

## Inhaltsverzeichnis

### Allgemeine Hinweise

.....  
3

### Installation der SHD - Interfacekarte

.....  
4

1 - 1 Einleitung

.....  
4

1 - 3 Anschluß Leistungsansteuerung

.....  
7

1 - 3-1 Leistungsansteuerung mit TTL Pegel

7

1-3-2 Leistungsansteuerung mit Open-Collector Pegel

8

1 - 5 Anschluß Paraller Eingang

.....  
10

1 - 6 Referenz,- Überfahrschalter & Remote-Anschluß

.....  
11

1 - 6-1 Anschluß der Referenzschalter

11

1 - 6-2 Anschluß der Überfahrschalter / Endschalter

12

1 - 6-3 Vereinfachter & limitierter Referenz-Anschluß

14

1 - 7 Einstellungen & Konfiguration

.....  
15

1 - 7-1 Einstellung des Richtungssignal. ROTE Jumper JP8 - JP15 16

1 - 7-2 Basis-Funktion. ROSA Jumper JP3

17

1 - 7-3 Referenz-Signalpegel. GELBE Jumper JP25 - JP28

17

Referenz-Terminierung. GRÜNE Jumper JP21 - JP24

17

1 - 7-4 Strom-Steuerung. SCHWARZE Jumper JP4 - JP7

18

1 - 7-5 Signalpegel CENTRONICS. BLAUE Jumper JP16 -  
JP20 18

1 - 7-6 Übfahrschalter-Eingänge. Schwarze Jumper JP29 - JP32  
19

### **Installation der SHD - Adapter-Box**

.....  
20

2 - 1 Einleitung

.....  
20

2 - 2 Anschluß der Adapter-Box

.....  
21

2 - 3 Anschluß Leistungsansteuerung

.....  
21

2 - 3-1 Leistungsansteuerung mit TTL Pegel

23

2 - 3-2 Leistungsansteuerung mit Open-Collector Pegel

24

2 - 4 Anschluß Relais Ausgang

.....  
25

2 - 5 Anschluß Paraller Eingang

.....  
26

2 - 6 Vorderseite & Remote-Anschluß

.....  
27

2 - 7 Einstellungen & Konfiguration

.....  
30

2 - 7-1 Einstellung des Richtungssignal. ROTE Jumper JP8 -  
JP15 31

2 - 7-2 Basis-Funktion. ROSA Jumper JP3

32

2 - 7-3 Referenz-Signalpegel. GELBE Jumper JP25 - JP28

32

Referenz-Terminierung. GRÜNE Jumper JP21 - JP24

32

2 - 7-4 Strom-Steuerung. SCHWARZE Jumper JP4 - JP7

33

2 - 7-5 Signalpegel CENTRONICS. BLAUE Jumper JP16 -

JP20 33

## **CNC - Maschinen-Status überprüfen**

.....  
35

3 - 1 Einleitung

.....  
35

3 - 2 Der Programmstart

.....  
35

3 - 3 Signalauswertung

.....  
36

3 - 4 Fehlerbehandlung

.....  
37

## **CNC - SETUP Programm**

.....  
38

4 - 1 Einleitung

.....  
38

4 - 2 Der Programmstart

.....  
39

4 - 3 Menüpunkte

.....  
40

4 - 3-1 Parameter: Achsengenauigkeit

41

4 - 3-2 Parameter: Anfahrt und Brems - Eigenschaften

42

4 - 3-3 Parameter: Maschinengröße

46

4 - 3-4 Systembezogene Parameter

46

4 - 3-5 Parameter für das DIN66025 Programm

47

4 - 5 MENÜPUNKT Testparam

.....  
48

4 - 6 MENÜPUNKT TEST

.....

50

Anhang A

.....

52

Technische Daten der 19" Interfacekarte

.....

52

Technische Daten der Adapter-Box

.....

52

## ***Allgemeine Hinweise***

Zunächst möchten wir Ihnen für Ihr Vertrauen in das von Ihnen erworbene Produkt danken. Lesen Sie bitte dieses Handbuch sehr sorgfältig, um möglichen Mißverständnissen vorzubeugen.

In diesem Handbuch erfahren Sie alles, um Ihre NC-Maschine an die **SHD** - Steuerung anzuschließen und optimal auf ihre örtlichen Bedingungen anzupassen.

In den ersten 2 Kapiteln wird die eigentliche Installation behandelt. Dabei wird im Kapitel 1 die Installation der 19" Interfacekarte und im Kapitel 2 die Installation der Adapter-Box beschrieben. In beiden Fällen ist es nicht erforderlich Ihren PC zu öffnen, weil der gesamte Datenfluß über die standard parallele Schnittstelle Ihres PC's fließt. Eventuell erforderliche Änderungen können bequem durch Umstecken der farbig gekennzeichneten Brücken innerhalb der **SHD**-Steuerung durchgeführt werden.

Im Kapitel 4 wird das Programm "*NCPEGEL.EXE*" beschrieben. Dieses Programm überprüft den Anschluß und die Verdrahtung Ihrer NC-Maschine mit den **SHD**-Steuerungen bei gleichzeitiger Status-Anzeige auf dem Bildschirm.

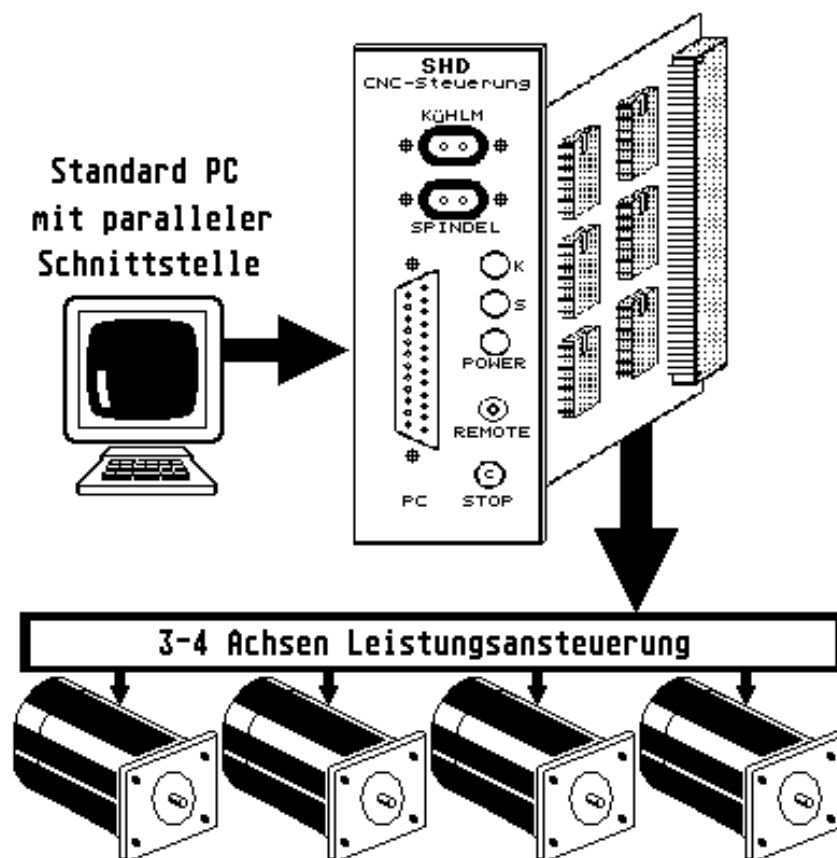
Im letzten Kapitel 5 wird die Anpassung der **SHD**-Software an Ihre örtlichen Gegebenheiten ausführlich behandelt. Der gesamte Ablauf wurde durch das Programm "*CNCSETUP.EXE*" auf Software-Ebene realisiert und stellt somit ein Optimum an Bedienungsfreundlichkeit und Flexibilität dar. Die gesetzten Daten können sofort ausgetestet werden und sind Eingangsbedingungen für Ihr eigentliches CNC-Programm.

## Installation der SHD - Interfacekarte

### 1 - 1 Einleitung

Die SHD Interfacekarte ist das Bindeglied zwischen Computer und Schrittmotor - Achsenleistungsansteuerung.

Folgendes Bild verdeutlicht diesen Zusammenhang.



Die Eingangsbedingungen der CNC Interfacekarte entsprechen den Spezifikationen einer parallelen Schnittstelle gemäß Industrie Standard ( Centronics )

Zusätzlich sind 2 Relais-Kontakte an der Vorderseite zur Ansteuerung des Hauptspindeltriebes und des Kühlmitteltriebes herausgeführt.

Der Remote-Eingang an der Vorderseite kann optional zur Überwachung von Achsen-Endschaltern dienen oder findet Verwendung für einen externen

NOT-STOP Schalter.

An der Steckleiste der CNC Interfacekarte stehen die nötigen Signale zur Ansteuerung von 4 Schrittmotor-Leistungsendstufen als TTL und Open-Collector Pegel zur Verfügung.

Ein TTL Signal pro Achse für die Ansteuerung zur Stromsenkung der Leistungsendstufen ist bei Bedarf ebenfalls verfügbar.

Die Steckerbelegung des rückwertigen Steckverbinders entspricht DIN 41612 Bauform C.

**Hinweis:** Die Signalbelegung des Steckverbinders ist kompatibel zu einigen Produkten von Firma isel-automation.  
Die SHD Interfacekarte kann somit problemlos in den dementprechenden isel-CNC-CONTROLLER Gehäuse eingesetzt werden ( 14" Systemgehäuse ).

Fast alle nötigen Anschlüsse befinden sich auf der Steckleiste der Interface-Karte. Die einzelnen Positionen und Siganle zeigt folgendes Schema - Rückseite:

Nr.	Reihe A	Reihe C
1	N.C.	N.C.
2	N.C.	N.C.
3	N.C.	N.C.
4	N.C.	N.C.
5	N.C.	N.C.
6	N.C.	N.C.
7	N.C.	N.C.
8	N.C.	N.C.
9	Referenz Y-Achse	Referenz X-Achse
10	Referenz C-Achse	Referenz Z-Achse
11	N.C.	N.C.
12	N.C.	N.C.
13	Takt-X ( O.C.)	Richtung-X ( O.C.)
14	Takt-Z ( O.C.)	Richtung-Z ( O.C.)
15	Takt-Y ( O.C.)	Richtung-Y ( O.C.)
16	Takt-C ( TTL )	Richtung-X ( TTL )
17	Takt-X ( TTL )	Richtung-Z ( TTL )
18	Takt-Z ( TTL )	Richtung-Y ( TTL )
19	Takt-Y ( TTL )	Richtung-C ( TTL )
20	Stromsenkung-X	Stromsenkung-Y
21	Stromsenkung-Z	Stromsenkung-C
22	Takt-C ( O.C.)	Richtung-C ( O.C.)
23	N.C.	N.C.
24	N.C.	Überfahrschalter-C
25	Überfahrschalter-Z	Überfahrschalter-Y
26	Überfahrschalter-X	N.C.
27	N.C.	N.C.
28	N.C.	N.C.
29	N.C.	N.C.
30	+5 Volt	+5 Volt
31	N.C.	N.C.
32	Logik-Masse	Logik-Masse

---

**Hinweis:** N.C. = Nicht benützt  
O.C. = Open-Collector Ausgang  
TTL = TTL Ausgang

---

**Vorderseite:** Relais-Ausgang: Herausgeführte Relais-Schaltkontakte.  
Dauerlast: 220 Volt / 4 Ampere.

Paralleler Eingang: 25-poliger Submin.D Anschlu× für parallele Verbindung zwischen Computer-Printerschnittstelle



und Interfacekarte.

