstrom wird zurückgekoppelt um eine gleichmäßige Beschleunigung zu gewährleisten.

Der Wandler (Velocity Transducer) überwacht die Geschwindigkeit des Positionierers.

Die Rückkopplung dieses Transducers ist eine Spannung proportional zur Beschleunigung, um eine genaue Positionierung zu erreichen.

Der Positionsregelkreis liefert ein Signal daß die Abweichung von Spurmittle anzeigt und ein Lesesignal von den "Embedded Servo" während des Suchens um die Spurendresse festzustellen.

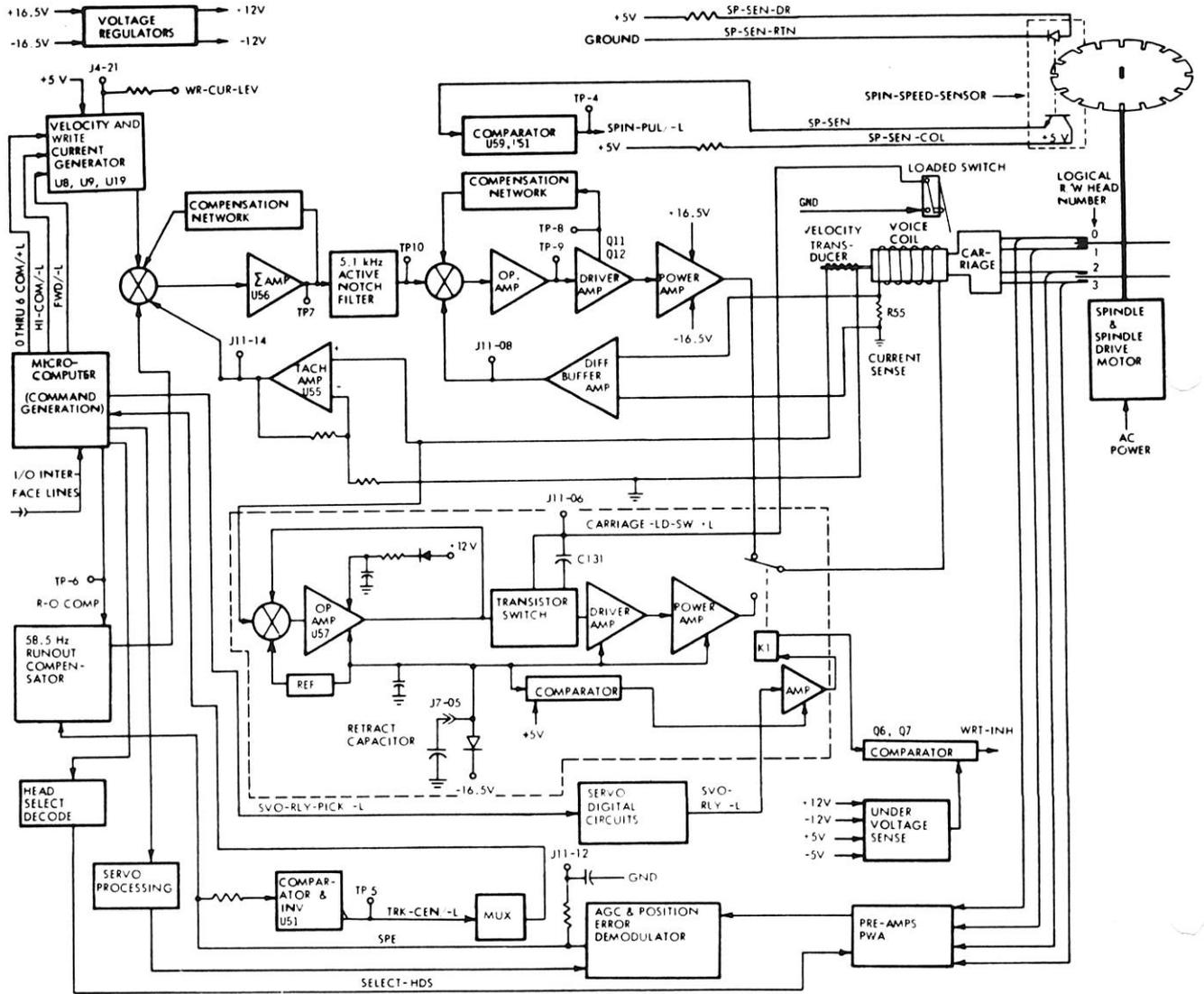
Auch der Notrückzugsstromkreis befindet sich auf dem Base-board.

Der gesteuerte Rückzugsstrom der Tauchspule verhindert eine Vibration des Kopfarmes, was zu einer Berührung mit der Platte führen kann.

Bei einem Spannungsabfall fällt das Kl Relay ab und verbindet den Notrückzugsstromkreis mit der Tauchspule.

Als Spannungsquelle während eines Notrückzuges dient ein Kondensator der auf 16 Volt aufgeladen ist.

1.7 Positionierung (Blockschaltbild)



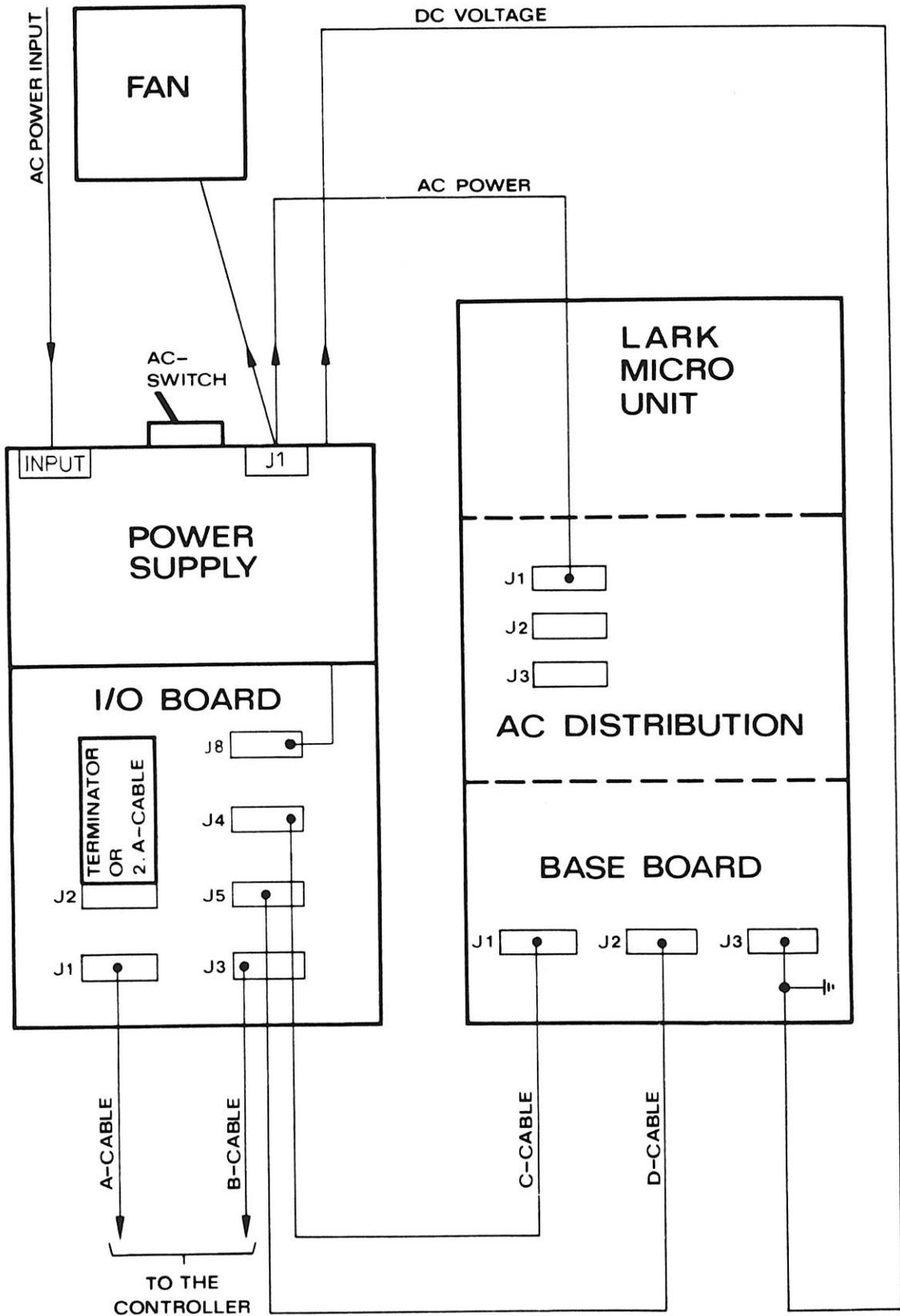
2. Installation

- a.) Das I/O-Board mit zwei Schrauben lösen und herausziehen.
- b.) Die Rückseitenabdeckung vom LMU abnehmen.
- c.) Die Kabel nach der folgenden Tabelle anschließen.

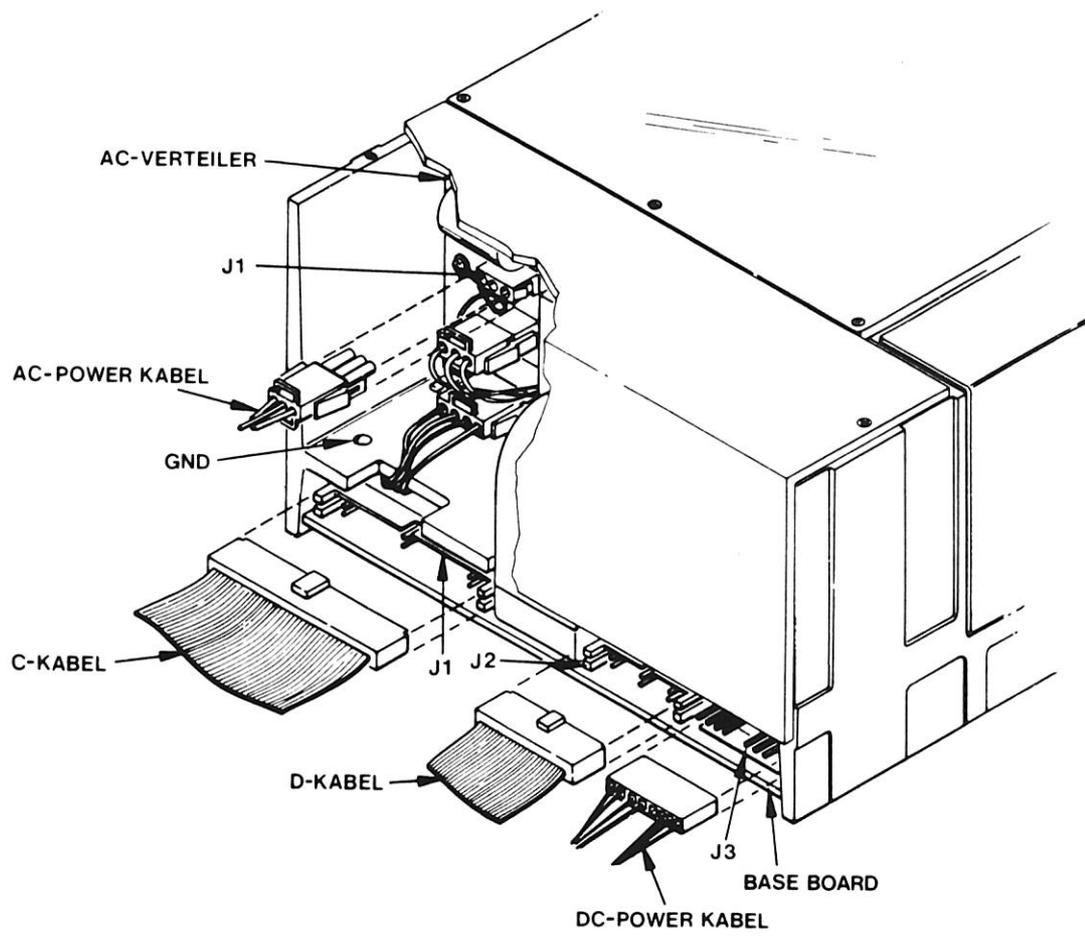
Kabelname	Kennzeichnung	PI/O	nach	LMU
Datenkabel(D)	Flachkabel 30	J5	<--->	J2 Baseboard
Commandkabel(C)	Flachkabel 40	J4	<--->	J1 Baseboard
DC-Spg.-Kabel	Rundkabel 8		---->	J3 Baseboard
A-Kabel	Rund oder Flachkabel 60	J1	<--->	SHCE 13 (A)
B-Kabel	Rund oder Flachkabel 30	J3	<--->	SHCE 13 (B0,B1)
Netzkabel		(R) INPUT		
5 Volt Spg. Zuführung	3 Draht	J8	<---	Power Supply
AC-Spg.-Kabel	3 Draht	(R) J1	<--->	J1 Distributor u. Ventilator
Abschlußwiderstand oder A-Kabel zur nächsten Unit.		J2		
Masseverbindung		J7 oder J9		