### 1 - 3 Anschluß Leistungsansteuerung

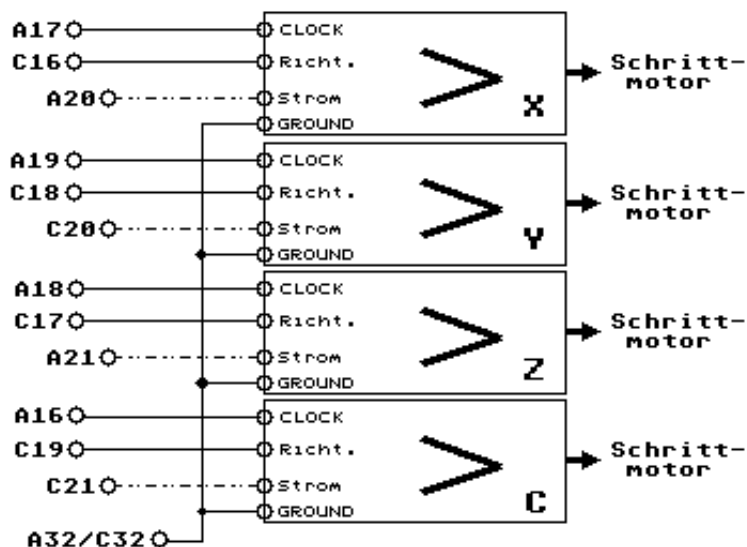
**Wichtiger Hinweis:** Bevor Sie mit dem Anschluß Ihrer Leistungsansteuerung beginnen, sollten Sie unbedingt das Handbuch des Herstellers genau studieren. Dabei sollten Sie abklären, ob die einzusetzende Leistungsansteuerung TTL oder Open-Collector Pegel benötigt.

Bitte setzen Sie sich bei Unklarheiten mit dem jeweiligen Hersteller in Verbindung, oder rufen Sie uns an, wenn es sich um einen bekannten Hersteller von Schrittmotoren und Leistungsansteuerungen handelt.

Als generelle Regel möchten wir Ihnen noch mitteilen, daß Leistungsansteuerungen mit Opto-Koppler Eingang immer eine Open-Collector Ansteuerung benötigen.

#### 1 - 3-1 Leistungsansteuerung mit TTL Pegel

Diese Art der Ansteuerung und somit auch der Anschluß ist leicht zu bewerkstelligen. Ein Beispiel zeigt folgendes Bild.



Der Anschluß für die Stromsenkung ist optional, da die meisten Hersteller alle Vorkehrungen zur Stromsenkung bereits in die Leistungsendstufen mit integriert haben. Die Stromsteuerung wird mit einem "LOW" - Pegel gesteuert.

**Hinweis:** Wir empfehlen alle GROUND-Pins bei der Verdrahtung zu benützen.

### 1-3-2 Leistungsansteuerung mit Open-Collector Pegel

Viele Leistungsendstufen besitzen zur galvanischen Trennung Opto-Koppler Eingänge. Dadurch ist eine höhere Leistung zur Ansteuerung nötig und es müssen deshalb in jedem Fall zusätzliche Transistoren bzw. IC's eingesetzt werden.

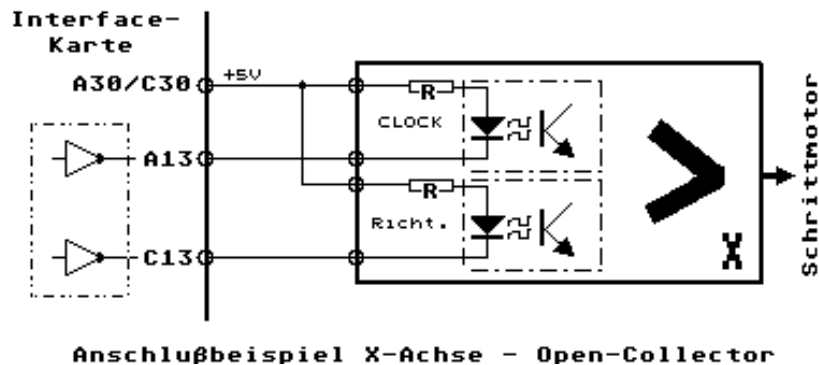
Generell ist eine Open-Collector Ansteuerung wesentlich betriebssicherer, wenn es gilt Signale über längere Strecken zu übertragen.

Zur Realisierung wurden in der SHD Interfacekarte Inverter mit offenem Kollektor eingebaut, Typ 74LS06.

Technische Daten: Maximale Ausgangsspannung: 30 V  
Maximaler Ausgangsstrom : 30 mA

Die Verdrahtung selbst richtet sich nach den Vorgaben des Herstellers.

Folgendes Beispiel zeigt eine typische Verdrahtung, muß aber nicht generell gelten.



Entscheidend ist bei dieser Anschlußart der Vorwiderstand am Eingang des Opto-Kopplers.

Ob dieser Vorwiderstand bereits eingebaut ist und welchen Wert dieser Widerstand hat, entnehmen Sie bitte den Unterlagen des Herstellers.

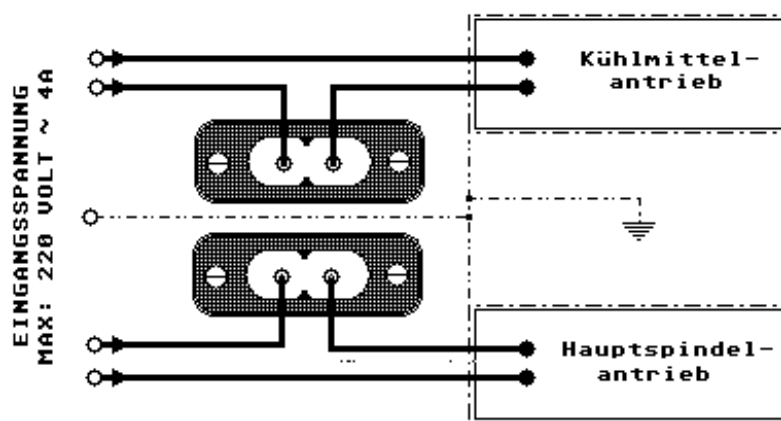
**ACHTUNG!** Obiges Anschlußbeispiel ohne Vorwiderstand führt zur Zerstörung des Opto-Kopplers !

## 1 - 4 Anschluß Relais Ausgang

Um Ihnen das manuelle Ein- und Ausschalten des Hauptspindeltriebes und des Kühlmitteltriebes zu ersparen, haben wir zwei Relais auf der Interfacekarte eingebaut und deren Schaltausgänge an der Vorderseite herausgeführt.

Damit haben Sie freie Hand, da jedes unserer Softwareprodukte die Ansteuerung der beiden Relais übernimmt.

Folgendes Anschlußbeispiel veranschaulicht die Relais Anschlüsse.



**Wichtiger Hinweis:** Bitte beachten Sie die maximal erlaubten Anschlußwerte: 220 Volt ~ 4 Ampere.

Sämtliche Garantieansprüche entfallen bei Übertretung der maximalen Anschlußwerte.

In Ihrem eigenen Interesse sollten Sie unbedingt bei sämtlichen Unklarheiten einen Elektriker beauftragen, um die Relais-Anschlüsse sachgemäß zu installieren.

Falls Sie einen Spindeltrieb mit Drehstrom steuern wollen, so können Sie den Relais-Ausgang zur Ansteuerung der Drehstrom Eingangsschaltung benutzen. Auf keinen Fall dürfen Sie den Relais-Ausgang direkt anschließen.

Beim Einschalten der Adapter-Box sind die beiden Relais-Kontakte immer offen. Die gesamte Relais-Steuerung wird von dem jeweiligen Softwareprodukt durchgeführt und ist deshalb nicht manuell beeinflussbar.

Der Status der beiden Relais-Kontakte ist an der Vorderseite der Interfacekarte mit gelben Leuchtdioden kenntlich gemacht.

### 1 - 5 Anschluß Paraller Eingang

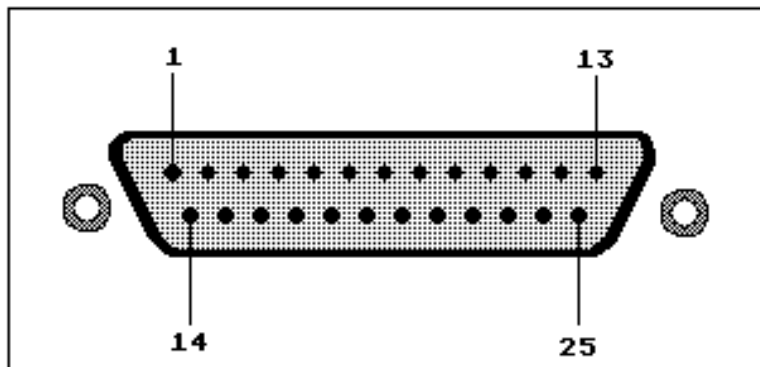
Der parallele Eingang der Interfacekarte zur Rechnerverbindung befindet sich auf der Vorderseite rechts unten. Es handelt sich um eine parallele Schnittstelle gemäß Industrie Standard ( Centronics ).

Sie können daher jedes im Handel erhältliche Kabel benützen, welches zur Verbindung mit Druckern geeignet ist.

Die Länge des Kabels kann bei voller Funktionalität bis zu 6 Metern betragen. Zum Schutz der Schnittstelle sind in der Adapter-Box bereits die nötigen Terminierungs-Widerstände eingebaut.

Für optimale Übertragungssicherheit werden die Daten vom Computer zur Adapter-Box mit einem Clock-Impuls ( Strobe ) übertragen.

Die Pin-Belegung der parallelen Schnittstellen entnehmen Sie folgendem Bild.



**25-poliger Submin. D Anschluß**

PIN		Bedeutung
1		STROBE
2 - 9		Data 0-7
10		ACKNLG
11		BUSY
12		P_EMPTY
13		SELECT
15		ERROR
14 / 16 / 17		Nicht belegt
18 - 25		GROUND

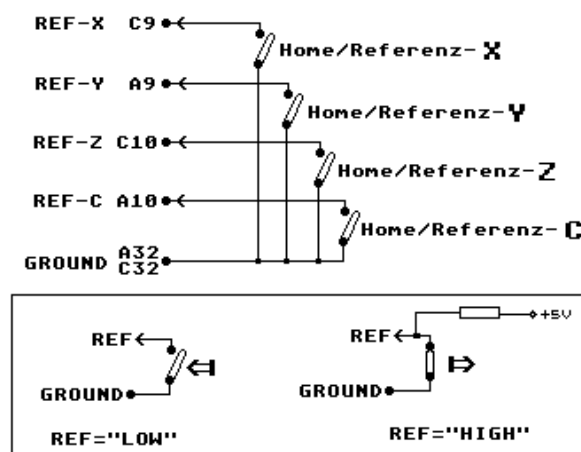
## 1 - 6 Referenz,- Überfahrschalter & Remote-Anschluß

Alle nötigen Kontrollelemente befinden sich auf der Schalteiste der Interfacekarte. Ein zusätzlicher Remote-Eingang für externe STOP-Funktionen befindet sich auf der Vorderseite.

### 1 - 6-1 Anschluß der Referenzschalter

Jede NC-Maschine hat üblicherweise einen festgelegten Maschinen-Nullpunkt, auch Referenzpunkt genannt. Dieser Punkt ist Hersteller-abhängig und ist eindeutig durch die Position der Referenzschalter vor-definiert.

Die Lage und Bedeutung mit Anschluß der HOME/Referenz Eingänge zeigt folgendes Bild.



Die im Bild sichtbaren Referenzschalter sind symbolisch durch einfache Schließkontakte dargestellt. In der Praxis werden allerdings meistens aufwendige Lichtschranken oder Initiatoren eingesetzt, um die gewünschte Genauigkeit zu erfüllen.

Die 4 Referenz-Eingänge an der Kontaktleiste selbst sind TTL-kompatibel und besitzen jeweils einen internen Pull-Up Widerstand mit 1.8 K, welcher über eine Brücke dazu oder weggeschaltet werden kann. Weitere Brücken ermöglichen die Auswahl des Signalpegels für das aktive Referenzsignal. Ergänzungshalber sind im obigen Bild symbolisch die 2 möglichen Anschlußarten aufgezeigt, um ein "LOW" oder "HIGH" Signal zu generieren. Demzufolge arbeiten die Schalter als "Schließer=HIGH" oder als "Öffner=LOW".

Näheres dazu finden Sie im Kapitel "Konfiguration". 6-2 Anschluß der

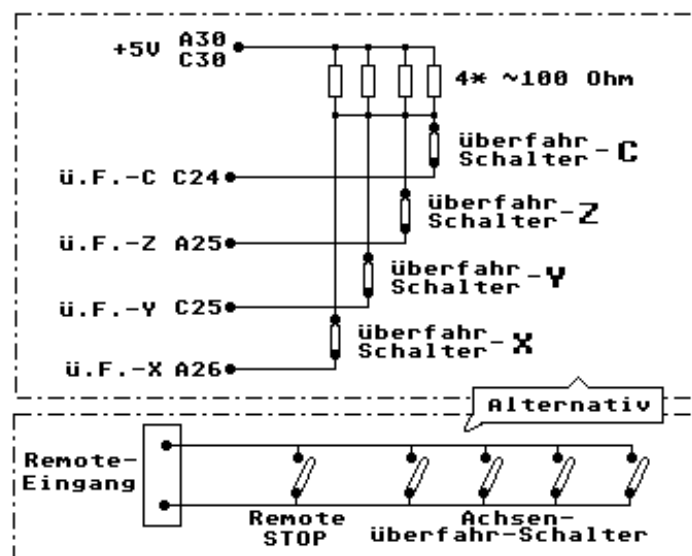
## Überfahrschalter/Endschalter

### 1 - 6-2 Anschluß der Überfahrschalter / Endschalter

Der Arbeitsbereich jeder Achse wird immer durch einen Anfangspunkt und einen Endpunkt festlegt. Um ein Überfahren des Achsenendpunktes zu verhindern, werden üblicherweise an jede Achse dementsprechende Überfahrschalter montiert.

Die einfachste Art für den Anschluß der Überfahrschalter ist sicherlich das Parallelschalten zu den Referenzschaltern. Dies ist aber meistens nicht möglich, weil die Referenzschalter wegen der erforderlichen Genauigkeit umfangreicher aufgebaut sind als Überfahrschalter.

Folgendes Bild zeigt zwei Möglichkeiten zum Anschluß der Überfahrschalter.



Das erste Beispiel im obigen Bild zeigt die Anschlußmöglichkeit über die hintere Kontaktleiste der CNC-Interfacekarte. Der Pegel des Überfahrsignals muß dabei ein "HIGH"-Signal sein ( Öffner ).

Will man Schließkontakte ("LOW"-Signal) an der hinteren Kontaktleiste anschließen, so muß der Baustein IC15=74LS02 entfernt werden und durch eine Sockelbrücke ersetzt werden. Der Anschluß selbst erfolgt dann nach dem zweiten Beispiel im letzten Bild.

Näheres finden Sie im Kapitel "Konfiguration".

Für den sicheren Betrieb Ihrer NC-Maschine sollten Sie noch den Remote-Eingang an der Vorderseite der Interfacekarte an einen NOT-STOP-Schalter anschließen. Somit haben Sie immer eine wirkungsvolle Möglichkeit die Bearbeitung abubrechen.

Bei der zweiten Möglichkeit im letzten Bild wird der Remote-Eingang an der Vorderseite der CNC-Interfacekarte zum Anschluß der Überfahrschalter benützt. Diese Möglichkeit ist leichter zu bewerkstelligen, vorausgesetzt die Überfahrschalter sind "Schließer" und liefern ein "LOW"-Signal.

Alle Überfahrschalter können nach diesem Schema einfach hintereinander angeschlossen werden und ermöglichen zusätzlich das einfache Hinzuschalten einer NOT-STOP Taste.

**Achtung!** Jeder Überfahrschalter-Eingang kann prinzipiell auch als NOT-STOP-Eingang verwendet werden, wenn keine Verschaltung des Remote-Eingangs an der Vorderseite erwünscht ist.

Bitte berücksichtigen Sie in diesem Fall den logischen Schaltpegel.

Eine alternative Möglichkeit mit gleicher Funktionalität zur Verschaltung der Endschalter ist ebenfalls im letzten Bild sichtbar.

Prinzipiell sind alle STOP-Funktionen logisch als ODER-Funktion verknüpft, so daß man alle Endschalter und Stoppschalter parallel hintereinander verschalten kann.

### ***Hinweis:***

Die gesamte Signalauswertung der Referenzsignale und Endschaltsignale übernimmt das mitgelieferte Programm ***REFERENZ.EXE***.

Dieses Programm überprüft die gesamte Logik und fährt alle 3 Achsen, beginnend mit der Z-Achse, zur jeweiligen Referenz-Position. Die NC-Maschine befindet sich nach Ablauf dieses Programmes immer genau auf der Maschinen-Referenzposition. Das Referenz-Programm kann von DOS-Ebene aus gestartet werden oder automatisch aus jeder S H D-Anwendung.

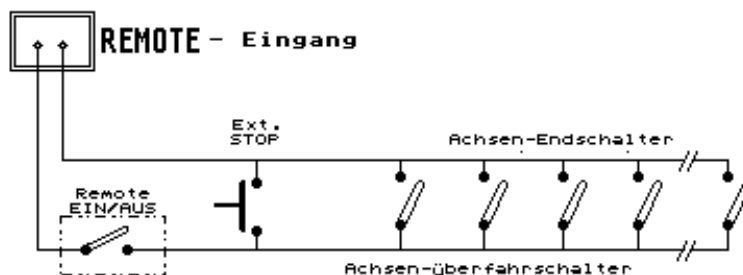
Sollten Fehler bei der Referenzfahrt auftreten, so werden diese vom Referenz-Programm im Klartext berichtet.

Um die Verkabelung und die Signalpegel zu überprüfen, steht das mitge-

lieferte Programm *NCPEGEL.EXE* zur Verfügung. Dieses Programm zeigt die Lage aller 3 Achsen dynamisch an und ermöglicht somit eine Überprüfung aller Schaltkontakte und deren Verkabelung.

### 1 - 6-3 Vereinfachter & limitierter Referenz-Anschluß

Folgendes Anschluß-Beispiel kommt dann in Frage, wenn man auf die Vorteile der Referenz-Signale verzichten muß.



Bei der Implementierung von obigen Anschluß-Beispiel sollte man einen Remote-EIN/AUS Schalter nicht vergessen. Damit wird sichergestellt, daß man die betreffende Achse im manuellen Betrieb mit der jeweiligen SHD-Software zurückbewegen kann.

**Achtung!** Bei diesen Anschluß-Schema kann keine Referenzfahrt mit dem Programm *REFERENZ.EXE* durchgeführt werden ! Eine 100%ige Synchronisation zum Maschinen - Nullpunkt ist deshalb nicht immer gewährleistet.

### **Hinweis:**

Prinzipiell könnte die gesamte SHD-Software ohne Anschluß des Remote-Eingangs betrieben werden. Diese Betriebsart würde aber die aufwendige Mechanik Ihrer NC-Maschine nicht vor Schäden schützen. Wir empfehlen deshalb die NC-Maschine dementsprechend nach den aufgezeigten Beispielen zu verdrahten und auszutesten.



## **1 - 7 Einstellungen & Konfiguration**

Die gesamte Konfiguration der Interfacekarte wird mit 2-poligen und 3-poligen Jumper durchgeführt. Dabei wird ein Verbindungsstück benutzt, das auf die Stifte des zu ändernden Jumper aufgesetzt wird.

Folgendes Übersichtsbild zeigt die Position und Bezeichnung dereinzellen Jumper. Die Kennzeichnung der Jumper ist durch die Buchstaben "JP" und einer Nummer eindeutig festgelegt. Zur besseren Übersicht wurde für jede Jumper-Gruppe eine andere Farbebenützt.

Um die nötigen Einstellungen vornehmen zu können, müssen Sie die Interface-karte aus dem Chasis nehmen



Dazu lösen Sie die 2 Schrauben an der Unterseite und Oberseite der Interfacekarte. Nach dem Entfernen aus dem Chasis haben Sie Zugang zu allen Jumpers.

#### **1 - 7-1 Einstellung des Richtungssignal. ROTE Jumper JP8 - JP15**

Zur Einstellung des Richtungssignal für alle 4 Achsen sind die roten Jumper mit der Position JP8 bis JP15 zuständig.

Die Funktionsweise entnehmen Sie bitte folgender Tabelle:

<b>JP8</b>	=	<b>X-Achse, Richtungssignal = invertiert</b>
<b>JP9</b>	=	<b>X-Achse, Richtungssignal = NICHT invertiert</b>
<b>JP10</b>	=	<b>Y-Achse, Richtungssignal = invertiert</b>
<b>JP11</b>	=	<b>Y-Achse, Richtungssignal = NICHT invertiert</b>
<b>JP12</b>	=	<b>Z-Achse, Richtungssignal = invertiert</b>
<b>JP13</b>	=	<b>Z-Achse, Richtungssignal = NICHT invertiert</b>
<b>JP14</b>	=	<b>C-Achse, Richtungssignal = invertiert</b>
<b>JP15</b>	=	<b>C-Achse, Richtungssignal = NICHT invertiert</b>

Zur Änderung des Richtungssignals brauchen Sie nur die jeweilige Brücke auf die Position "invertiert" umstecken.

Eine funktionelle Überprüfung können Sie mit dem Programm **CNCSETUP.EXE** durchführen. Nähere Informationen dazu finden Sie

imHandbuch.