(R) = Rückseite von PIO

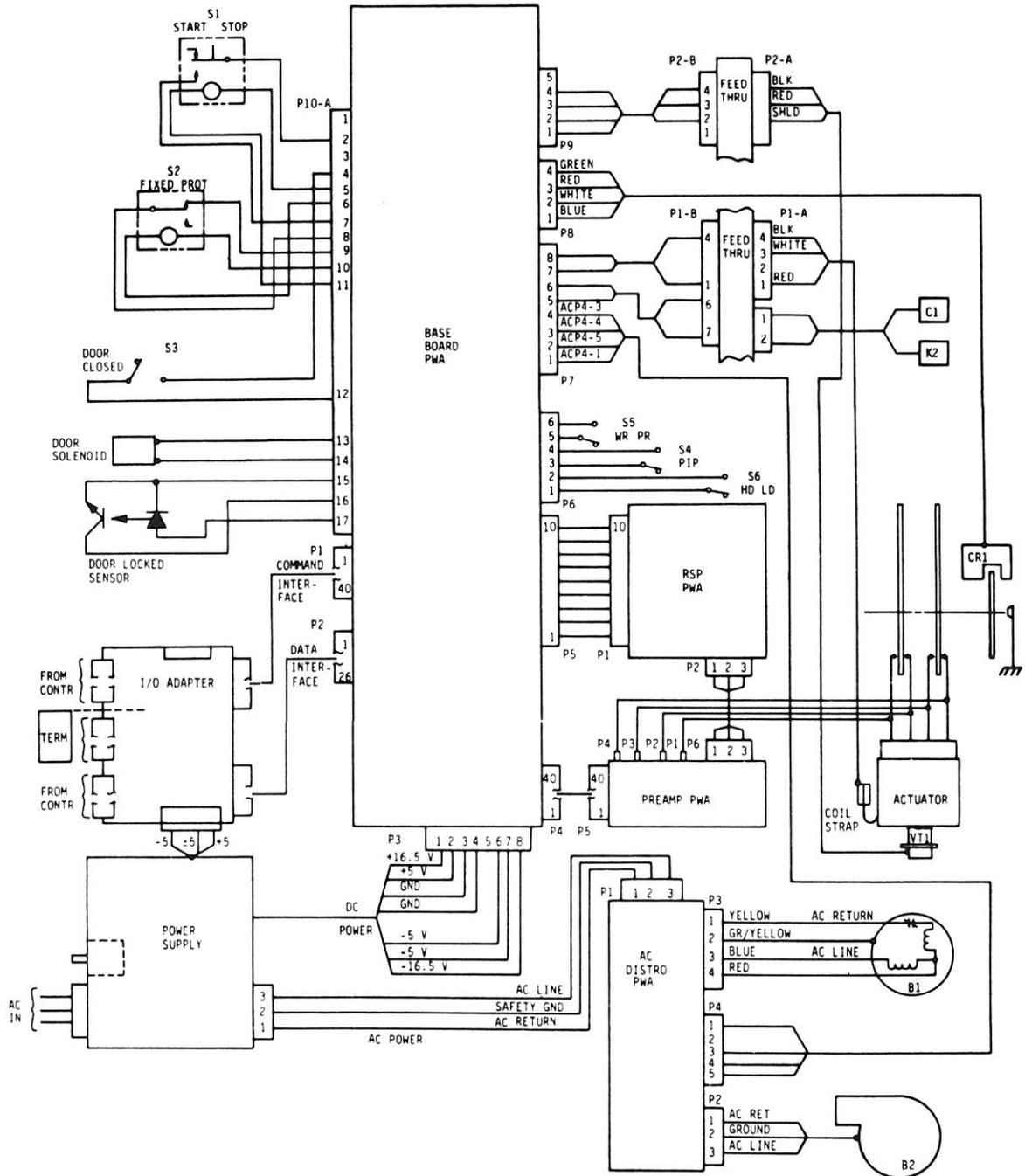
2.1 Installationsplan



2.2 Kabelanschlüsse am LMU



2.3 Verkabelungsplan LMU/PIO (Intern)



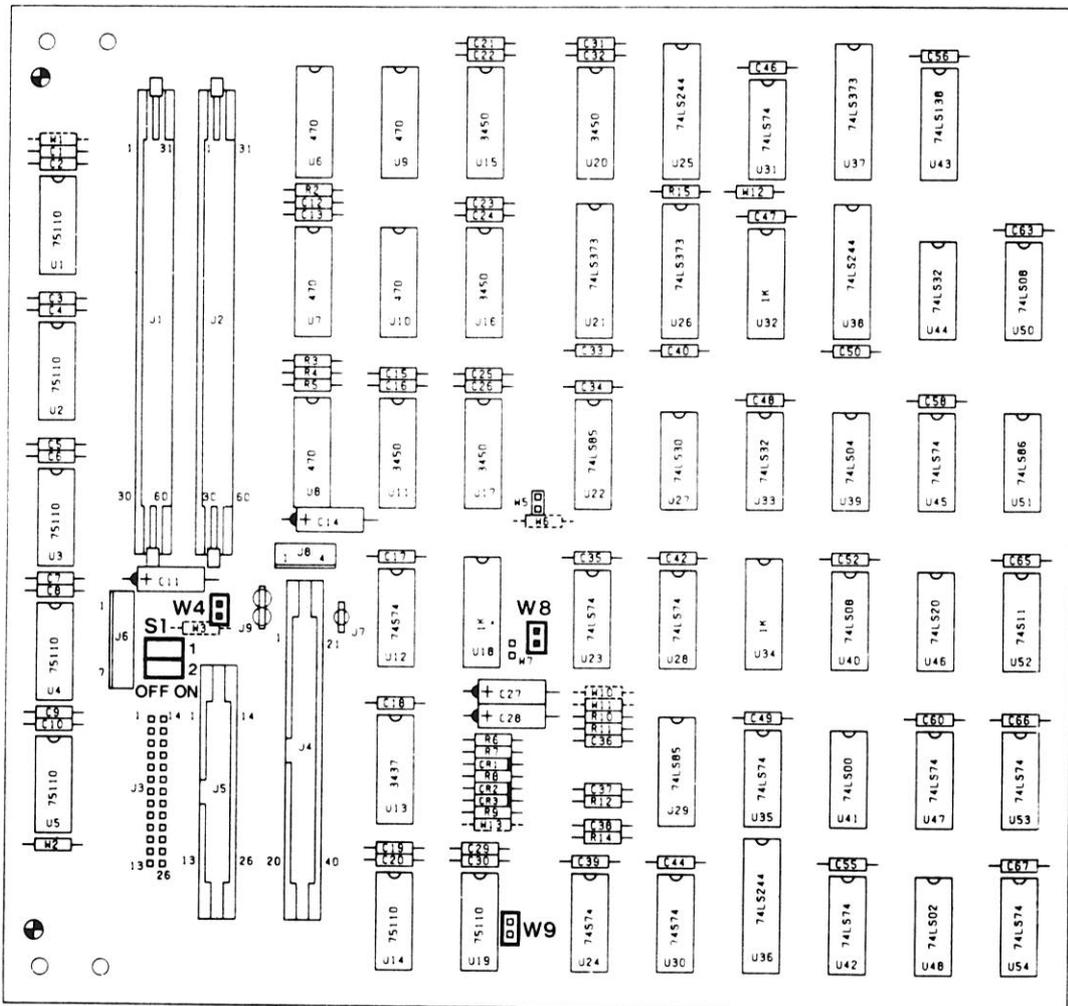
2.4 I/O-Board Steckbrücken und Schalter

W4 und W8 gebrückt = SMD Interface
Übereinstimmung / Standard

W9 offen = Local / Standard
 gebrückt = Remote

Alle anderen Brücken (Jumper) sind nicht von Bedeutung und müssen offen bleiben.

Schalter S1 (Unit Select)	Kontakt		1.Laufwerk 2.Laufwerk
	1	2	
	OFF	OFF	
	ON	OFF	



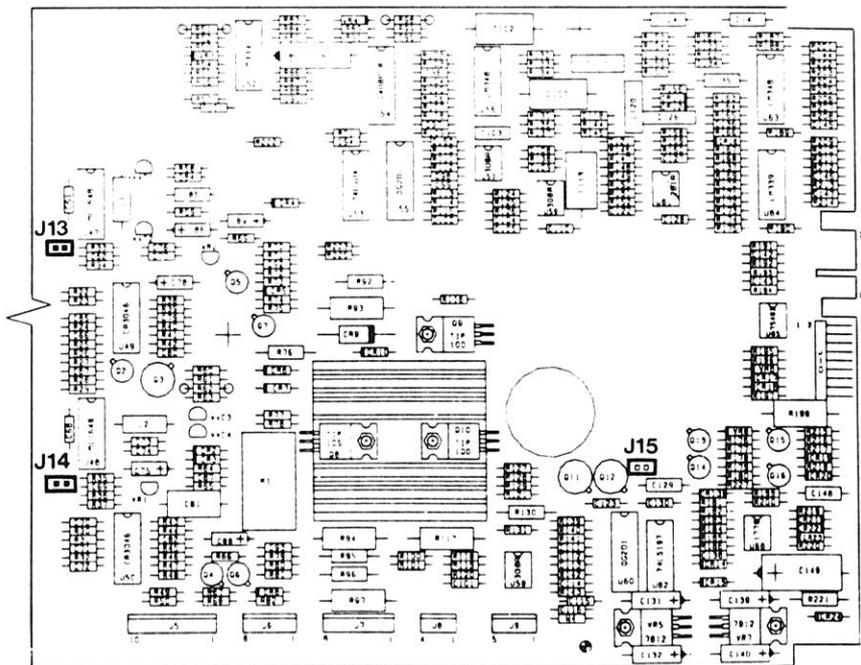
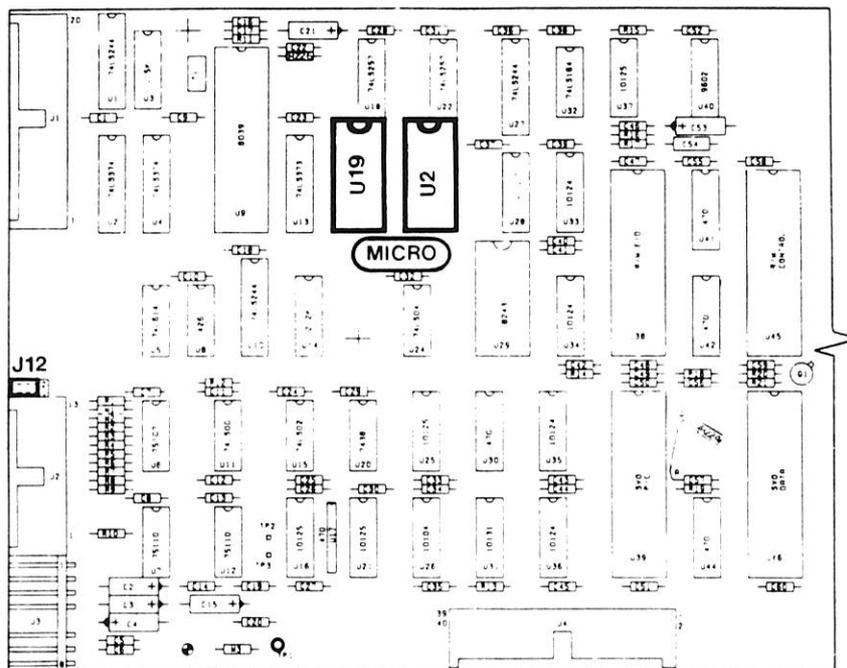
2.5 Baseboard Steckbrücken

Besonders nach einem Boardtausch sind die nachstehenden Brücken zu überprüfen!

J12 gebrückt = 64 Sektoren /Standard
 offen = 32 Sektoren

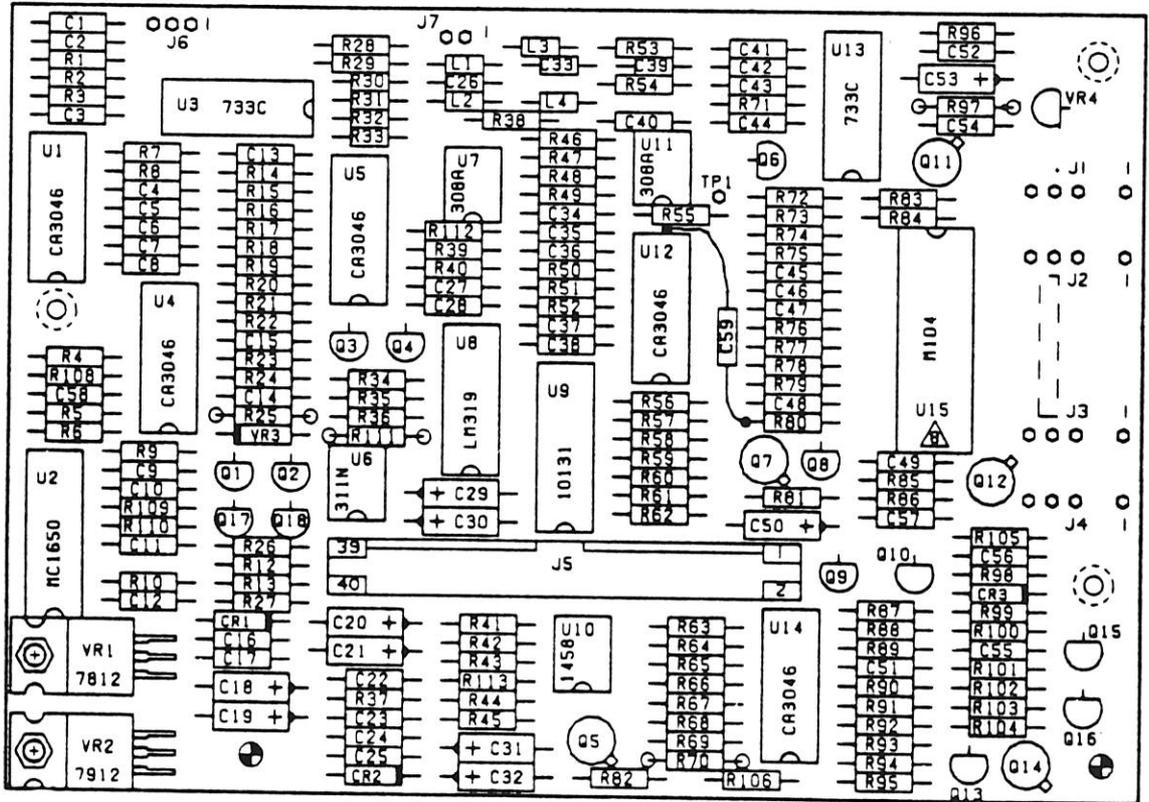
J13 und J14 gebrückt = Servicejumper/Standard

J15 offen = Servo aktiv /Standard
 gebrückt = Servo nicht aktiv



2.6 Read/write Pre-Amplifier-Board / Steckbrücke PDQ

Mit der Brücke J7 wird verhindert, daß die Schwelle von 50 % auf 75 % erhöht wird. Also kein PDQ-Test! PDQ-Test siehe Kapitel 6.

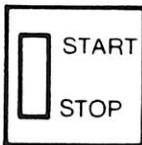


3. Kontrolle und Anzeige

Funktionstasten und Kontrolllampen ermöglichen eine Steuerung und Überwachung des Laufwerkes. Die Bedieneinheit besteht aus:

- * START/STOP Schalter mit Ready Anzeige.
- * FIXED/PROT Schalter mit Write Protect Anzeige und Fault Anzeige.

START/STOP Schalter
READY Anzeige



FUNKTION

START Schalter gedrückt.

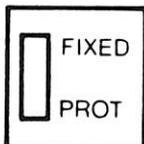
READY blinkt,

- * während START (auch STOP) Prozedur,
- * während LESEN, SCHREIBEN, SUCHEN
- * oder SELBSTTEST.

READY konstant,

- * während Köpfe AUF ZYLINDER sind.

FIXED/PROT Schalter
PROTECT Anzeige
FAULT Anzeige



FIXED/PROT gedrückt.