**1 - 7-2 Basis-Funktion. ROSA Jumper JP3**

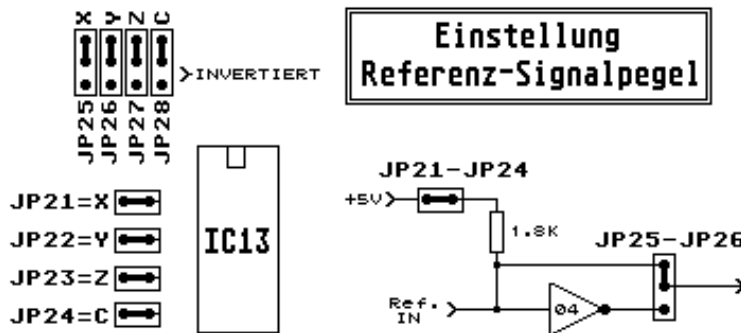
Die SHD Interfacekarte hat 2 verschiedene Betriebsarten. Sie kann als 3-Achsen Steuerung mit statischer Relaisansteuerung oder als 4-Achsen Steuerung mit dynamischer Relaisansteuerung arbeiten und ist mit dem Jumper JP3 dementsprechend konfigurierbar.

**ACHTUNG!** Bitte verändern Sie die Position der Brücke JP3 NICHT !  
 Der Jumper JP3 ist bereits richtig vorkonfiguriert und auf Ihr Softwarepaket abgestimmt. Eine Änderung hat ein unkontrolliertes Einschalten der Relais zur Folge und kann somit zu Schäden an Ihrer NC-Maschine führen.

**1 - 7-3 Referenz-Signalpegel. GELBE Jumper JP25 - JP28**

**Referenz-Terminierung. GRÜNE Jumper JP21 - JP24**

Mit diesen beiden Jumper-Gruppen kann man den Remote-Eingang der Adapter-Box an alle Signalpegel anpassen. Folgendes Bild zeigt diesen Zusammenhang als Beispielkonfiguration, wenn das Referenz-Signal aktiv LOW ( Schließkontakt ) ist.



Die Referenz-Eingangsbedingungen sind TTL-kompatibel. Bei der Konfiguration muß unbedingt der Signalpegel ( HIGH oder LOW ) der Referenz-Impulse bekannt sein. Dementsprechend werden die Jumper JP25-JP28 konfiguriert. Die Zuordnung der Jumper zu den Achsen zeigt folgende Tabelle:

Signalpegel	Terminierung
X-Achse: JP25	JP21
Y-Achse: JP26	JP22

Z-Achse:	JP27		JP23	
C-Achse:	JP28		JP24	

**Achtung!** Ein nicht benützter Eingang muß immer terminiert sein.  
Dazu wird der jeweilige Jumper JP21-JP24 installiert.

#### 1 - 7-4 Strom-Steuerung. SCHWARZE Jumper JP4 - JP7

-  
Einige Hersteller von Schrittmotor-Leistungsendstufen haben noch keine automatische Stromsteuerung eingebaut und benötigen deshalb ein dementsprechendes Signal. Wenn Ihre eingesetzte Leistungsendstufe ein sogenanntes Signal zur Stromsenkung benötigt, so können Sie den Pegel durch einen zuschaltbaren Pull-up-Widerstand von 1.8K mit den Jumpern JP4-JP7 konfigurieren.

Bei installierten Jumper steuert ein "LOW"-Signal (0V) den vollen Motorstrom und analog dazu schaltet ein "HIGH"-Signal die Leistungsendstufe auf Stromsenkung (Stdby).

Tabelle:

Stromsenkung X-Achse =	JP4
Stromsenkung Y-Achse =	JP5
Stromsenkung Z-Achse =	JP6
Stromsenkung C-Achse =	JP7

**Hinweis:** Der Ausgang der Stromsteuerung ist durch einen Open-Collector Baustein ( Type 74LS06 ) realisiert und kann somit auch problemlos einen Opto-Koppler treiben.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Unterlagen Ihres Herstellers.

#### 1 - 7-5 Signalpegel CENTRONICS. BLAUE Jumper JP16 - JP20

Diese Jumper müssen normalerweise immer installiert sein. Sie kommen nur dann zur Geltung, wenn man die Siganübertragung der CENTRONICS-Schnittstelle für spezielle Anforderung realisieren muß, oder wenn es sich um eine PC-Interface-Karte in "uralt"- Technik handelt. Die 5 Signale von der Adapter-Box zum PC werden von Open-Collector Bausteinen ( Type 74LS06 ) mit zuschaltbaren Pull-up-Widerständen durch die Jumper JP16-JP20 betrieben.

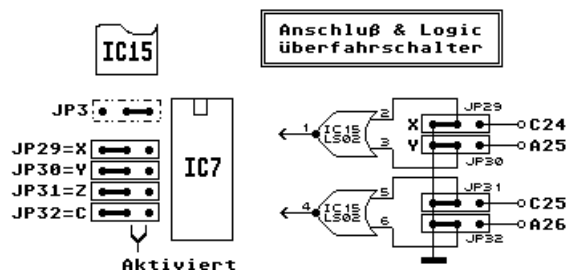
Die Zuordnung der Jumper zeigt folgende Tabelle:

Jumper	Signal	CENTRONICS	Entspricht - SHD-Steuerung
JP17	ACKNLG	10	Referenz - X
JP18	P-EMTY	12	Referenz - Y
JP19	ERROR	15	Referenz - Z
JP20	SELECT	13	Referenz - C ( Digitize )
JP16	BUSY	11	STOP - Signal

### 1 - 7-6 Übfahrschalter-Eingänge. Schwarze Jumper JP29 - JP32

Diese Jumper-Grupper ermöglicht der Aktivieren der Übfahreingänge für eine oder alle Achsen.

Folgendes Bild veranschaulicht die Funktionsweise.



Im obigen Bild sind die Jumper in der Position zur Deaktivierung der Übfahreingänge dargestellt. Zur Aktivierung der Eingänge muß die dementsprechende Achse mit den dazugehörigen Jumper in die Position "Aktiviert" gebracht werden. Das Signal von den jeweiligen Überfahrschalter muß ein TTL-kompatibler "HIGH"-Pegel sein.

**Achtung!** Nichtangeschlossene, aktivierte Eingänge erzeugen ein Überfahrersignal und erzwingen somit immer einen STOP der NC-Maschine !

#### **Hinweis:**

Bereits im Kapitel 6-2 wurde auf die Anschlußmöglichkeit von Schließkontakten ("LOW"-Signal) hingewiesen. Dazu ersetzen Sie den Baustein IC15=74LS02 gegen eine Sockel-Brücke, welche z.B. den

Anschluß 2 mit Anschluß 1 des IC15 verbindet.

Zusätzlichmüssen Sie den Pin 4 mit 7 ( Ground) verbinden. Der Jumper JP29 muß aktiviert werden. Nun können Sie alle Überfahrschalter wie im Bild von Kapitel 6-2 ( Alternativ-Beispiel ) an PIN C24 an- schließen.

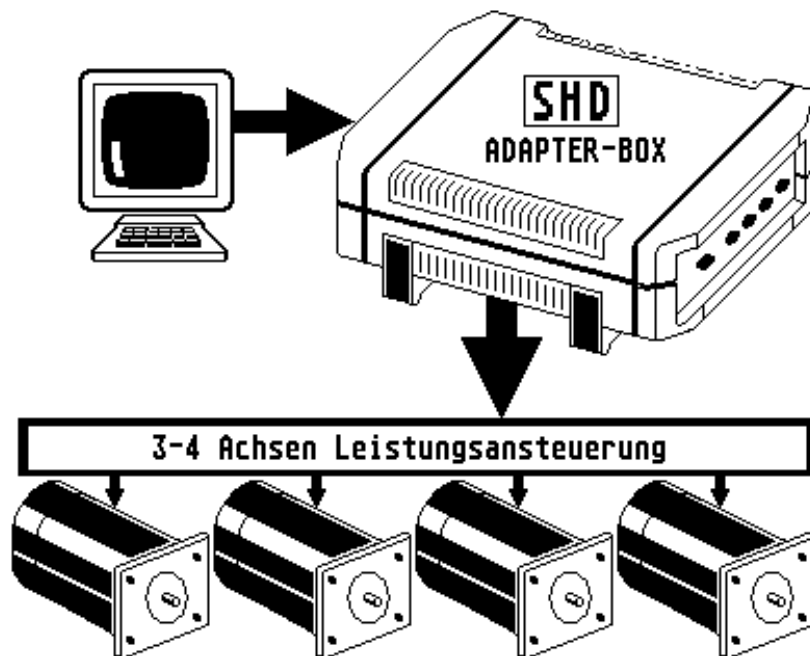
Bitte rufen Sie uns in Zweifelsfall an. Wir werden Ihnen gerne eine Ihren Wünschen entsprechende Sockelbrücke anfertigen und zusenden.

## Installation der SHD - Adapter-Box

### 2 - 1 Einleitung

Die SHD - Adapter-Box ist das Bindeglied zwischen Computer und Schrittmotor- Achsenleistungsansteuerung.

Folgendes Bild verdeutlicht diesen Zusammenhang.



Die Eingangsbedingung der Adapter-Box entspricht den Spezifikationen einer parallelen Schnittstelle gemäß Industrie Standard ( Centronics ).

Am Ausgang der Adapter-Box stehen die nötigen Signale zur Ansteuerung von 4 Schrittmotor-Leistungsendstufen als TTL und Open-Collector Pegel zur Verfügung.

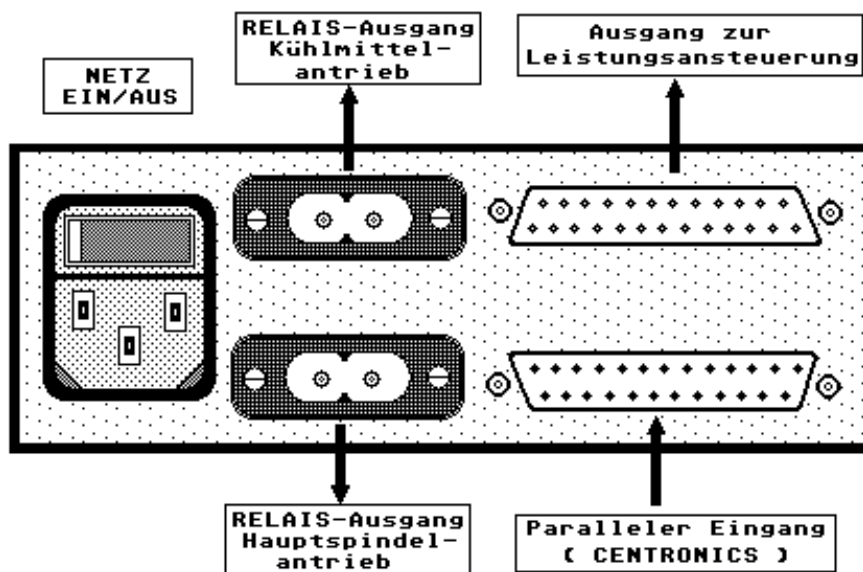
Ein TTL Signal für die Ansteuerung zur Stromsenkung der Leistungsendstufen ist bei Bedarf ebenfalls verfügbar.