PROTECT Anzeige konstant,

- * Festplatte ist SCHREIBGESCHÜTZT.

Die beiden nächsten FAULT Anzeigen treffen bei gedrückten als auch nicht gedrückten FIXED/PROT Schalter zu.

FAULT blinkt (1 Hertz),

- * Hardware-oder Allgemeiner Fehler.

FAULT blinkt (2 Hertz),

- * PDQ - Fehler, Servofehler auf der Cartridge.

FAULT CLEAR (löschen des Fehlers),

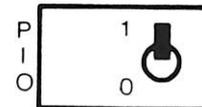
Sporadische Fehler können in bestimmten Fällen durch nochmaliges Drücken des FIXED/PROT Schalters gelöscht werden.

3.1 Einschalten und Starten

1. Kopfsicherungsschraube lösen!
(Plan zum Abdeckblech)



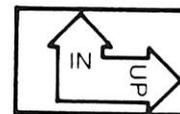
2. PIO - Netzhauptschalter "EIN".



3. Grüne READY (Betriebsbereitschaft)
Anzeige blinkt kurz auf, bis Ladetür
hörbar entriegelt.



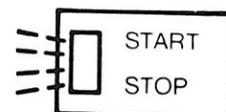
4. Cartridge 25 MB einlegen.
(UP und IN beachten)



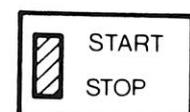
5. START/STOP drücken.



6. Grüne READY Anzeige blinkt.
(Selbsttest und PDQ
Dauer ca. 2 Minuten)



7. READY konstant.



8. System Laden!

4. Tauschbaugruppen

<u>Bezeichnung</u>	<u>Baugruppe</u>	<u>Teile Nr.</u>
Laufwerk LMU II	SHEE03	714.83254
PIO	SHEE02	799.80021
AC-Distributor	SHEJ 12	CD000.00776.66500
Baseboard	SHEJ 23	CD000.00777.14250
R/W Preamplifier	SHEJ 24	CD000.00777.14400
Read-Sig.Procc.(RSP)	SHEJ 25	CD000.00776.66450
I/O Adapter	SHEK 01	CD000.00776.83750
Terminator	SHED 11	CD000.00758.86100
Power Supply	SHEK 03	CD000.00776.11432

Da das LARK II mit dem LARK I Laufwerk leicht verwechselt werden kann, wird auf die Typenbezeichnung vom Hersteller hingewiesen!

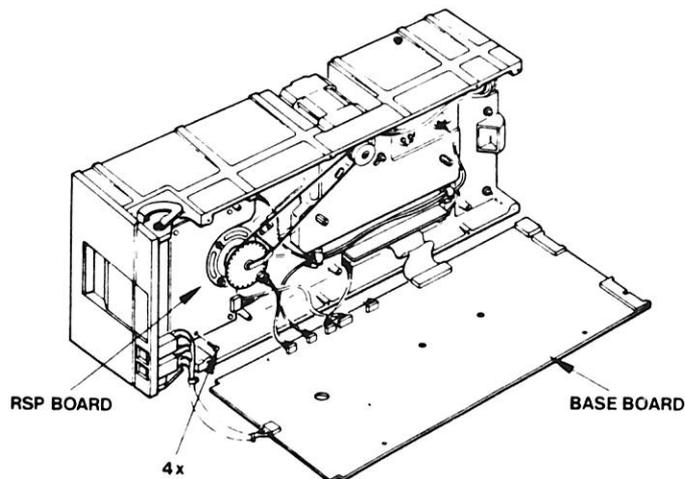
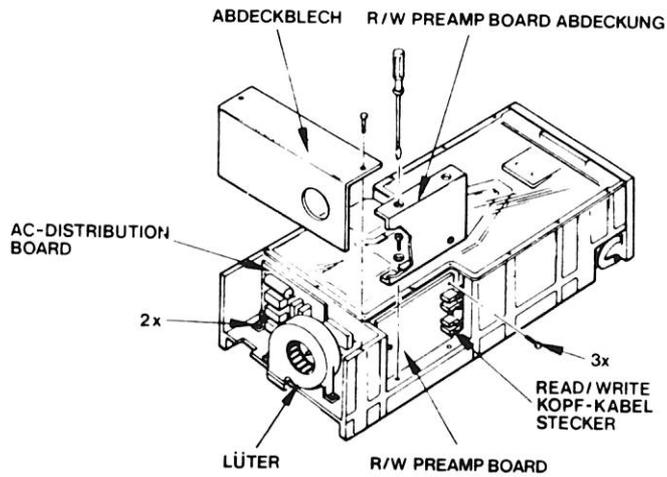
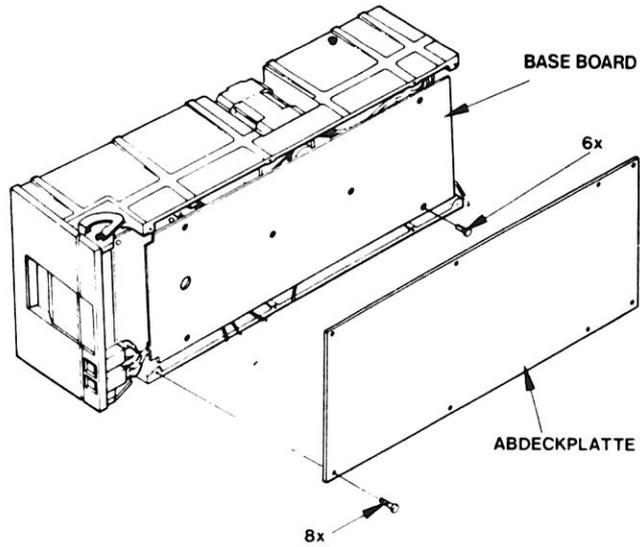
LARK I 8/8 MB TYPNR. BJ7B3 - A

LARK II 25/25 MB TYPNR. BJ7D3 - A

Alle weiteren Baugruppen und Ersatzteile entnehmen Sie bitte aus dem Microfiche TA 1600/25/35/38

4.1 Wartung der Baugruppen

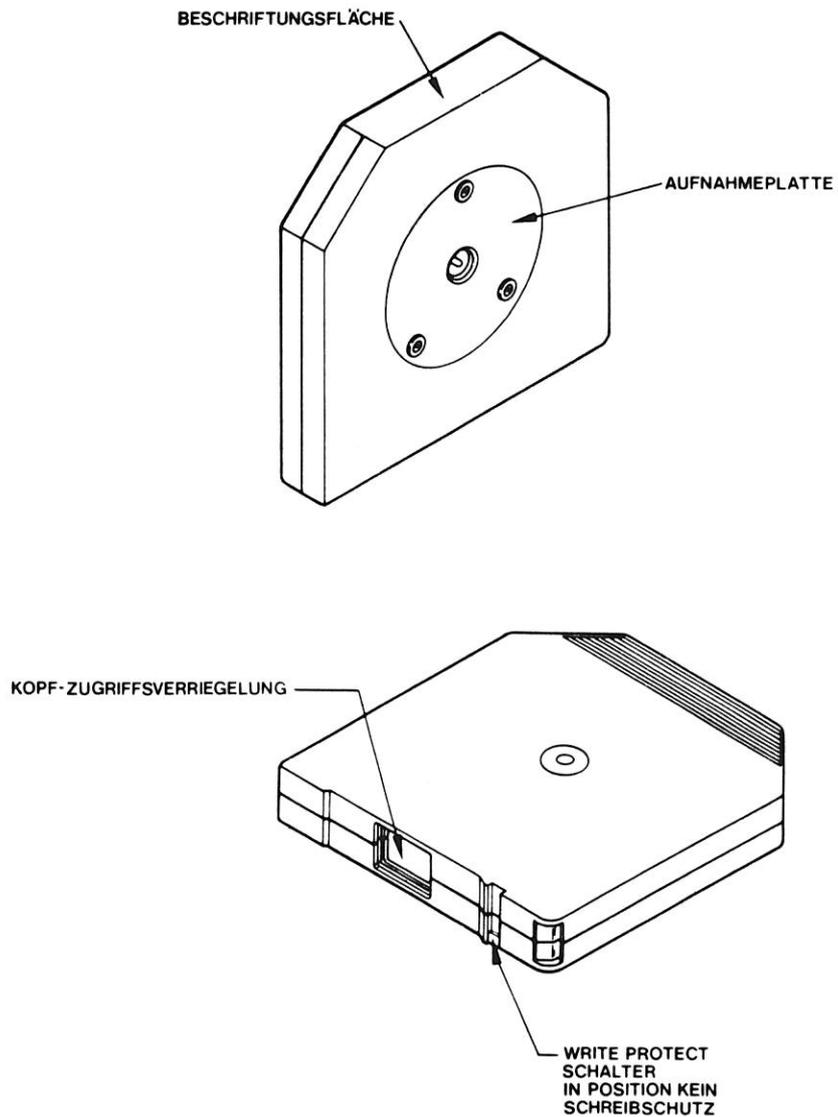
Eine Wartung des Laufwerkes ist generell nicht nötig. Der Service beschränkt sich auf die genannten Tauschbaugruppen außerhalb des versiegelten Bereiches.



5. Datenträger

Die Datenträger sind vor Hitze, Kälte, Magnetfeldern und Druck zu schützen.

Die Beschriftung der Datenträger darf nur mit Filzschreiber vorgenommen werden.



6. Protect Data Quality Test (PDQ)

(Früherkennung von Verschmutzungen der Cartridge und den Lese-/Schreibköpfen der Cartridge).

Der PDQ - Test ist ein Teil der Selbsttestprozedur während der Einschalt- und Ausschaltphase.

Dadurch können schwerwiegende Fehler wie Head-Crashes oder das Verschleppen von Crashes verhindert werden.

Im einzelnen wird während des "PDQ" die Signalamplitude der Servoinformation überprüft:

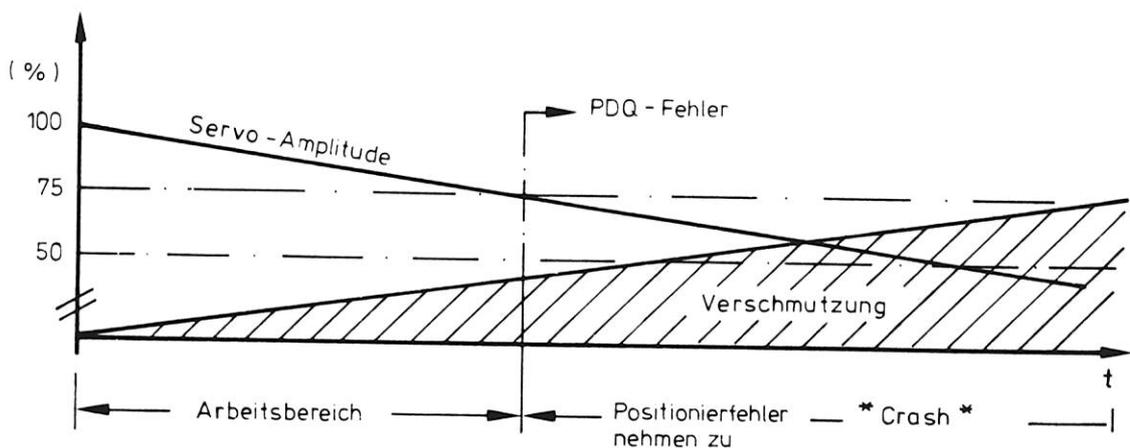
Amplitude über 75 Prozent: kein PDQ - Fehler

Amplitude unter 75 Prozent: PDQ - Fehler

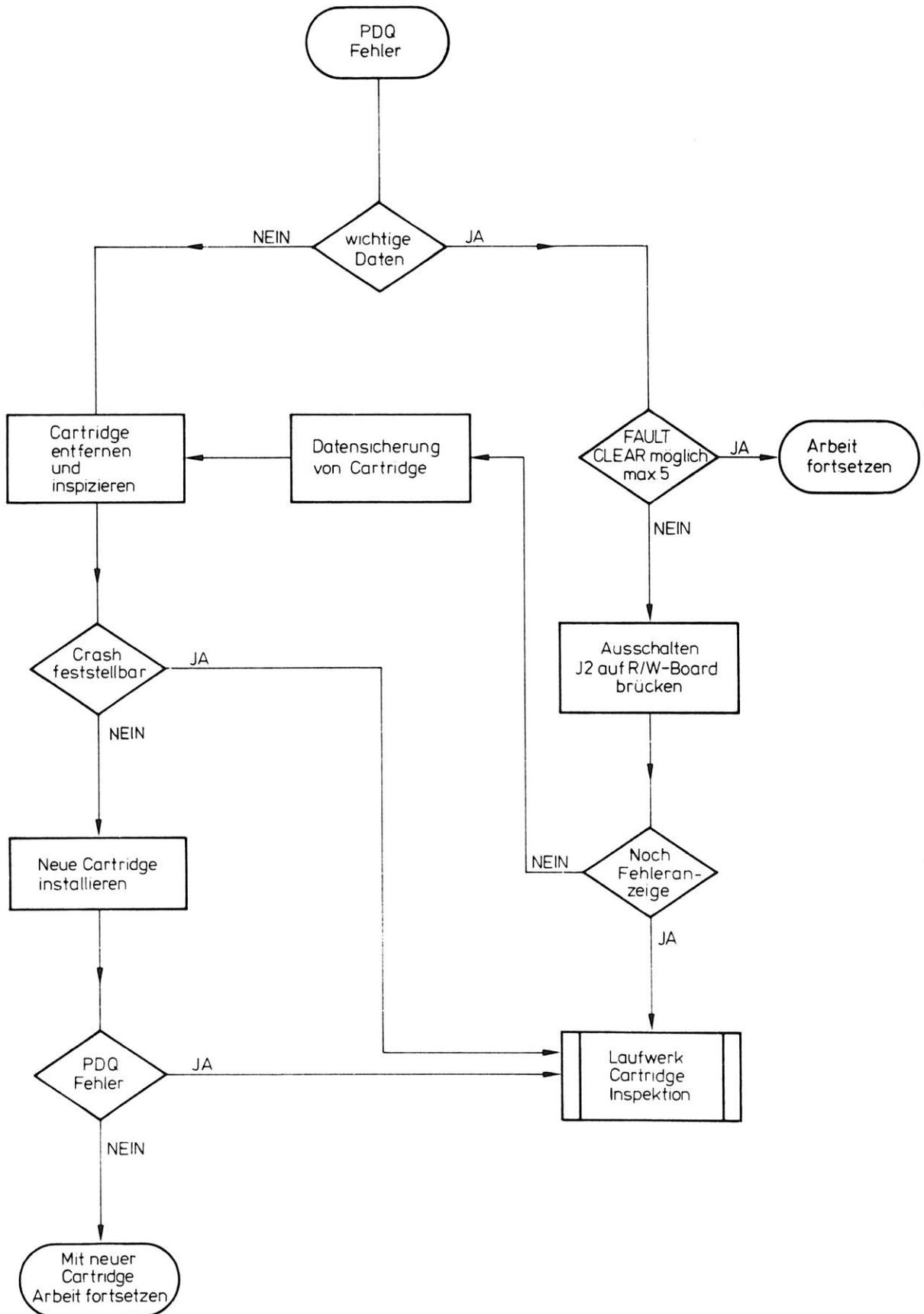
PDQ - Fehler bedeutet auch, "keine Positionierung möglich"!

Durch eine Reduzierung des 75-Prozent-Levels auf 50 Prozent hat der TECHNIKER jedoch die Möglichkeit, einen PDQ-Test- zu umgehen, um wichtige Daten zu kopieren.

Detaillierte Angaben über das Handhaben von Datenträgern mit PDQ-Fehler, entnehmen sie bitte dem Flussdiagramm in Abschnitt 7.



6.1 Flussdiagramm PDQ - Fehler



7. Netzteil

Das Netzteil erzeugt die erforderlichen Gleichspannungen die auf dem I/O Board und im LMU benötigt werden. Die DC-Spannungen können direkt über das 8-polige Rundkabel am Stecker P3 gemessen werden. Der Stecker P3 ist in dem Schaltbild Netzteil dokumentiert.

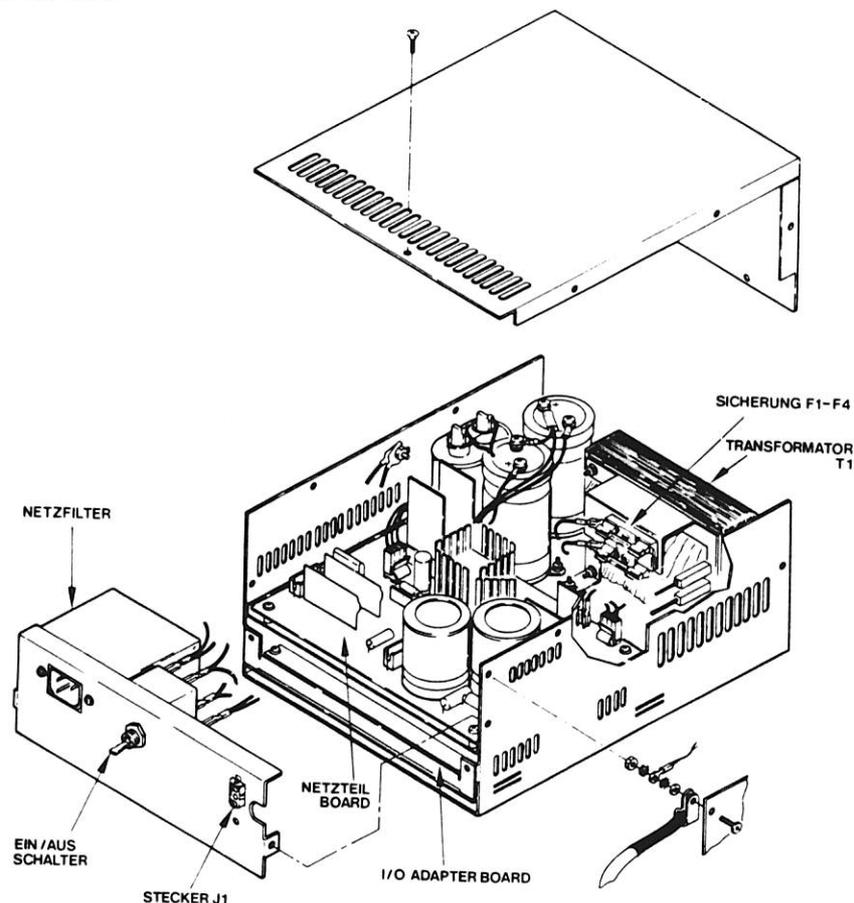
<u>P3/PIN</u>	<u>Spannung</u>	<u>Toleranz</u>	<u>Sicherung</u>
1	+ 16,5 V	+/- 10 %	F1 T2,5 A
2	+ 5,0 V	+/- 2 %	F3 T5,0 A
3/4	Masse		
5	Frei		
6/7	- 5,2 V	+/- 2 %	F4 T5,0 A
8	- 16,5 V	+/- 10 %	F2 T2,5 A

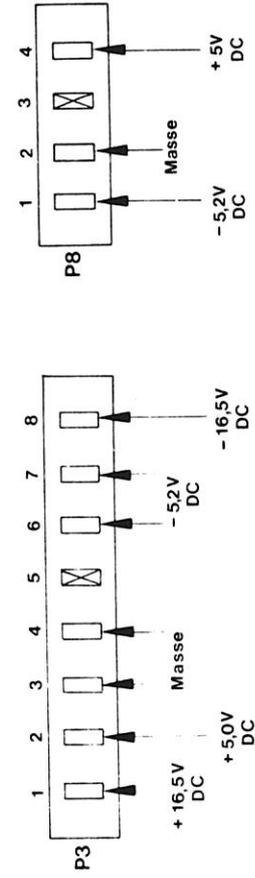
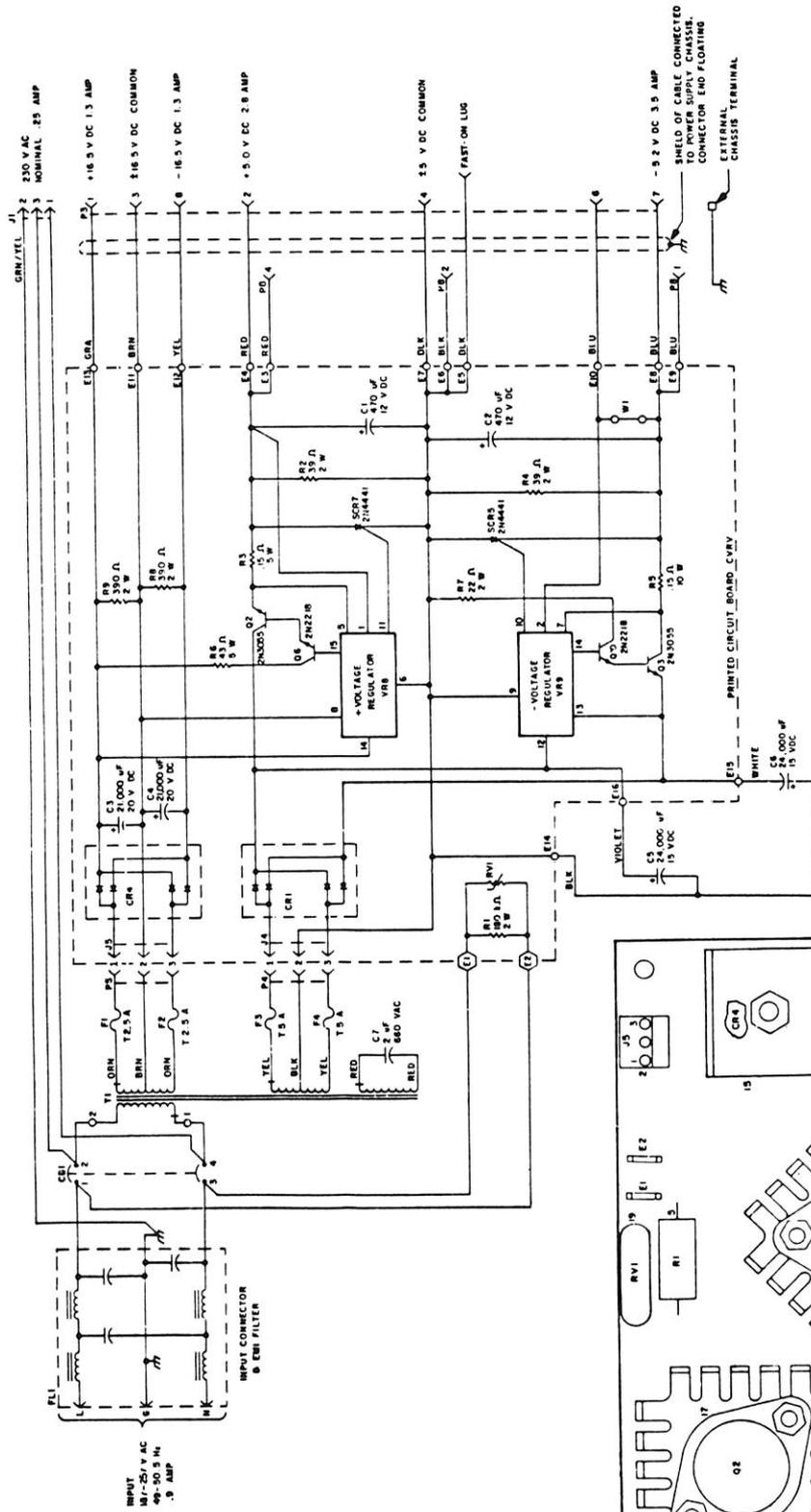
Beim Auswechseln der Sicherungen F1 bis F4 muß das Abdeckblech vom Netzteil abgenommen werden.

!!! NETZSTECKER ZIEHEN !!!

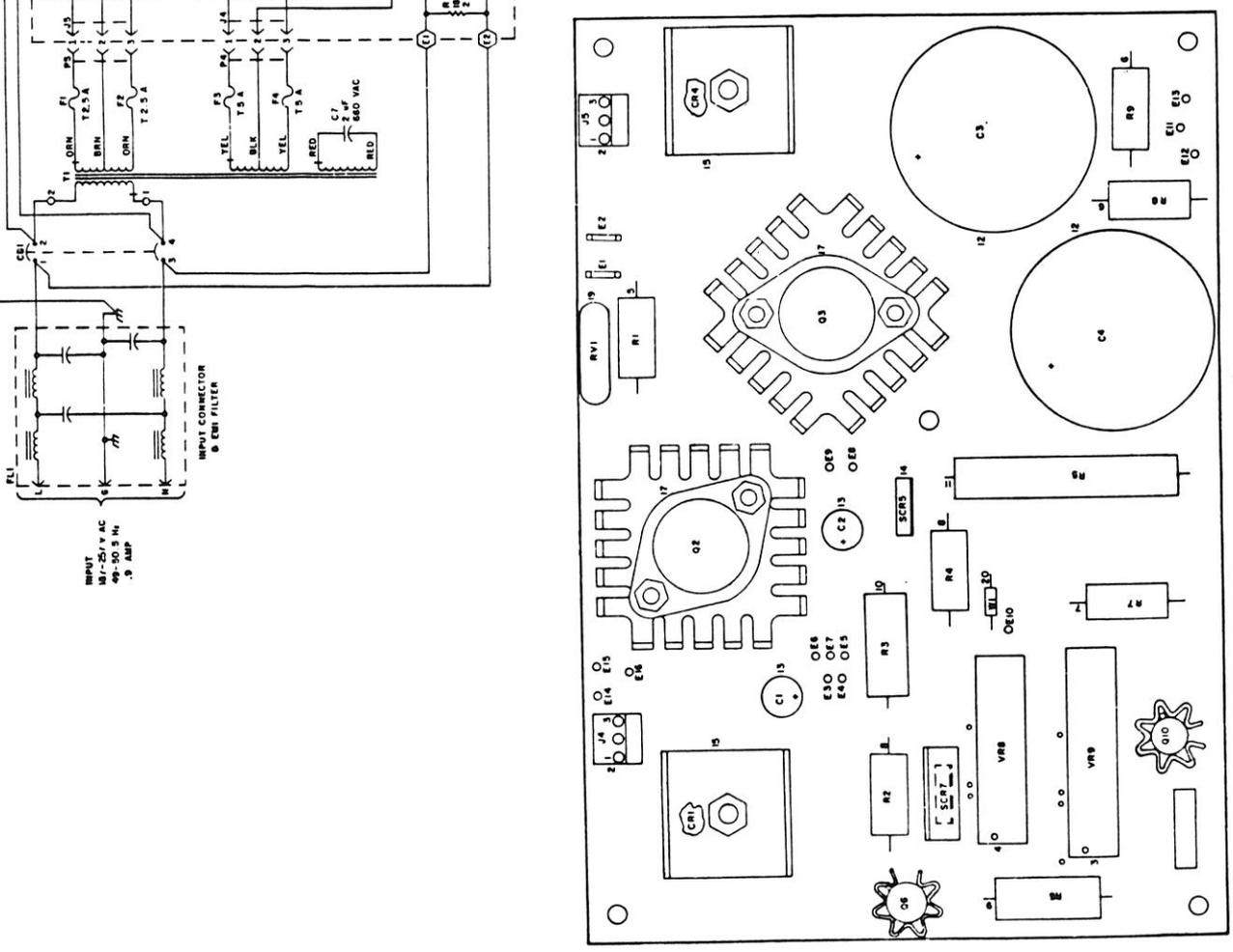


Die Sicherungen befinden sich auf dem Transformatorbaustein.