Zusätzlich sind 2 Relais-Kontakte zur Ansteuerung des Hauptspindelantriebes

und des Kühlmittelantriebes herausgeführt.

## 2 - 2 Anschluß der Adapter-Box

Alle nötigen Anschlüsse befinden sich auf der **Rückseite** der Adapter-Box. Die Lage der einzelnen Anschlußbuchsen zeigtfolgendes Bild.



**Netzanschluß:** Über diese Buchse wird die Adapter-Box an das Netz angeschlossen: 220 Volt @ 50Hz

**Relais-Ausgang:** Herausgeführte Relais-Schaltkontakte.  
Dauerlast: 220 Volt / 4 Ampere.

**Paralleler Eingang:**

25-poliger Submin.D Anschluß für parallele Verbindung zwischen Computer-Printerschnittstelle und Adapter-Box.

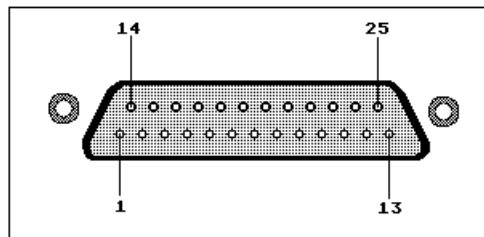


## Ausgang zur Leistungsansteuerung:

25-poliger Submin.D Ausgang zur Verbindung der Leistungsansteuerung und Adapter-Box.

### 2 - 3 Anschluß Leistungsansteuerung

Der Ausgang der Adapter-Box zur Leistungsansteuerung befindet sich auf der Rückseite rechts oben. Die Bezeichnung und Position der Anschlußpunkte zeigt folgendes Bild und Tabelle.



25-poliger Submin. D Anschluß

PIN	Bedeutung	Ausgangspegel
12	CLOCK X-ACHSE	Open-Collector
11	Richtung X-ACHSE	Open-Collector
10	CLOCK Y-ACHSE	Open-Collector
9	Richtung Y-ACHSE	Open-Collector
8	CLOCK Z-ACHSE	Open-Collector
7	Richtung Z-ACHSE	Open-Collector
6	CLOCK C-ACHSE	Open-Collector
5	Richtung C-ACHSE	Open-Collector
25	CLOCK X-ACHSE	TTL
24	Richtung X-ACHSE	TTL
23	CLOCK Y-ACHSE	TTL
22	Richtung Y-ACHSE	TTL
21	CLOCK Z-ACHSE	TTL
20	Richtung Z-ACHSE	TTL
19	CLOCK C-ACHSE	TTL
18	Richtung C-ACHSE	TTL
17	Stromsenkung - X	TTL / Open-Collector

16	Stromsenkung - Y	TTL / Open-Collector
15	Stromsenkung - Z	TTL / Open-Collector
14	Stromsenkung - C	TTL / Open-Collector

-----

3 / 4	+5 Volt DC
-------	------------

-----

1 / 2	GROUND
-------	--------

( 13 = Nicht benutzt )

-----

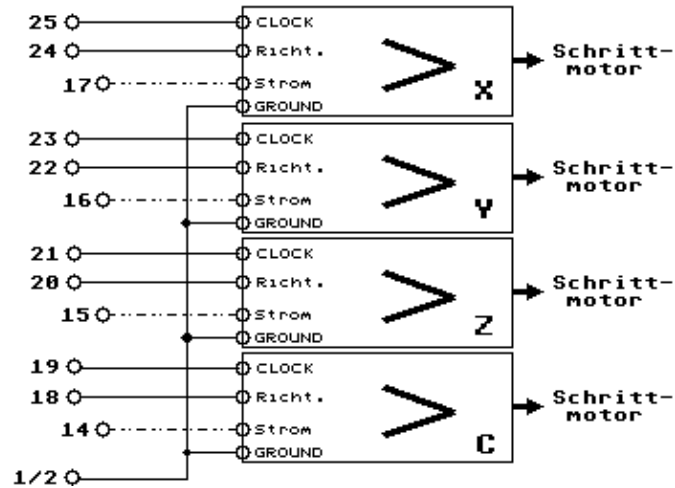
**Wichtiger Hinweis:** Bevor Sie mit dem Anschluß Ihrer Leistungsansteuerung beginnen, sollten Sie unbedingt das Handbuch des Herstellers genau studieren. Dabei sollten Sie abklären, ob die einzusetzende Leistungsansteuerung TTL oder Open-Collector Pegel benötigt.

Bitte setzen Sie sich bei Unklarheiten mit dem jeweiligen Hersteller in Verbindung, oder rufen Sie uns an, wenn es sich um einen bekannten Hersteller von Schrittmotoren und Leistungsansteuerungen handelt.

Als generelle Regel möchten wir Ihnen noch mitteilen, daß Leistungsansteuerungen mit Opto-Koppler Eingang immer eine Open-Collector Ansteuerung benötigen.

### 2 - 3-1 Leistungsansteuerung mit TTL Pegel

Diese Art der Ansteuerung und somit auch der Anschluß, ist leicht zu bewerkstelligen. Ein Beispiel zeigt folgendes Bild.



Der Anschluß für die Stromsenkung ist optional, da die meisten Hersteller alle Vorkehrungen zur Stromsenkung bereits in die Leistungsendstufen mit integriert haben. Die Stromsteuerung wird mit einem "LOW" - Pegel gesteuert.

**Hinweis:** Wir empfehlen alle GROUND-Pins bei der Verdrahtung zu benutzen.

### 2 -3-2 Leistungsansteuerung mit Open-Collector Pegel

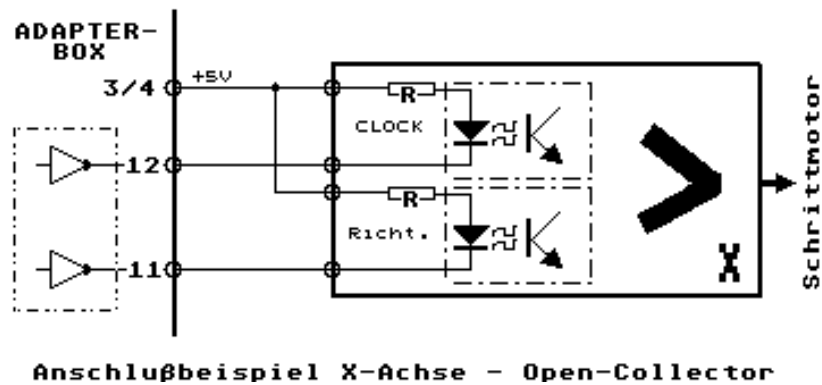
Viele Leistungsendstufen besitzen zur galvanischen Trennung Opto-Koppler Eingänge. Dadurch ist eine höhere Leistung zur Ansteuerung nötig und es müssen deshalb in jedem Fall zusätzliche Transistoren bzw. IC's eingesetzt werden.

Generell ist eine Open-Collector Ansteuerung wesentlich betriebssicherer, wenn es gilt Signale über längere Strecken zu übertragen.

Zur Realisierung wurden in der SHD Adapter-Box Inverter mit offenem Kollektor eingebaut, Typ 74LS06 .

Technische Daten: Maximale Ausgangsspannung: 30 V  
Maximaler Ausgangsstrom : 30 mA

Die Verdrahtung selbst richtet sich nach den Vorgaben des Herstellers. Folgendes Beispiel zeigt eine typische Verdrahtung, muß aber nicht generell gelten.



Entscheidend ist bei dieser Anschlußart der Vorwiderstand am Eingang des Opto-Kopplers.

Ob dieser Vorwiderstand bereits eingebaut ist und welchen Wert dieser Widerstand hat, entnehmen Sie bitte den Unterlagen des Herstellers.

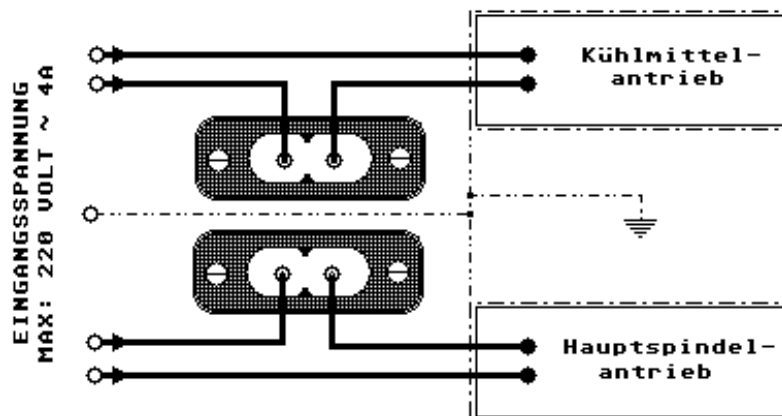
**Achtung!** Obiges Anschlußbeispiel ohne Vorwiderstand führt zur Zerstörung des Opto-Kopplers !

An Pin 22 und 23 stehen +5 Volt, 0.7 A zur Verfügung um externe Schaltungen zu versorgen. ( Siehe Beispiel )

**2 - 4 Anschluß Relais Ausgang**

Um Ihnen das manuelle Ein- und Ausschalten des Hauptspindelantriebes und des Kühlmittelantriebes zu ersparen, haben wir zwei Relais in die Adapter-Box eingebaut und deren Schaltausgänge an der Rückseite herausgeführt. Damit haben Sie freie Hand, da jedes unserer Softwareprodukte die Ansteuerung der beiden Relais übernimmt.

Folgendes Anschlußbeispiel veranschaulicht die Relais Anschlüsse.



**Wichtiger Hinweis:** Bitte beachten Sie die maximal erlaubten Anschlußwerte: 220 Volt ~ 4 Ampere.

Sämtliche Garantieansprüche entfallen bei Übertretung der maximalen Anschlußwerte.

In Ihrem eigenen Interesse sollten Sie unbedingt bei sämtlichen Unklarheiten einen Elektriker beauftragen, um die Relais-Anschlüsse sachgemä× zu installieren.

Falls Sie einen Spindelantrieb mit Drehstrom steuern wollen, so können Sie den Relais-Ausgang zur Ansteuerung der Drehstrom Eingangsschaltung benutzen. Auf keinen Fall dürfen Sie den Relais-Ausgang direkt anschließen.

Beim Einschalten der Adapter-Box sind die beiden Relais-Kontakte immer offen. Die gesamte Relais-Steuerung wird von dem jeweiligen Softwareprodukt durchgeführt und ist deshalb nicht manuell beeinflussbar. Der Status der beiden Relais-Kontakte ist an der Vorderseite der Adapter-Box mit gelben Leuchtdioden kenntlich gemacht.