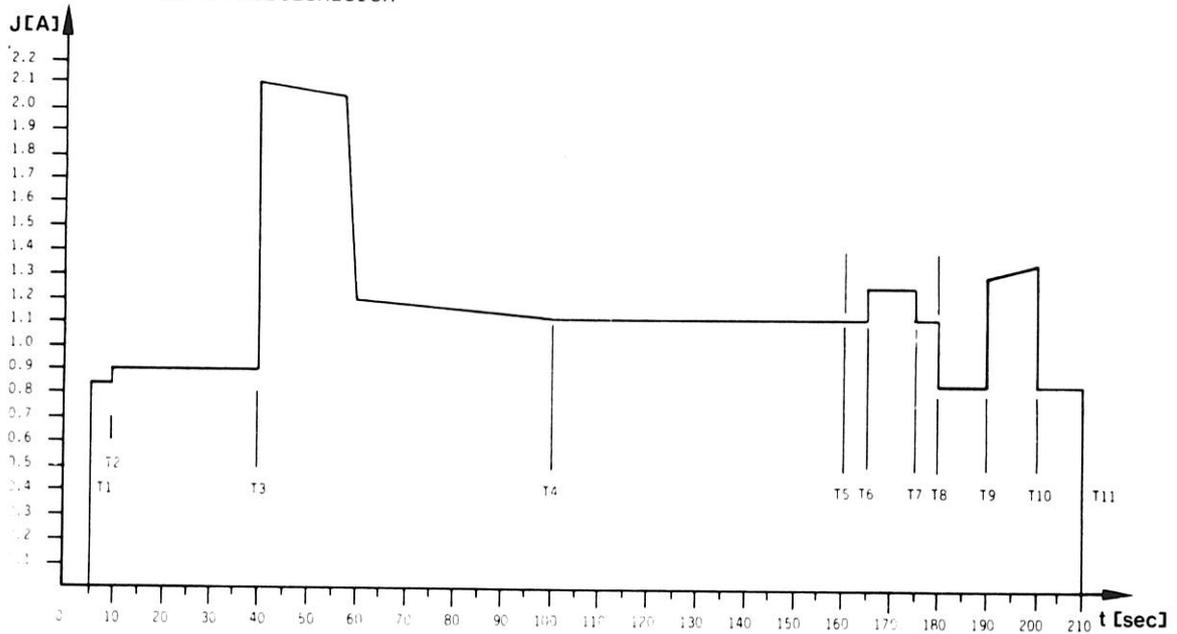


**NETZTEIL
POWER SUPPLY**



7.1 Stromverbrauch von EIN bis AUS

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| T1 = Hauptschalter "EIN" | T7 = Positionieren beendet |
| T2 = Türmagnet | T8 = Taste "Stop" (Rückzug) |
| T3 = Spindelstart | T9 = Spindelbremse (aktiv) |
| T4 = Drehzahl erreicht | T10 = Spindelbremse "AUS" |
| T5 = Kopfladen | T11 = Hauptschalter "AUS" |
| T6 = Positionieren | |

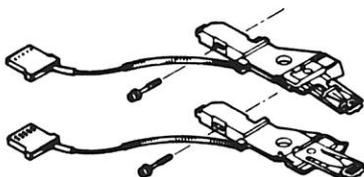
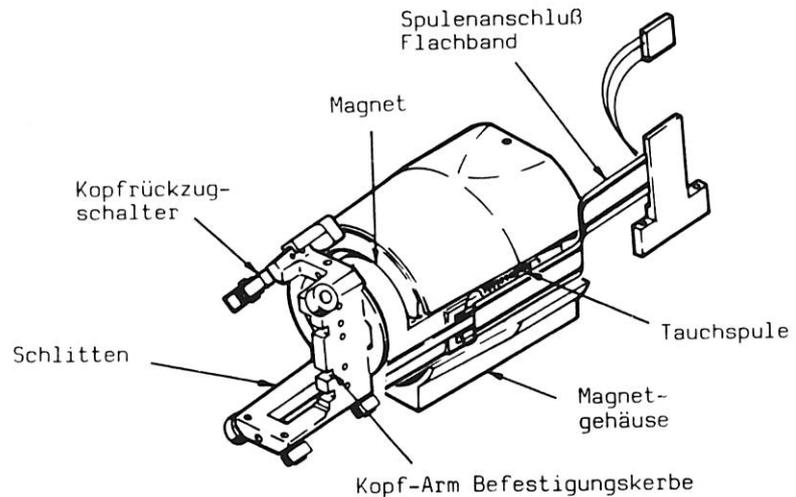
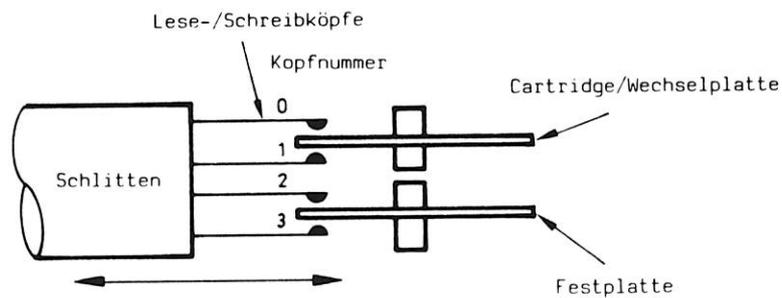


8. ALLGEMEINE INFORMATION

8.1 Kopfbelegung

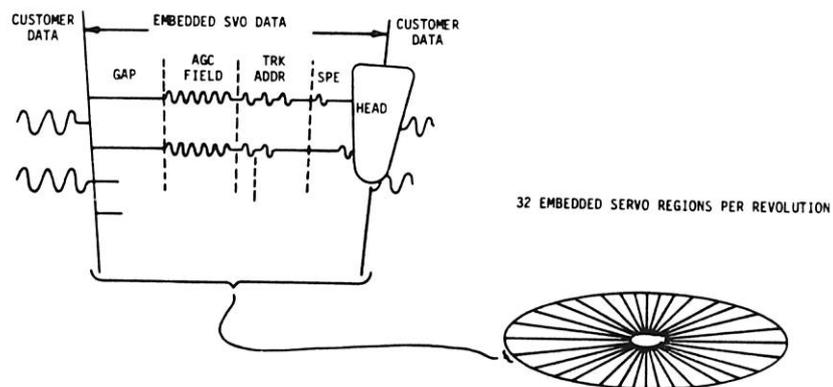
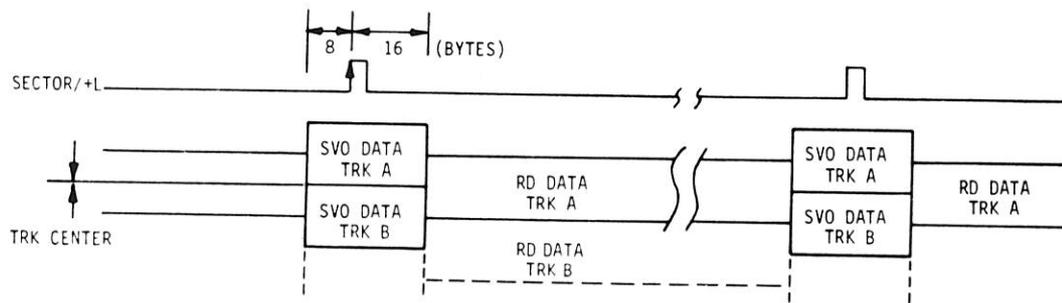
Die Daten werden auf eine Festplatte und einer Wechselplatte (Cartridge) mit insgesamt vier Lese/Schreibköpfen aufgezeichnet.

Die Kopfbezeichnung ist in aufsteigender Reihenfolge von oben nach unten festgelegt.

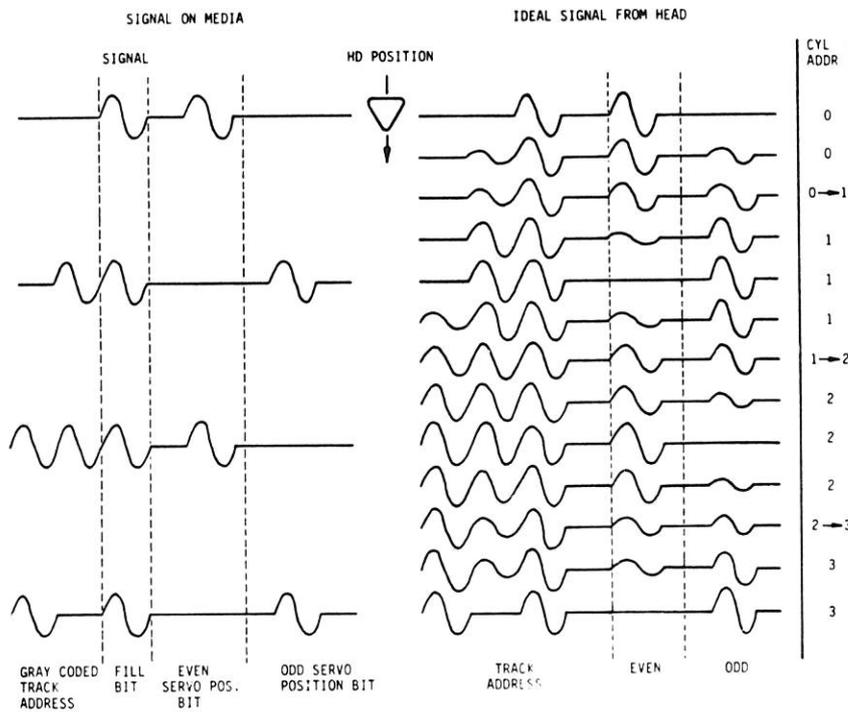


8.2 Servoinformation

Während einer Suchinformation liest der Lese/Schreibkopf die Spurenadressen aus dem Servodatenfeld (Embedded Servo). Diese Information ist schon vom Hersteller fest aufgezeichnet. Insgesamt 32 mal pro Spur.
Das Servodatenfeld enthält außerdem noch die Informationen für den Index und Synchronisationszeichen.



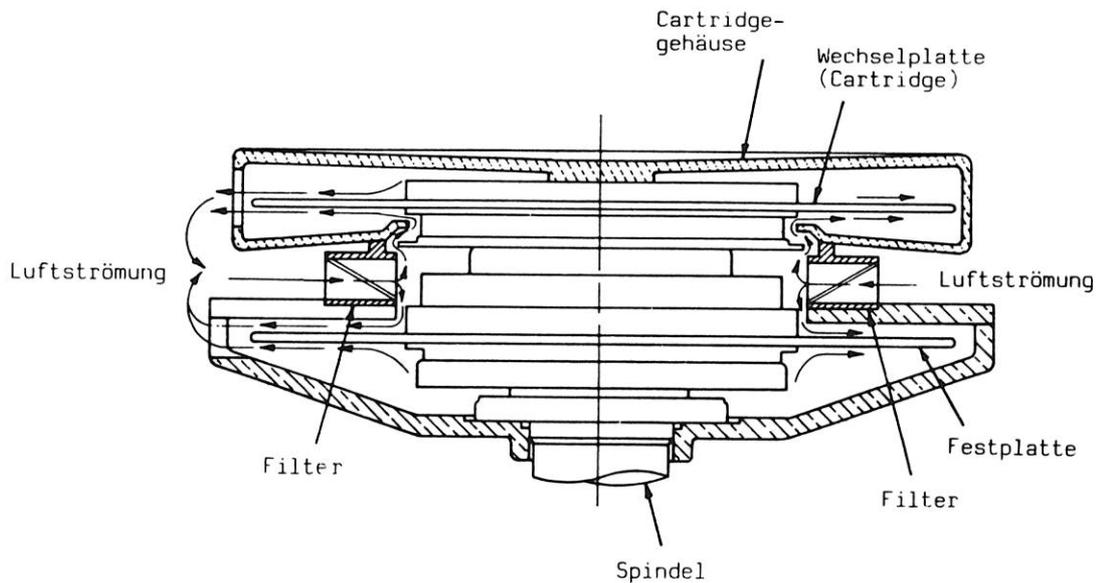
Spur-/Sektorservoinformation während der Kopf sich in Richtung Plattenmitte bewegt.



8.3 Luftzirkulation

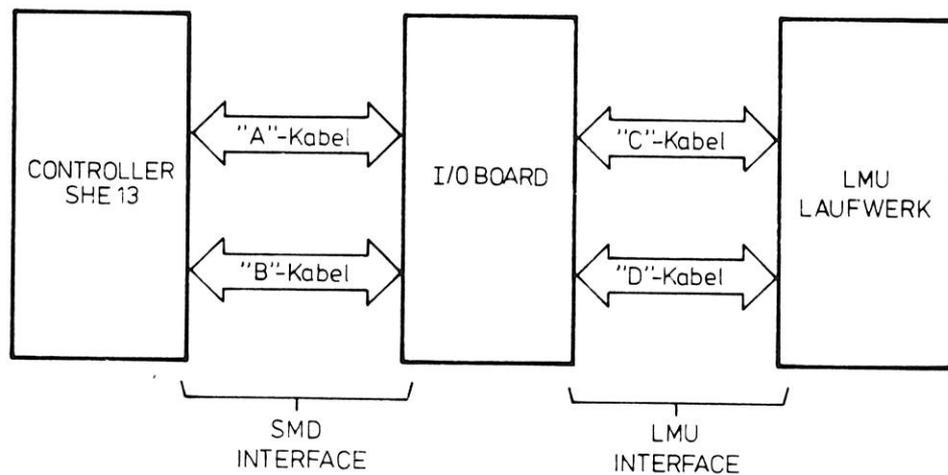
Ein Gebläse im hinteren Teil der LMU sorgt für Kühlluft der einzelnen Elektronikplatten.

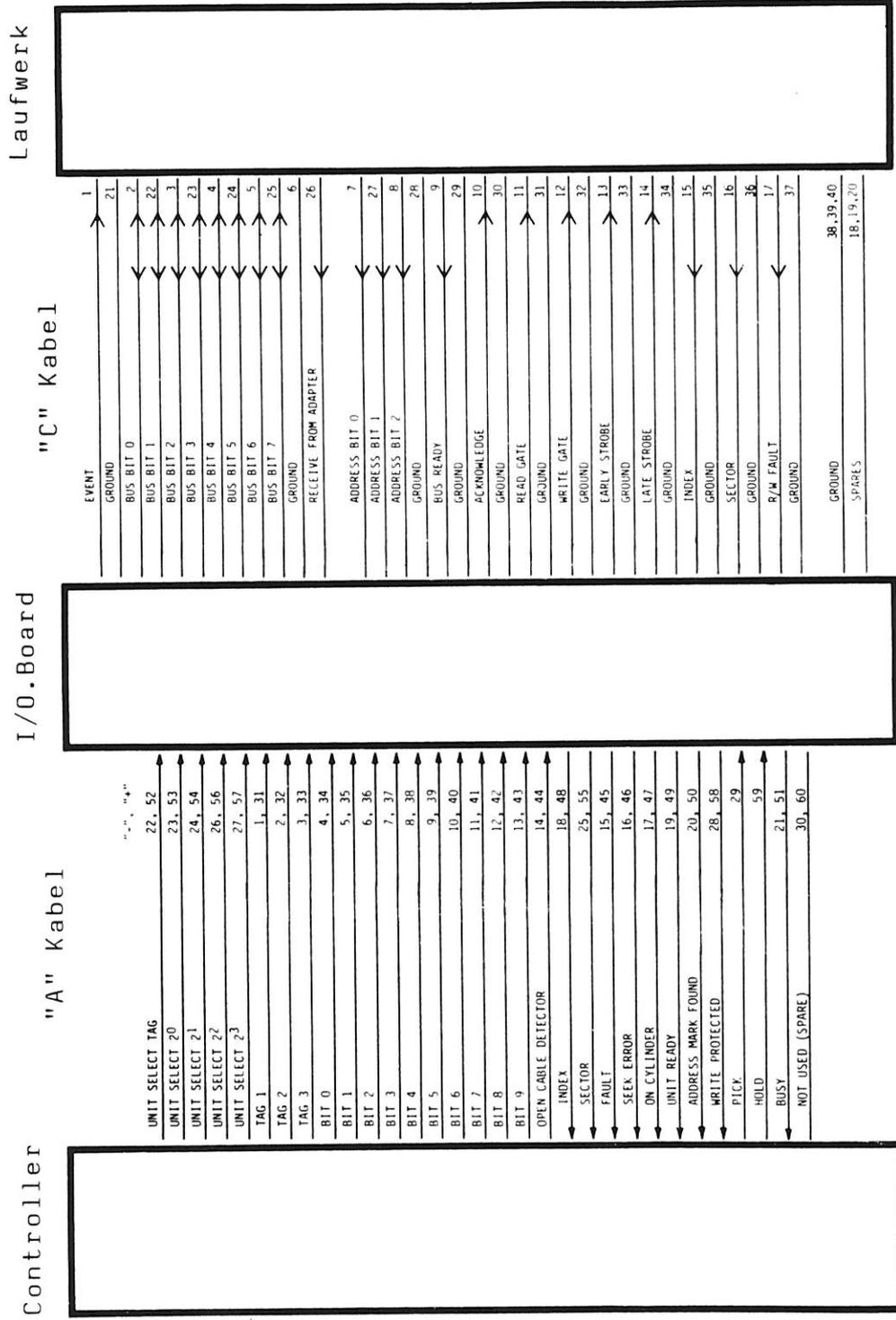
In dem versiegelten Teil der LMU kommt durch die Bewegung der Platten eine Luftzirkulation zustande, die über einen Innenfilter ständig gereinigt wird.

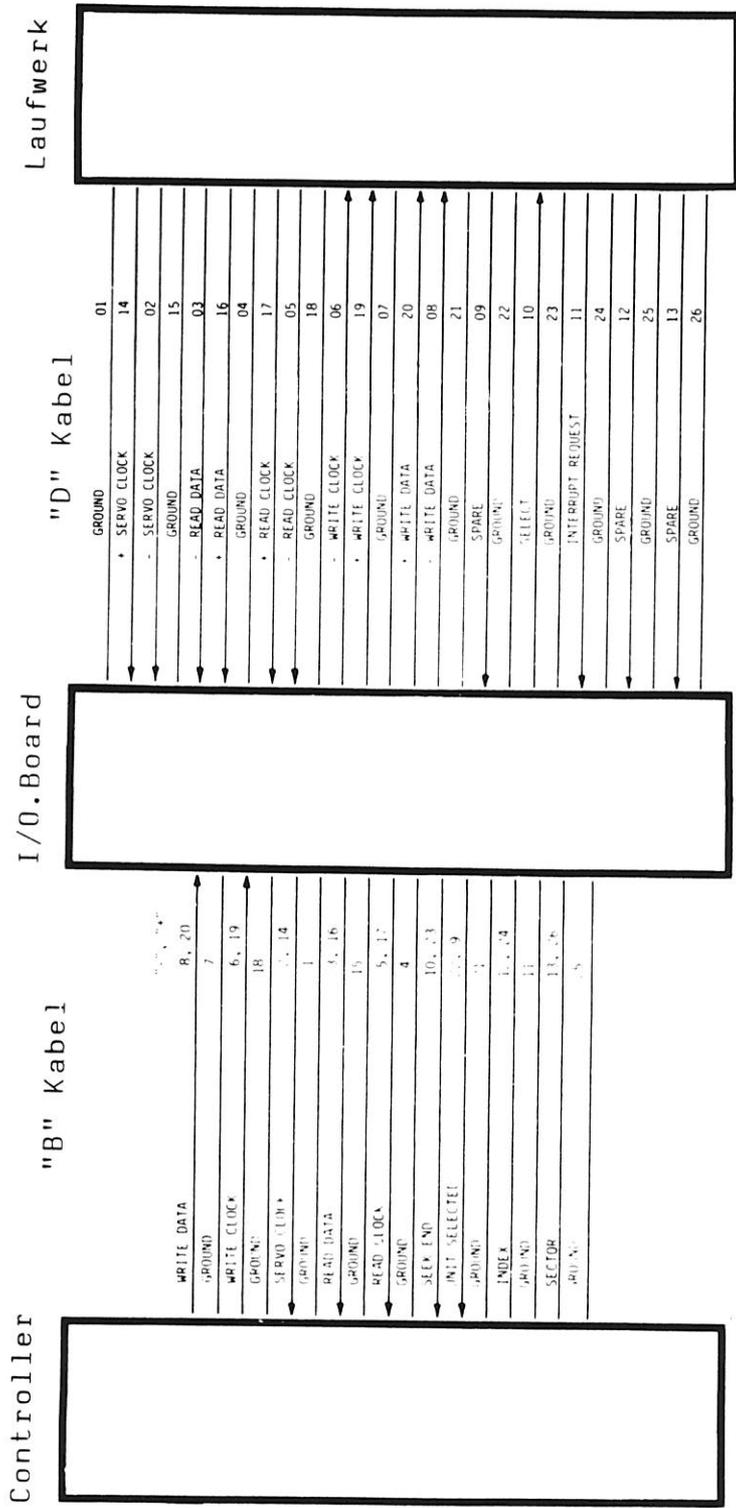


8.4 Interface

Das LMU hat ein Interface mit asynchroner Busübertragung. Beim SMD Interface (OEM Version) wird mit TAG-Übertragung gearbeitet. Zur Anpassung sind beide Interface über das I/O Adapter Board mit einander verbunden.



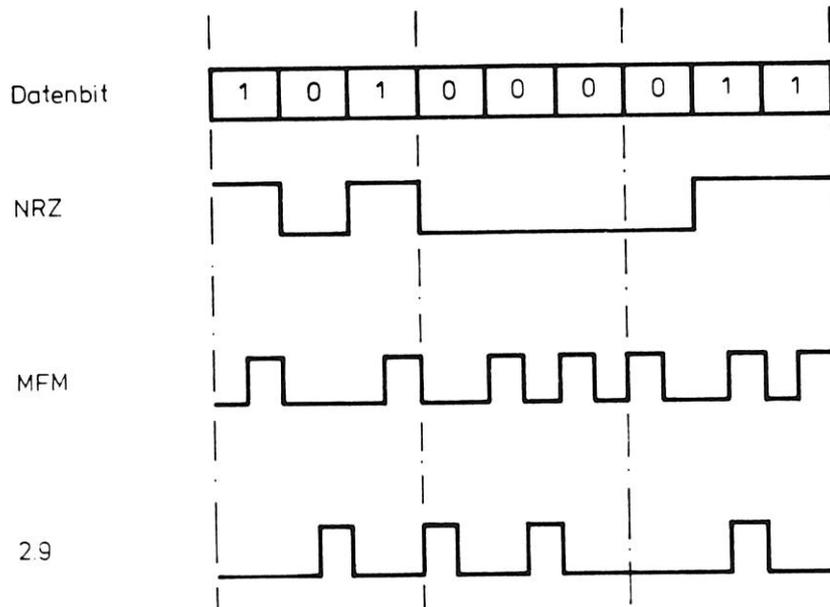


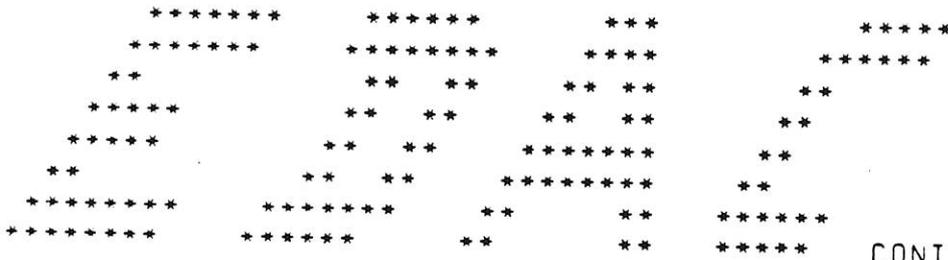


8.5 Aufzeichnungsformat

Zur Aufzeichnung der Daten wird der 2.9 DATA CODE verwendet.

Mit diesem CODE können zum Vergleich mit "MFM" 50 % mehr Daten aufgezeichnet werden.





CONTROLLER SHCE 13

I N H A L T

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	7/1
TECHNISCHE DATEN	7/1
FUNKTION	7/2
KONFIGURATIONEN	7/3
SYSTEMBESCHREIBUNG	7/5
PROZESSOR	7/6
SEKTORAUFBAU	7/7
SEKTORIERUNG DER PLATTE	7/8
INTERLEAVING	7/10
CONTROLLER SELBSTTEST	7/11
FEHLERLISTE	7/12
SCHALTER UND BRÜCKEN	7/14
ANHANG	7/15

EDAC - CONTROLLER SHCE13

EDAC = ERROR DETECTION AND CORRECTION.
(Fehlererkennung und Korrektur)

Allgemeine Beschreibung

Der Disk-Controller SHCE13 ist eine Doppelkarte mit den Abmessungen 36 x 27,5 cm. Die Karte wird in 6-Ebenen Multiwiretechnik hergestellt. (Vier Verdrahtungsebenen und zwei Spannungsebenen).

Der Disk-Controller stellt ein TILINE-Gerät dar und ist nach dem Master-Slave Konzept verwirklicht.

Technische Daten.

- * Es können bis zu vier logische Einheiten adressiert werden.
- * Es sind überlappte SEEK-Operationen von mehreren physikalischen Einheiten möglich.
- * Es können Blöcke bis zu maximal 64 K-Byte mit einem Befehl übertragen werden.
- * Der Controller arbeitet mit festen Sektorlängen. Pro Spur sind 64 Sektoren vorhanden, der Sektor selbst hat eine Bruttolänge von 323 Bytes. Davon werden 256 Bytes für Daten ausgenutzt, was einem Nutzungsgrad von ca. 80% entspricht.
- * Um eine hohe TILINE-Übertragung zu erreichen wird mit einem Interleavingfaktor von 1:2 gearbeitet.
- * ECC-Logik mit bis zu 11 bit Korrektur.

Funktion

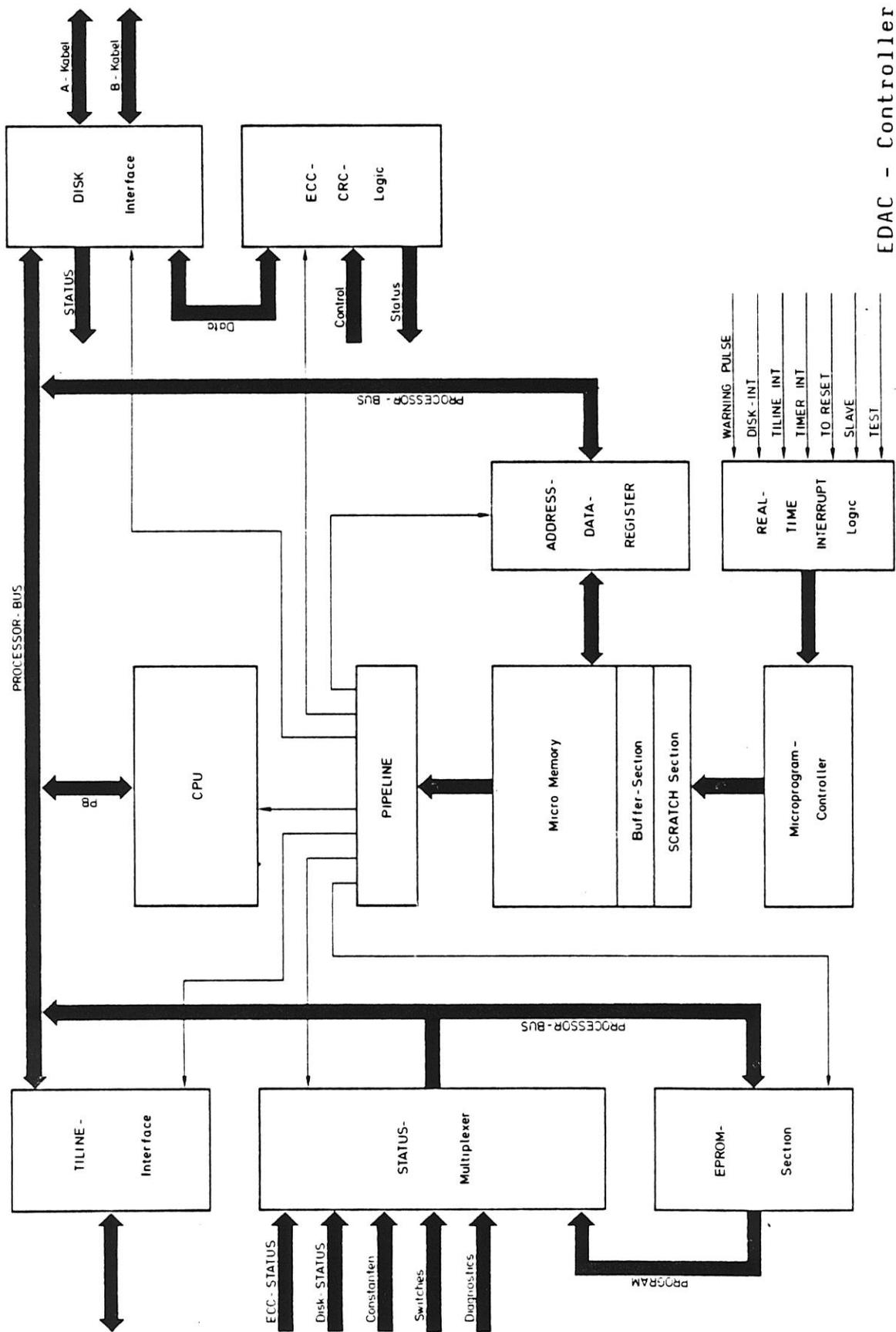
Der Controller nimmt als TILINE-MASTER-DEVICE die entsprechenden Operationsbefehle vom Betriebssystem entgegen.

Die entsprechende SLAVE-Adresse wird über Adreßschalter auf dem Controller eingestellt.

Nach der Aktivierung arbeitet der Controller als TILINE-MASTER-DEVICE und transportiert dabei Daten zu einem SLAVE-DEVICE (hier Speicher) oder holt die Daten von einem SLAVE-DEVICE ab.