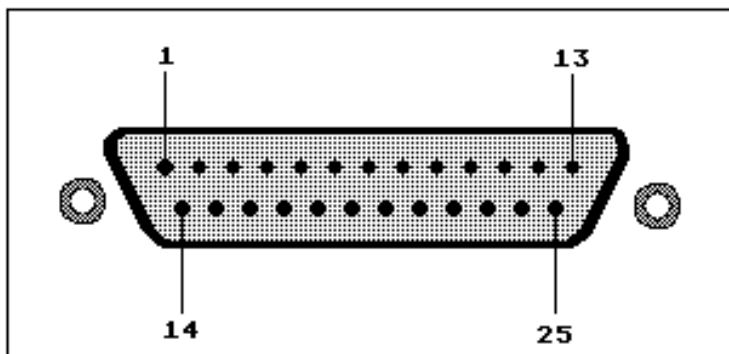
## 2 - 5 Anschluß Paraller Eingang

Der parallele Eingang der Adapter-Box zur Rechnerverbindung befindet sich auf der Rückseite rechts unten. Es handelt sich um eine parallele Schnittstelle gemäß Industrie Standard ( Centronics ). Sie können daher jedes im Handel erhältliche Kabel benutzen, welches zur Verbindung mit Druckern geeignet ist.

Die Länge des Kabels kann bei voller Funktionalität bis zu 6 Metern betragen. Zum Schutz der Schnittstelle sind in der Adapter-Box bereits die nötigen Terminierungs-Widerstände eingebaut.

Für optimale Übertragungssicherheit werden die Daten vom Computer zur Adapter-Box mit einem Clock-Impuls ( Strobe ) übertragen.

Die Pin-Belegung der parallelen Schnittstellen entnehmen Sie folgendem Bild.



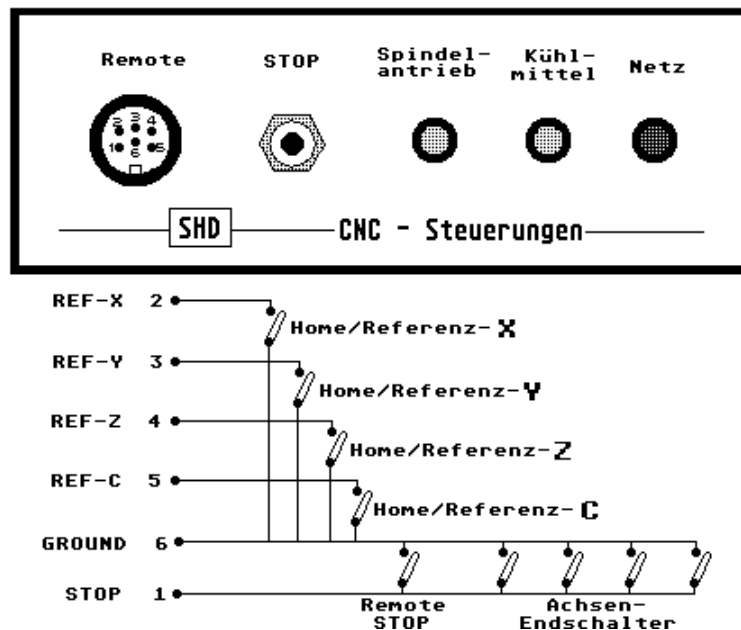
**25-poliger Submin. D Anschluß**

PIN	Bedeutung
1	STROBE
2 - 9	Data 0-7
10	ACKNLG
11	BUSY
12	P_EMPTY
13	SELECT
15	ERROR
14 / 16 /17	Nicht belegt
18 - 25	GROUND

### 2 - 6 Vorderseite & Remote-Anschluß

Alle nötigen Anzeige- und Kontrollelemente befinden sich auf der Vorderseite der Adapter-Box. Die Lage und Bedeutung mit Anschlu× der

HOME/Referenz Eingänge zeigt folgendes Bild.



Die Bereitschaft der Adapter-Box wird durch die grüne Leuchtdiode "Netz" angezeigt.

Der geschlossene Zustand der beiden Relais-Kontakte wird durch die beiden daneben liegenden gelben Leuchtdioden angezeigt.

Eine wichtige Funktion hat die rote Taste "STOP" und die Eingangsbuchse "Remote". Jeder Arbeitsgang wird durch Drücken der "STOP"-Taste oder durch Aktivierung eines Remote-Eingangs sofort abgebrochen. Dadurch können Sie im Notfall wirkungsvoll eingreifen, um Schäden zu vermeiden.

Im obigen Beispiel wird davon ausgegangen, daß die NC-Maschine einen festgelegten Maschinen-Nullpunkt, auch Referenzpunkt genannt hat. Dieser Punkt ist Herstellerabhängig und ist eindeutig durch die Position der Referenz-schalter festgelegt.

Die im Bild sichtbaren Referenzschalter sind symbolisch durch einfache Schließkontakte dargestellt. In der Praxis werden allerdings meistens aufwendige Lichtschranken oder Initiatoren eingesetzt, um die gewünschte Genauigkeit zu erfüllen.

Die 4 Referenz-Eingänge an der "Remote"-Buchse selbst sind TTL-

kompatibel und besitzen jeweils einen internen Pull-Up Widerstand mit 1.8 K, welche über eine Brücke dazu oder weggeschaltet werden können. Weitere Brücken ermöglichen die Auswahl des Signalpegels für das aktive Referenzsignal. Näheres dazu finden Sie im Kapitel " Konfiguration ".

Das Beispiel im letzten Bild zeigt ebenfalls wie man den STOP-Eingang (Pin 1) zur allgemeinen Betriebssicherheit benutzen kann. Der Standpunkt der Adapter-Box ist somit nicht an die Nähe der Maschine gebunden, da über jede externe Taste die STOP-Funktion ausgelöst werden kann.

Zum Schutz der teuren Kugelgewindetriebe müssen Sie auch die Endschalter aller Achsen nach dem Beispiel im letzten Bild verdrahten. In diesem Fall genügen einfache Schlie×kontakte, welche sich an der hinteren Endposition der jeweiligen Achse befinden.

### ***Hinweise:***

Die gesamte Signalauswertung der Referenzsignale und Endschaltsignale übernimmt das mitgelieferte Programm ***REFERENZ.EXE***. Dieses Programm überprüft die gesamte Logik und fährt alle 3 Achsen, beginnend mit der Z-Achse, zur jeweiligen Referenz-Position. Die NC-Maschine befindet sich nach Ablauf dieses Programmes immer genau auf der Maschinen-Referenzposition. Das Referenz-Programm kann von DOS-Ebene aus gestartet werden oder automatisch aus jeder SHD-Anwendung.

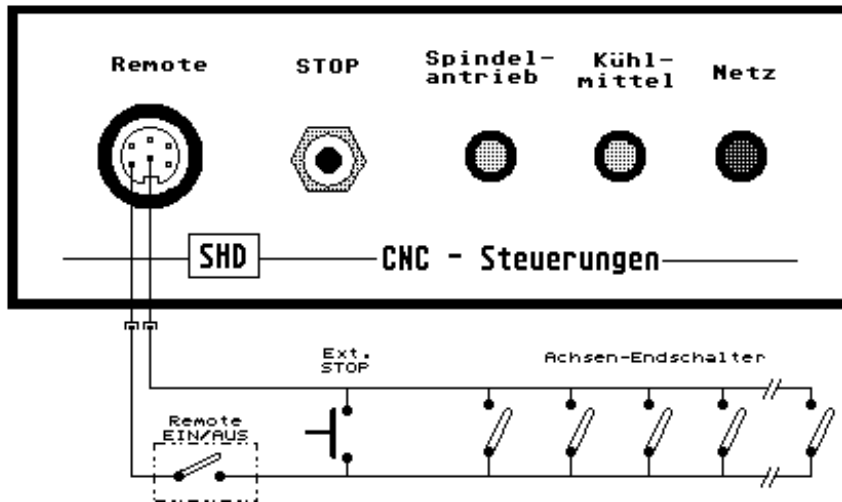
Sollten Fehler bei der Referenzfahrt auftreten, so werden diese vom Referenz-Programm im Klartext berichtet.

Um die Verkabelung und die Signalpegel zu überprüfen, steht das mitgelieferte Programm ***NCPEGEL.EXE*** zur Verfügung. Dieses Programm zeigt die Lage aller 3 Achsen dynamisch an und ermöglicht somit eine Überprüfung der aller Schaltkontakte und deren Verkabelung.



## 2 - 6-1 Vereinfachter & limitierter Remote-Anschluß

Folgendes Anschluß-Beispiel kommt dann in Frage, wenn man auf die Vorteile der Referenz-Signale verzichten muß.



Bei der Implementierung von obigen Anschluß-Beispiel sollte man einen Remote-EIN/AUS Schalter nicht vergessen. Damit wird sichergestellt, daß man die betreffende Achse im manuellen Betrieb mit der jeweiligen SHD-Software zurückbewegen kann.

**Achtung!** Bei diesem Anschluß-Schema kann keine Referenzfahrt mit dem Programm *REFERENZ.EXE* durchgeführt werden! Eine 100%ige Synchronisation zum Maschinen - Nullpunkt ist deshalb nicht immer gewährleistet.

### **Hinweis:**

Prinzipiell könnte die gesamte SHD-Software ohne Anschluß des Remote-Eingangs betrieben werden. Diese Betriebsart würde aber die aufwendige Mechanik Ihrer NC-Maschine nicht vor Schäden schützen. Wir empfehlen deshalb die NC-Maschine dementsprechend nach den aufgezeigten Beispielen zu verdrahten und auszutesten.

## **2 - 7 Einstellungen & Konfiguration**

Die gesamte Konfiguration der SHD Adapter-Box wird mit 2-poligen und 3-poligen Jumper durchgeführt. Dabei wird ein Verbindungsstück benutzt, das auf die Stifte des zu ändernden Jumper aufgesetzt wird.

Folgendes Übersichtsbild zeigt die Position und Bezeichnung der einzelnen Jumper. Die Kennzeichnung der Jumper ist durch die Buchstaben "JP" und einer Nummer eindeutig festgelegt. Zur besseren Übersicht wurde für jede Jumper-Gruppe eine andere Farbe benützt.

Um die nötigen Einstellungen vornehmen zu können, müssen Sie die Adapter-Box öffnen.



Dazu lösen Sie die 4 Schrauben an der Unterseite der Adapter-Box. Nach Abnehmen der oberen Hälfte haben Sie Zugang zu allen Jumpern.

#### 2 - 7-1 Einstellung des Richtungssignal. ROTE Jumper JP8 - JP15

Zur Einstellung des Richtungssignal für alle 4 Achsen sind die roten Jumper mit der Position JP8 bis JP15 zuständig.

Die Funktionsweise entnehmen Sie bitte folgender Tabelle:

<b>JP8</b>	=	<b>X-Achse, Richtungssignal = invertiert</b>
<b>JP9</b>	=	<b>X-Achse, Richtungssignal = NICHT invertiert</b>
<b>JP10</b>	=	<b>Y-Achse, Richtungssignal = invertiert</b>
<b>JP11</b>	=	<b>Y-Achse, Richtungssignal = NICHT invertiert</b>
<b>JP12</b>	=	<b>Z-Achse, Richtungssignal = invertiert</b>
<b>JP13</b>	=	<b>Z-Achse, Richtungssignal = NICHT invertiert</b>
<b>JP14</b>	=	<b>C-Achse, Richtungssignal = invertiert</b>
<b>JP15</b>	=	<b>C-Achse, Richtungssignal = NICHT invertiert</b>

Zur Änderung des Richtungssignals brauchen Sie nur die jeweilige Brücke auf die Position "invertiert" umstecken.