Der Controller führt sämtliche Steueroperationen durch, um auf den entsprechenden Zylinder zu positionieren, den entsprechenden Kopf zu selektieren, den gewünschten Sektor zu finden und Daten aufzuzichnen bzw. zu lesen.

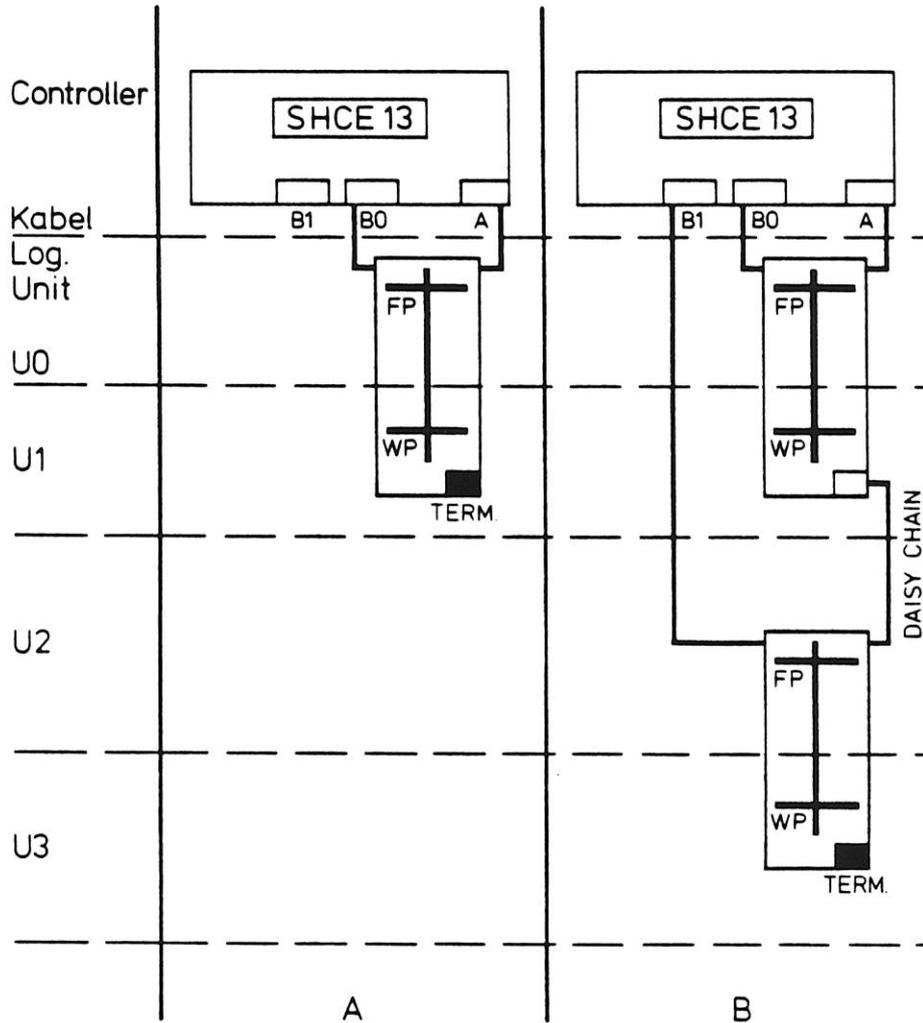
Weiter fügt der Controller beim Schreiben zu jedem Datenfeld und Headerfeld ein ECC- Prüfzeichen hinzu. Beim Lesevorgang wird mit Hilfe des ECC- Prüfzeichen auf Fehlerfreiheit überprüft.



EDAC - Controller

Konfigurationen am Controller SHCE 13

Physikalische Einheiten



Kabel: A - Kabel = Steuerleitung
B - Kabel = Datenleitung

WP = Wechselplatte
FP = Festplatte

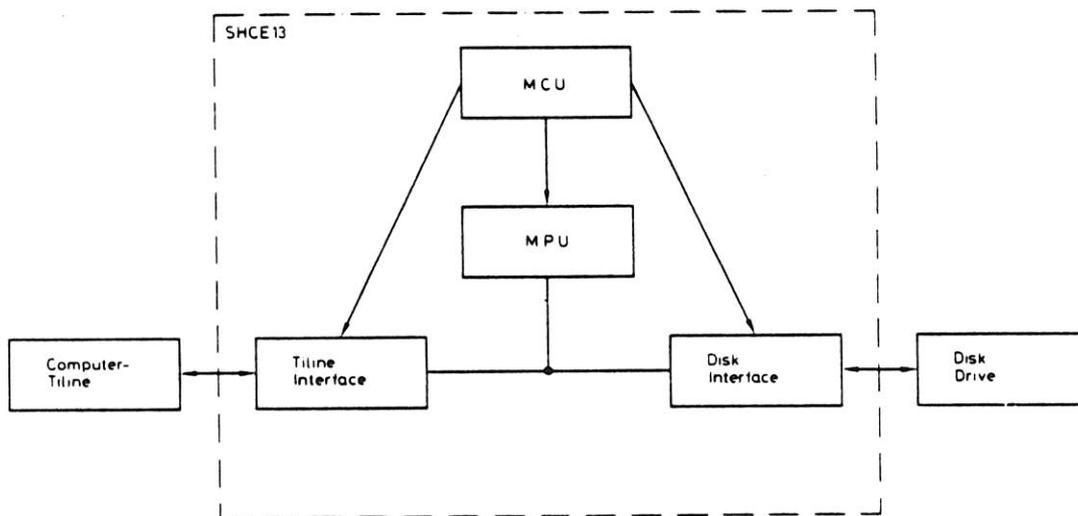
Systembeschreibung

Der Disk Controller kann in drei Funktionsbaugruppen aufgeteilt werden.

Das sind das TILINE-Interface, der Prozessor und das Disk-Interface.

Diese drei Einheiten arbeiten zusammen unter der Steuerung der MICRO-CONTROLL-UNIT. Das Steuerwort hat eine Breite von 64 Bit.

Ca. 2000 Worte sind für die Controllerfunktion notwendig.



Der Prozessor

Der Prozessor hat in Verbindung mit der MCU folgende Aufgaben.

Die wichtigsten sind nachfolgend aufgeführt.

- o Positionierung zum gewünschten Zylinder, Selektierung des entsprechenden Kopfes, Suchen des gewünschten Startsektors und Initiierung des Datentransfers.
- o Auswahl der entsprechenden Kommando-Routine.
- o Korrektur im Systemspeicher
- o Fehlerprüfung mittels ECC-Wort.
- o Rückmeldung von Diskfehlern an das System.
- o Formatierung der Platte nach den Parametern des Controllspace.
- o Ausführung der Hardware Diagnosefunktionen.
- o Generierung von Tiline Interrupts.
- o Selbsttest des Controllers.

Der Sektoraufbau

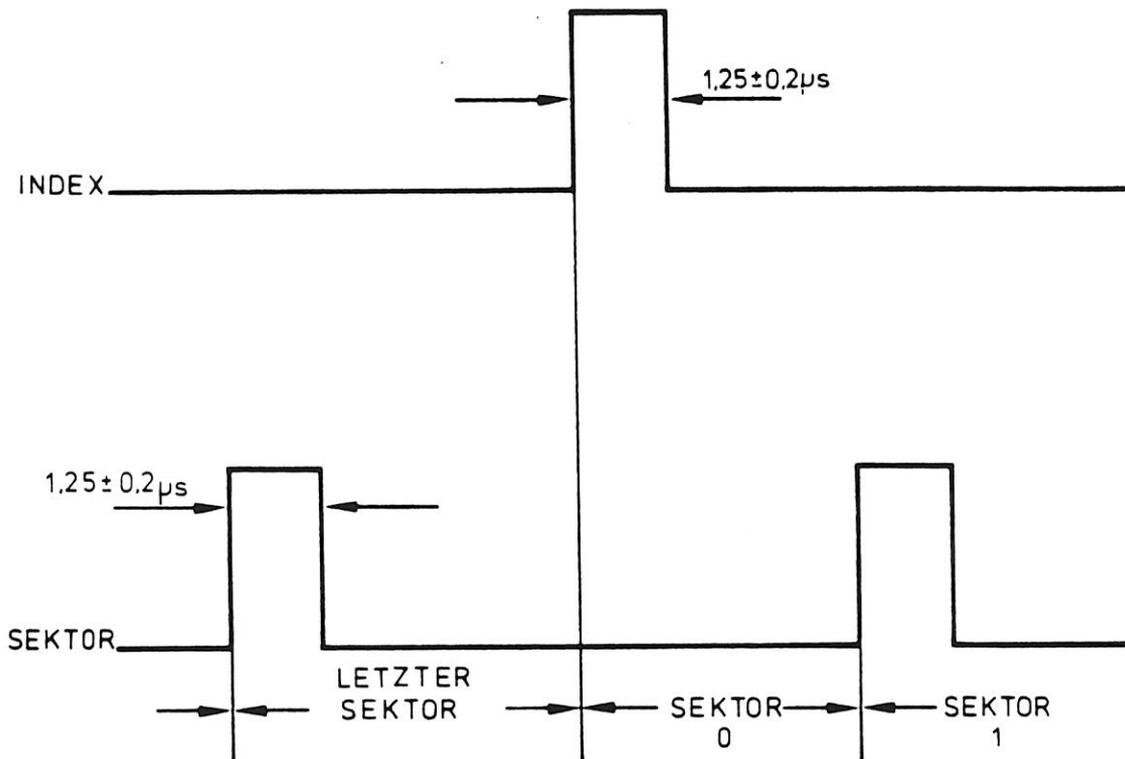
Der SHCE13 arbeitet mit "Hard-Sectoring", d.h. die Sektorlänge ist fest vorgegeben.

Spuranfang bzw. Sektoranfang werden von der "Embedded Servo" Information innerhalb des Laufwerkes abgeleitet.

Die Sektormarke für den physikalischen Sektor Null fehlt, wird aber durch den Index bestimmt.

Eine Spur ist in 64 Sektoren aufgeteilt. Jeder Sektor hat eine Bruttolänge von 323 Bytes mit einem ausnutzbaren Datenbereich von 256 Bytes.

Sowohl Adreßbereich als auch Datenbereich sind durch je ein ECC-Word gesichert.



Sektorierung der Platte

Jede Spur ist in jeweils 64 Sektoren aufgeteilt.

Bytes pro Spur: 20.672 Bytes

Bytes pro Sektor: 323 Bytes

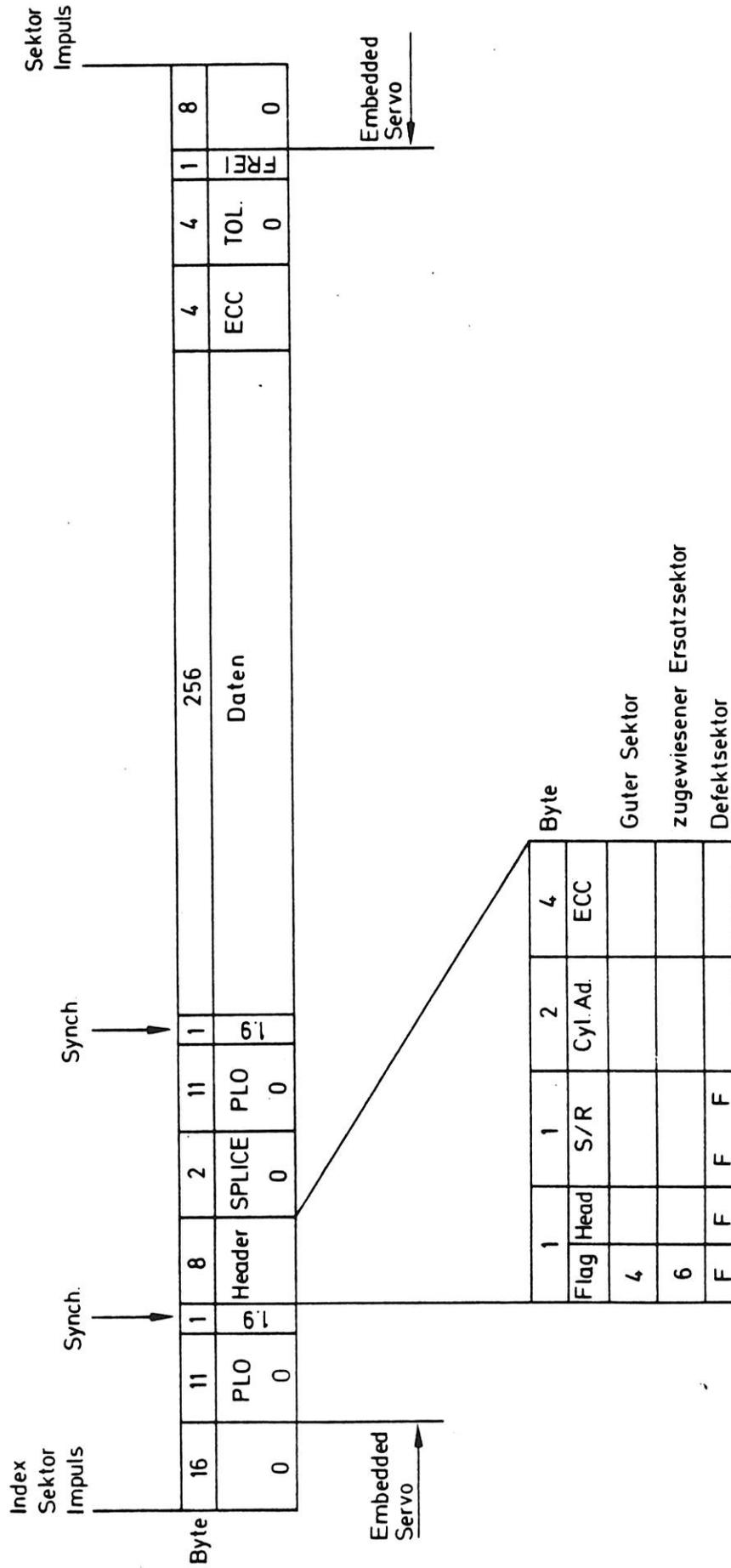
Von den 323 Bytes werden für Daten ausgenutzt: 256

Der Rest von 67 Bytes wird im einzelnen benötigt für:

Embedded Servo	16 Bytes
PL0-SYNC.	11 Bytes
Synch.(1.9)	1 Byte
Header:	
Flag	
Head Address	1 Byte
Sektor/Number	1 Byte
Cylinder Address	2 Bytes
ECC	4 Bytes
Write Splice Area	2 Bytes
PL0-SYNC.	11 Bytes
Synch.(1.9)	1 Byte
Datenfeld	256 Bytes
ECC	4 Bytes
Toleranz	5 Bytes
Embedded Servo	8 Bytes
	<u>323 Bytes</u>

Damit ergibt sich pro Spur eine effektive Kapazität von 16.384 Byte, was ein Ausnutzungsgrad von ca.80% entspricht.