Eine funktionelle Überprüfung können Sie mit dem Programm **CNCSETUP.EXE** durchführen. Nähere Informationen dazu finden Sie im

Handbuch.

**2 - 7-2 Basis-Funktion. ROSA Jumper JP3**

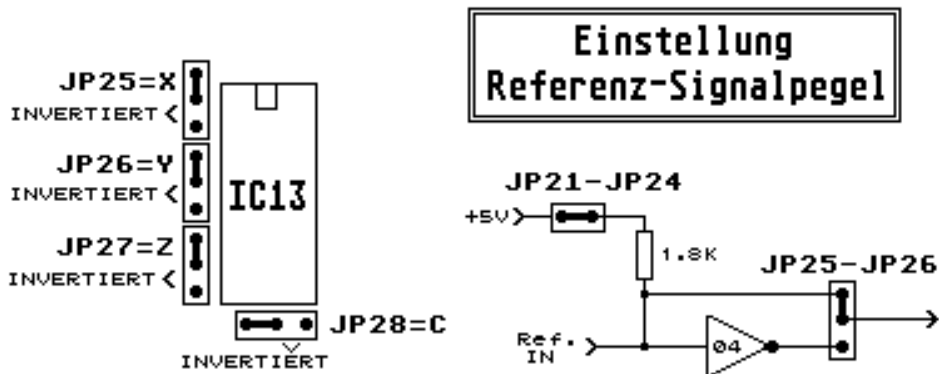
Die SHD Interfacekarte hat 2 verschiedene Betriebsarten. Sie kann als 3-Achsen Steuerung mit statischer Relaisansteuerung oder als 4-Achsen Steuerung mit dynamischer Relaisansteuerung arbeiten und ist mit dem Jumper JP3 dementsprechend konfigurierbar.

**ACHTUNG!** Bitte verändern Sie die Position der Brücke JP3 NICHT !  
 Der Jumper JP3 ist bereits richtig vorkonfiguriert und auf Ihr Softwarepaket abgestimmt. Eine Änderung hat ein unkontrolliertes Einschalten der Relais zur Folge und kann somit zu Schäden an Ihrer NC-Maschine führen.

**2 - 7-3 Referenz-Signalpegel. GELBE Jumper JP25 - JP28**

**Referenz-Terminierung. GRÜNE Jumper JP21 - JP24**

Mit diesen beiden Jumper-Gruppen kann man den Remote-Eingang der Adapter-Box an alle Signalpegel anpassen. Folgendes Bild zeigt diesen Zusammenhang als Beispielfigur, wenn das Referenz-Signal aktiv LOW ( Schließkontakt ) ist.



Die Referenz-Eingangsbedingungen sind TTL-kompatibel. Bei der Konfiguration muß unbedingt der Signalpegel ( HIGH oder LOW ) der Referenz-Impulse bekannt sein. Dementsprechend werden die Jumper JP25-JP28 konfiguriert. Die Zuordnung der Jumper zu den Achsen zeigt folgende Tabelle:

Signalpegel	Terminierung
X-Achse: JP25	JP21

Y-Achse:	JP26		JP22
Z-Achse:	JP27		JP23
C-Achse:	JP28		JP24

**Achtung!** Ein nicht benützter Eingang **muß** immer terminiert sein.  
Dazu wird der jeweilige Jumper JP21-JP24 installiert.

#### 2 - 7-4 Strom-Steuerung. SCHWARZE Jumper JP4 - JP7

Einige Hersteller von Schrittmotor-Leistungsendstufen haben noch keine automatische Stromsteuerung eingebaut und benötigen deshalb ein dementsprechendes Signal. Wenn Ihre eingesetzte Leistungsendstufe ein sogenanntes Signal zur Stromsenkung benötigt, so können Sie den Pegel durch einen zuschaltbaren Pull-up-Widerstand von 1.8K mit den Jumpern JP4-JP7 konfigurieren.

Bei installierten Jumper steuert ein "LOW"-Signal (0V) den vollen Motorstrom und analog dazu schaltet ein "HIGH"-Signal die Leistungsendstufe auf Stromsenkung (Stdby).

Tabelle:	Stromsenkung X-Achse = JP4
	Stromsenkung Y-Achse = JP5
	Stromsenkung Z-Achse = JP6
	Stromsenkung C-Achse = JP7

**Hinweis:** Der Ausgang der Stromsteuerung ist durch einen Open-Collector Baustein ( Type 74LS06 ) realisiert und kann somit auch problemlos einen Opto-Koppler treiben.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Unterlagen Ihres Herstellers.

#### 2 - 7-5 Signalpegel CENTRONICS. BLAUE Jumper JP16 - JP20

Diese Jumper müssen normalerweise immer installiert sein. Sie kommen nur dann zur Geltung, wenn man die Siganübertragung der CENTRONICS-Schnittstelle für spezielle Anforderung realisieren muß, oder wenn es sich um eine PC-Interface-Karte in "uralt"- Technik handelt. Die 5 Signale von der Adapter-Box zum PC werden von Open-Collector Bausteinen ( Type 74LS06 ) mit zuschaltbaren Pull-up-Widerständen durch die Jumper JP16-JP20 betrieben.

Die Zuordnung der Jumper zeigt folgende Tabelle:

Jumper	Signal	CENTRONICS	Entspricht - SHD-Steuerung
JP17	ACKNLG	10	Referenz - X
JP18	P-EMTY	12	Referenz - Y
JP19	ERROR	15	Referenz - Z
JP20	SELECT	13	Referenz - C ( Digitize )
JP16	BUSY	11	STOP - Signal

### **HINWEISE:**

**Einschalten:** Ein Kippschalter mit roter Kotrolleuchte an der Rückseite der Adapter-Box dient zum Ein- und Ausschalten.

- ! Nach dem Einschalten muß die grüne Leuchtdiode an der Vorderseite die Betriebsbereitschaft anzeigen.
- ! Wenn dies nicht der Fall ist, so dürfte als Ursache eine defekte Sicherung in Frage kommen.

Beim Ausschalten Ihrer gesamten Anlage müssen Sie zuerst die Adapter-Box ausschalten und danach das Rechnersystem. Das verhindert ein eventuelles Schließen der Relais-Kontakte, da die parallele Schnittstelle beim Ausschalten des Rechners auf einen nicht definierten Zustand springt.

**Empfehlung:** Schließen Sie Rechner und Adapter-Box an einem gemeinsamen Netzschalter an. ( z.B. Mehrfach-Steckdose mit Ein- und Ausschalter. )

## CNC - Maschinen-Status überprüfen

### 3 - 1 Einleitung

Nach durchgeführten Anschluß der **SHD**-Steuerungen ist es naheliegend, die gesamte Verkabelung der REFERENZ-Schalter und END-Schalter durchzutesten und zu überprüfen.

Der Arbeitsbereich jeder Achse ist durch den *Referenzpunkt* und *Endpunkt* festgelegt und erfolgt in der Praxis durch Endschalter ( Lichtschranken oder Initiatoren ) . Ein Überfahren dieser Punkte könnte einen Schaden an der NC-Maschine zur Folge haben. Dementsprechend gewissenhaft sollten Sie diese einfache Überprüfung mit dem Programm "*NCPEGEL.EXE*" durchführen.

### 3 - 2 Der Programmstart

Das NCPEGEL - Programm wird von DOS-Ebene aus gestartet durch Eingabe von "NCPEGEL" und "<Enter>". Das Programm NCPEGEL meldet sich bei richtig durchgeführten Anschluß der SHD-Steuerung wie folgt nach dem Start:

```

Maschinen - Status überprüfen
*****
(c) SHD                                     ENDE='ESC'
```

```

*****+*****
Maschinen - Status      { 1000111 } :      RUN Mode
*****+*****

X - Achse : ARBEITS - Position
Y - Achse : ARBEITS - Position
Z - Achse : ARBEITS - Position
```

Obiges Bild ist als Beispiel anzusehen mit der Annahme, daß sich alle Achsen in der ARBEITS - Position befinden. Demzufolge befindet sich der Maschinen- Status im "RUN" - Mode.

### 3 - 3 Signalauswertung

Die gesamte Signalauswertung erfolgt über ein 8-Bit breites Datenwort der parallelen Schnittstelle, welches durch das NCPEGEL - Programm in geschweifter Klammer dargestellt wird. ( Siehe letztes Bild auf Seite 34 )

Die NC-Maschine kann immer nur 2 Betriebszustände besitzen:

**RUN - Mode    oder    STOP - Mode**

Der aktuelle Betriebszustand der NC-Maschine wird durch Bit 7 ermittelt und durch das NCPEGEL-Programm im Klartext dargestellt. Bei einer Änderung des Betriebszustand wird die im Bild sichtbare BIT-Kombination dementsprechend geändert.

Das verantwortliche Bit dafür ist zwischen den beiden "+"-Zeichen zu finden und bedeutet: **0** = STOP-Mode    **1** = RUN - Mode

Jede Achse kann immer nur 2 Betriebszustände besitzen:

**ARBEITS - Position    oder    HOME - Position**

Die Position der jeweiligen Achse wird mit Bit 3 bis Bit 4 ermittelt und durch das NCPEGEL-Programm im Klartext dargestellt. Auch hier wird bei einer Änderung der Achsenlage die im Bild sichtbare BIT-Kombination geändert.

Die HOME-Position wird durch eine "1" angezeigt und es gilt folgende Aufstellung:

HOME-X Signal	=	Bit 6 ( ACKNLG )
HOME-Y Signal	=	Bit 5 ( P-EMTY )
HOME-C Signal	=	Bit 4 ( SELECT )
HOME-Z Signal	=	Bit 3 ( ERROR )



Durch eine interne Verknüpfung des STOP-Signals mit den HOME-Signal der jeweiligen Achse kann immer der logische Zustand der Achsen-Schalter über-prüft werden. Dieser Sachverhalt sichert **immer** die genaue Ermittlung des Maschinen-Status und ermöglicht somit auch eine 100%ige Synchronisation zum Maschinen-Nullpunkt durch das Programm "*REFERENZ.EXE*".

### 3 - 4 Fehlerbehandlung

Durch die bereits erwähnte STOP-Signal Verknüpfung kann die NC-Maschine auf logische Fehler überprüft werden. Wird eine Fehlerbedingung durch das NCPEGEL-Programm ermittelt, so erscheint folgende Alert-Box :



Dieser Fehler kann auch dann auftreten, wenn z. B. die **SHD**-Steuerung nicht oder unzureichend an Ihrem PC angeschlossen ist und somit die Signale zur parallelen Schnittstelle offen sind.

Typischerweise tritt dieser Fehler auch dann auf, wenn der Signalpegel der Referenz-Schalter falsch eingestellt ist. Nähere Informationen finden Sie dazu im jeweiligen Kapitel 7-3 der Installation in diesem Handbuch.

**Achtung!** Bevor Sie das CNCSETUP - Programm starten , sollten Sie

die volle Funktionalität aller END-Schalter sicherstellen.  
Sie vermeiden damit Schaden an Ihrer NC-Maschine.