S E K T O R A U F B A U 3 2 3 B Y T E S



Interleaving

Die Datenübertragung des Diskcontrollers benötigt bzw. liefert alle 1,6 usek. ein Wort.

Da der Controller die TILINE mit dem Rechner und anderen Mastern teilen muß und bedingt durch die interne Verwaltungsarbeit des Controllers ist es nicht möglich alle 1,6 usek. ein Wort zu übertragen.

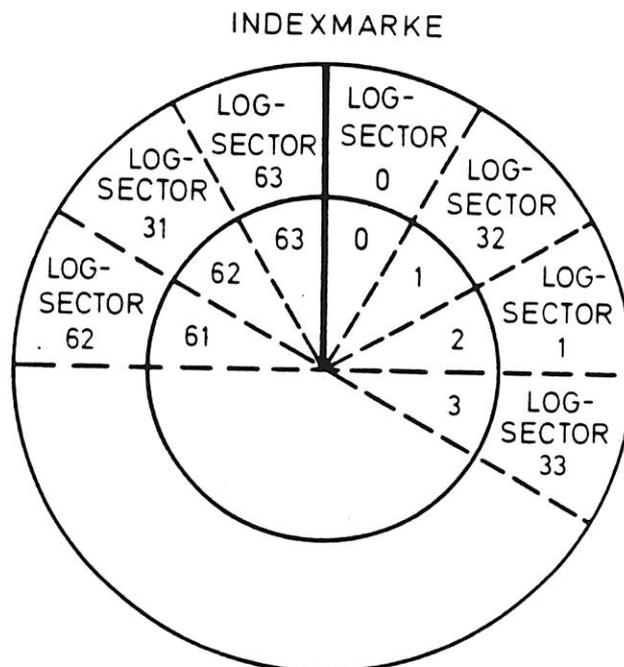
Das würde bei physikalisch und logisch hintereinander liegenden Sektoren bedeuten, daß bei "Mehrfach-Sektor-Übertragung" für jeden zu lesenden bzw. zu schreibenden Sektor eine volle Umdrehung der Platte stattfinden müßte.

Dieser Effekt würde die Übertragungsrage in einem Maße anwachsen lassen, der nicht mehr vertretbar ist.

Aus diesem Grund wird die physikalische und logische Organisation der Sektoren so geändert, daß auf den log.Sektor "0" nicht der log.Sektor "1" sondern der log.Sektor "32" folgt.

Es wird also immer "ein" Sektor übersprungen. Man spricht deshalb in solch einem Falle von "Interleaving 1"

Um eine Spur zu kopieren werden dann zwei Umdrehungen benötigt.



Controller Selbsttest.

Durch den Mikroprogrammteil "STEST" wird ein Hardware Selbsttest durchgeführt. Dauer ohne Fehler ca. 45 Sekunden.

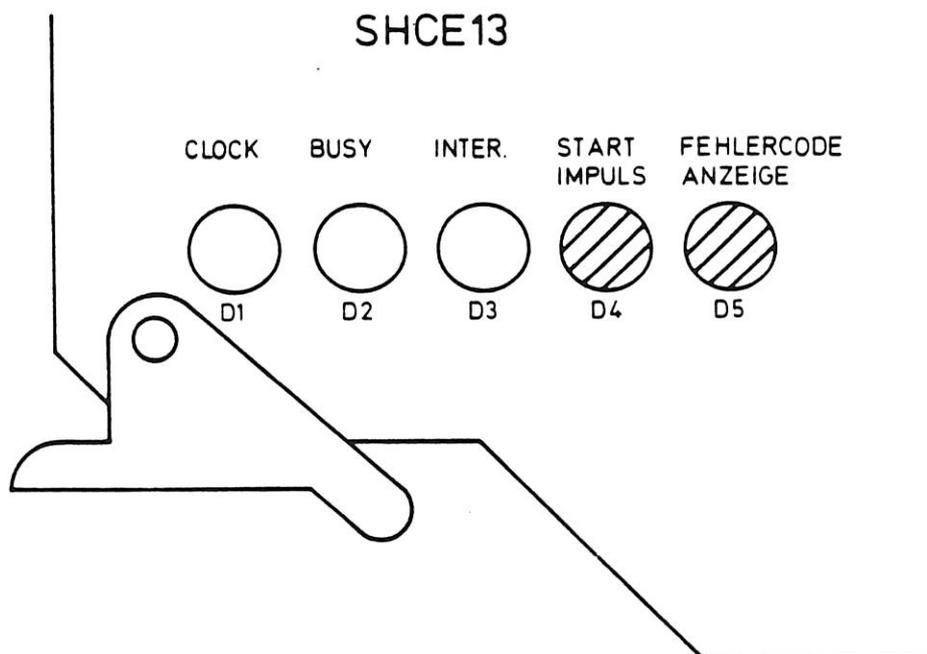
Zur Fehleranzeige werden die beiden roten Lampen D4 und D5 verwendet.

Die linke rote Lampe gibt dabei einen Startimpuls, während die rechte rote Lampe den Fehlercode durch Blinken anzeigt. Die Anzahl der Impulse zwischen den Startimpulsen ergibt den Fehlercode.

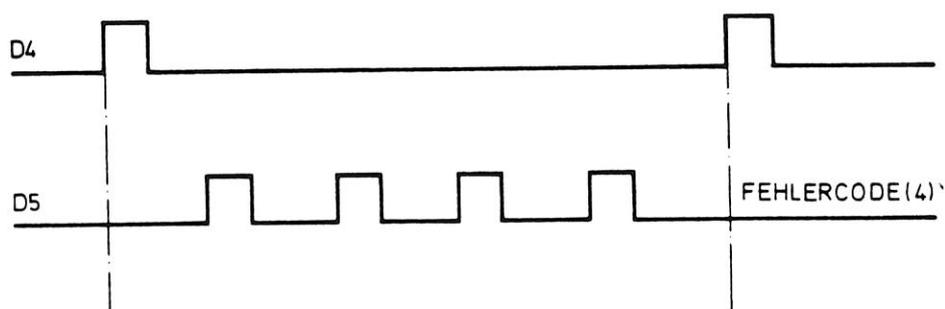
Während einer Fehleranzeige erlischt die grüne BUSY Lampe.

Nur durch Abschalten des Hauptschalters läßt sich der Fehleranzeige "Loop" stoppen.

Es sind Fehlercodes von 1 bis 16 realisiert.



Beispiele für Fehleranzeige:



Die Selbsttest-Programme laufen in der folgenden Reihenfolge ab.

1. Kontrolle der fünf Anzeigelampen.
Es blinken für den Betrachter alle Lampen nacheinander.
Defekte LEDs können dadurch erkannt werden.
2. Funktionstest in der nachstehenden Reihenfolge, wobei im eventuellen Fehlerfall die Testroutine sofort abgebrochen und der aktuelle Fehler angezeigt wird.
 - 2 = Status Multiplexer
 - 3 = Commandtimer
 - 4 = Tiline-Master-Slave
 - 5 = Statussicherung
 - 6 = Adressierung des RAM's über Register
 - 7 = RAM Pufferbereich, Setz- und Rücksetzbarkeit
 - 8 = Byte-Swap-Logic Überprüfung
 - 9 = Frei
 - 10 = Synchronisationslogik und Serien-Parallelwandlung
 - 11 = Splice Logic
 - 12 = Parallel-Serien-Wandlung
 - 13 = Generator-Periode im Schreibfall
 - 14 = Teilpolynome im Lesefall
 - 15 = Erzeugung und Prüfen eines Records (ECC)
 - 16 = Korrekturverhalten
3. Kommt es außerhalb des Selbsttests zu einem Fehler, dann handelt es sich um einen sogenannten "CHECKSUM" Error.
In solch einem Falle blinken die beiden Fehlerlampen abwechselnd, was als Fehler 1 realisiert ist.

Bedeutung der Schalter und Brücken auf dem SHCE 13

Auf dem Board befindet sich nur ein Schalter. Die Bedeutung der einzelnen Kontakte ist nachfolgend beschrieben.

Kontakt	ON	OPEN	Bedeutung
1	X	X	Festplatte ist "UNIT 0" Wechselplatte ist "UNIT 0"
2		X	Frei
3	X		Fertigungszwecke
4	X	X	TAXO-Format TASO-Format
5	X	X	LARK II (50 MB) LARK I (16 MB)
6		X	Frei

Für die TILINE-Adresse sind die Kontakte 7 bis 10 von Bedeutung.

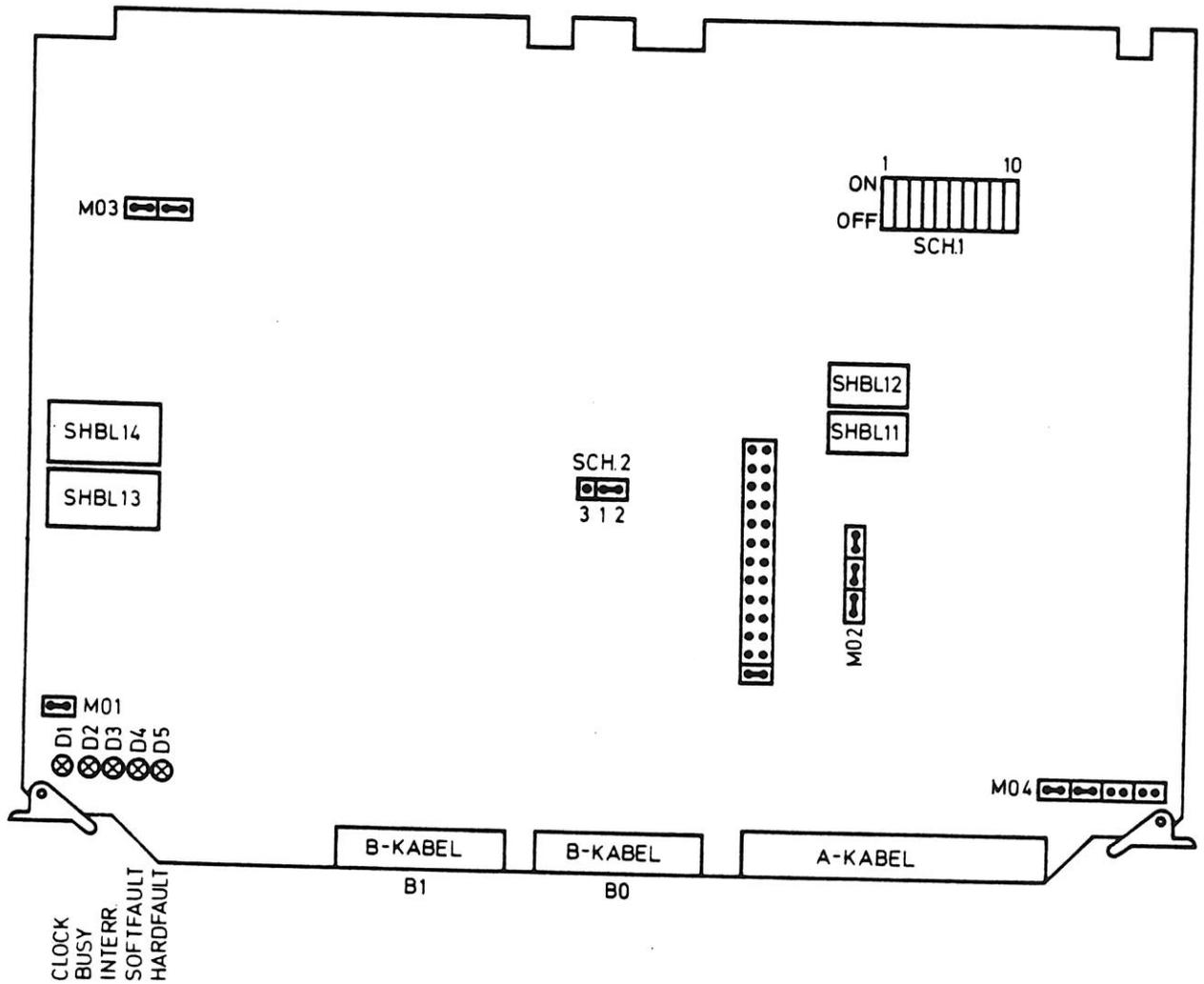
Kontakt	7	8	9	10	TILINE Adresse
	0	0	0	0	F 800
	0	0	0	1	F 820
	1	1	0	0	F F80

1 = ON 0 = OPEN

Die Brücken sind vor einer Installation auf Richtigkeit zu überprüfen, jedoch für den Service nicht von Bedeutung.

Die Position der einzelnen Brücken ist aus der nachfolgenden Seite zu entnehmen.

EDAC - CONTROLLER (SHCE 13)



Brücken und Schalter müssen wie in der Zeichnung angegeben gesteckt sein.

Plattenorganisation LARK II mit EDAC-Controller.

1 Platte = 2 Oberflächen
= 2 Datenköpfe
= 624 Zylinder

Zylinderaufteilung:

0 617 : Datenbereich
618 621 : Reserviert
622 : Controller selbsttest mit Kopf "0"
623 : Ersatzsektorzuweisung
Sektor 0 /Kopf 0 CDC-Defektstellenliste
Sektor 1 /Kopf 0 TA -Defektstellenliste
Sektor 2..63/Kopf 0 Ersatzsektoren
Sektor 0 /Kopf 1 Nicht belegt
Sektor 1 /Kopf 1 Nicht belegt
Sektor 2..63/Kopf 1 Ersatzsektoren

Die Defektstellenliste ist auf einen Sektor festgelegt. Daraus ergibt sich folgende Betrachtung.

Um eine Defektstelle zu kennzeichnen, braucht der Controller zwei Worte.

Bei 256 Bytes pro Sektor ergeben sich 128 Worte, das entspricht rein rechnerisch 64 Defektstellen.

Tatsächlich gehen aber bei der Überprüfung auf Defektstellen durch das Schreibmuster und durch Blockanfang und Blockende der Defektstellenliste drei Worte verloren, d.h

jede Unit kann bis max. 62 Defektsektoren anlegen.

1 Zylinder = 64 Sektoren x 2
= 16.384 Bytes x 2
1 Sektor = 256 Bytes
1 ADU = 768 Bytes = 3 Sektoren(TAX0)
= 3.328 Bytes = 13 Sektoren(TAS0)