## CNC - SETUP Programm

### 4 - 1 Einleitung

Mit dem CNC - **SETUP** Programm steht Ihnen ein umfangreiches Programm zur Verfügung, um jeden beliebigen Schrittmotor an jeden mechanischen Antrieb *individuell* anzupassen. Der gesamte Dialog ist in eine grafische Oberfläche eingebunden, um ein Optimum an Komfort sicherzustellen.

Das CNC - **SETUP** Programm ermöglicht die Parameter für einen 3-Achsen Antrieb festzulegen und sofort auszutesten. Die festgelegten Parameter werden in eine Datei geschrieben und stehen somit den anderen Programmen als Eingangsparameter zur Verfügung.

Die einzelnen Parameter beziehen sich auf die Spindelsteigung der X,- Y,- und Z-Achse, sowie auf die Leistungsfähigkeit der Schrittmotorantriebe und deren optimale Anpassung an Ihre mechanischen Gegebenheiten.

Jedes **SHD** Software-Paket beinhaltet ein **CNCSETUP** Programm mit eigener Identifikation, bezogen auf das eingesetzte Paket. Die jeweils erstellte Parameterdatei hat den Namen "**CNCPARAM**" mit einen 3-stelligen Extender, welcher abhängig ist von dem benützten Software-Paket.

**Bitte beachten:** Die erstellten Parameterdateien sind **nicht** auf andere Systeme übertragbar. Die Vorschubgeschwindigkeiten beziehen sich immer auf die Rechenleistung des eingesetzten Systems. Dies erfordert somit **immer** einen neuen CNC - SETUP, wenn die Programme auf einen anderen System oder schnelleren CPU eingesetzt werden sollen.

Obwohl jedes Programm-Paket ein eigenes CNCSETUP-Programm besitzt, unterscheiden sich diese Programme nur geringfügig. Wir werden diesbezüglich im Kapitel "Parameter" näher darauf eingehen und die Unterschiede bzw. Zusätze genau ansprechen.

Im weiteren Verlauf dieses Handbuches werden Sie schrittweise mit den einzelnen Punkten vertraut gemacht. Bitte beachten Sie, daß die Einstellungen mit diesem Programm von großer Wichtigkeit für den einwandfreien Lauf Ihrer CNC-Maschine sind.

#### 4 - 2 Der Programmstart

Das **SETUP** - Programm wird von DOS-Ebene aus gestartet durch Eingabe von "SETUP" und "<Enter>". Das Programm **CNCSETUP** meldet sich wie folgt nach dem Start:

**»»» CNC - SETUP - Programm «««**  
*Parameter für 3-Achsenantrieb bestimmen und testen*



Die im obigen Bild sichtbare Zusatzmeldung erscheint nur dann, wenn bereits eine Parameter-Datei mit Ihren gesetzten Parametern existiert. Der Name dieser Datei ist **CNCPARAM** mit einem 3-stelligen Extender.

Wird das Programm erstmalig gestartet, erscheint diese Meldung nicht. Ihrem Wunsch entsprechend klicken Sie das dementsprechende Feld mit der linken Mousetaste an.

Beim Anklicken des "**Nein**" - Feldes oder bei einem Erststart des Programms müssen **alle** Parameter eingegeben werden, um eine komplette Parameterdatei zu erzeugen.

Sollten Sie also das Programm nur benutzen, um Ihren 3-Achsen-Antrieb auszutesten, oder nur einen speziellen Parameter optimieren wollen, so klicken Sie das "Ja" - Feld an.

Im oberen Teil des Bildschirms wird nun die Menüleiste sichtbar. Das **SETUP** Programm ist jetzt startklar.



- 1) Festlegung der jeweiligen Achsengenauigkeit durch Parameter X-ACHSE, Y-ACHSE und Z-ACHSE.
- 2) Festlegung der Anfahr- und Bremseigenschaften durch Parameter A-Param., B-Param., und C-Param.
- 3) Festlegung der Maschinengröße durch Parameter X-Größe, Y-Größe und Z-Größe.
- 4) Festlegung von der systembezogenen Parameter.

**Testparam.:** Festlegung der Parameter für die Testläufe des 3-Achsen Antriebes.  
Die Parameter beziehen sich auf die Testgeschwindigkeit, die Anzahl der Schritte pro Achse und auf die Anzahl der Testdurchläufe.

**TEST:** Alle Achsen-Kombinationen zum effektiven Austesten des 3-Achsen Antriebes.

#### 4 - 3-1 Parameter: Achsengenauigkeit

Diese 3 Parameter sind nötig, um jeden Spindeltrieb mit beliebigen Übersetzungsverhältnis an jeden Schrittmotor individuell anpassen zu können. Dadurch ist sichergestellt, daß jede beliebige Kombination der 3 Achsen in Bezug auf Spindelsteigung, Übersetzungsverhältnis und Schrittwinkel unterstützt wird.

Bei Anwahl des jeweiligen Menüpunktes erscheint im oberen Teil des Bildschirms folgende Meldung ( Als Beispiel hier X-Achse ):

**Auflösung X-Achse: Schrittzahl für 1mm Weg ...**

Gesetzter Wert:

Bitte geben Sie jetzt Ihren errechneten Parameter für die selektierte Achse als ganzzahligen Wert ein.

Als Eingabegröße ist hier "SCHRITTE" erforderlich und muß somit ganzzahlig sein.

Dazu ein Beispiel:            Spindelsteigung = **5mm**  
    Schrittwinkel = **0.90** = **400** Schritte/Umdreh.  
    Betriebsart von Schrittmotor = *HALBSCHRITT*, ergibt also

**800 Schritte/Umdrehung.**

ERGEBNIS, = einzugebender Wert: **160 SCHRITTE**  
( 800 Schritte / 5(mm) = 160 )

Nach Eingabe des jeweiligen Wertes erscheint im selektierten Menüfeld zusätzlich ein Stern, um anzuzeigen, daß der dementsprechende Parameter bereits gesetzt ist. ( Siehe Überblick )

**Hinweis:** Bei Erststart des Programms oder beim Setzen von allen Parametern müssen immer diese 3 Parameter zuerst eingegeben werden.

Die Werte für Schrittwinkel und Betriebsart des Schritts ( Halbschritt oder Vollschritt ) entnehmen Sie bitte den technischen Unterlagen Ihres Herstellers.

#### **4 - 3-2 Parameter: Anfahr und Brems - Eigenschaften**

Diese Gruppe, bestehend aus 3 Parametern sind nötig, um Ihren 3 Achsenantrieb optimal an Ihre örtlichen Gegebenheiten anpassen zu können.

Die Achsenantriebe einer NC-Maschine müssen im Normalfall **4** Betriebszustände annehmen können, nämlich

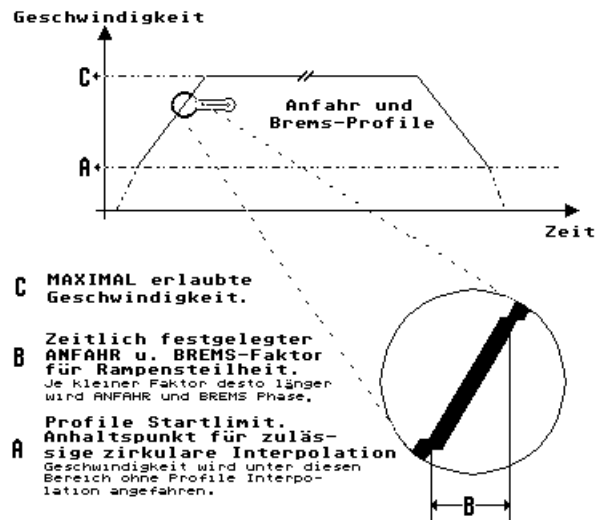
- 1** - Beschleunigen des Antriebes im Rechtslauf.
- 2** - Abbremsen des Rechtslaufes.
- 3** - Beschleunigen des Antriebes im Linkslauf.
- 4** - Abbremsen des Linkslaufes.

Die kritischen Phasen sind dabei die Beschleunigungsphasen und Bremsphasen. Dies ist um so wichtiger bei Antrieben mit Schrittmotoren, da ein Schrittmotor mit seinen vielen Vorteilen auch einen Nachteil hat, welcher sich durch das Abfallen des Drehmoments bei höheren Drehzahlen bemerkbar macht.

Um diesen Nachteil wirkungsvoll ausgleichen zu können, stehen Ihnen 3 Parameter zur Verfügung.

Die Wirkungsweise dieser Parameter wollen wir Ihnen mit folgenden Bild besser veranschaulichen.

## CNC PARAMETERFESTLEGUNG



### Allgemeine Definierung:

Mit nur diesen 3 Parametern, **A**, **B** und **C** ist es auf einfache Weise möglich, eine auf Ihre Gegebenheiten optimale RAMPE für die Anfahrt und Bremsphase festzulegen.

### Parameter A

Bei Anwahl des Menüpunktes A-Param erscheint im oberen Teil des Bildschirmes folgende Meldung:

Parameter A, Startgeschwindigkeit für Anfahrt-RAMPE: (mm/min)

Gesetzter Wert:

Bitte geben Sie jetzt Ihren zutreffenden, ganzzahligen Wert ein. Als Eingabegröße ist hier wie üblich mm/min erforderlich.

**Hinweis:** Wir empfehlen als Startwert 200 mm/min einzugeben und diesen durch Testläufe zu optimieren.

### Parameter B

Bei Anwahl des Menüpunktes B-Param erscheint im oberen Teil des Bildschirmes folgende Meldung:

Parameter B, Anfahr und Brems - Parameter (=> 50 -> ~700) ...

Gesetzter Wert:

Bitte geben Sie jetzt einen ganzzahligen Wert im Bereich von 50 bis 700 ein. Je kleiner Sie diesen Wert wählen, desto flacher und somit länger wird die Kennlinie der Anfahr- und Bremsphase.

**Hinweis:** Wir empfehlen als Startwert 300 einzugeben und diesen durch Testläufe zu optimieren.

### Parameter C

Bei Anwahl des Menüpunktes C-Param erscheint im oberen Teil des Bildschirmes folgende Meldung:

Parameter C, maximal erlaubte Geschwindigkeit: (mm/min)

Gesetzter Wert:

Bitte geben Sie jetzt Ihren zutreffenden, ganzzahligen Wert ein. Als Eingabegröße ist hier wie üblich mm/min erforderlich.

**Hinweis:** Wir empfehlen den Startwert relativ hoch zu setzen, also z.B. 2000 mm/min. Wird dieser Wert nicht mit verschiedenen Testläufen erreicht, so passen Sie diesen Wert auf die maximal mögliche Vorschubgeschwindigkeit an, welche Sie während der Testläufe ermittelt haben.

**Weitere Betrachtungen und Hinweise** ( 1 von 2 )



Um Ihren Antrieb optimal hinsichtlich Vorschubgeschwindigkeit ausnützen zu können, sollten Sie alle Parameter gewissenhaft ausgetestet haben, bevor Sie diese abspeichern.

Alle gesetzten Parameter sind Eingangsbedingungen für alle weiteren Programme, wie z.B. das GRAVUR oder DIN66025 Programm.

Der ermittelte Parameter B ist zusätzlich von der Rechengeschwindigkeit Ihres Systems abhängig. Demzufolge wird dieser Wert höher bei einem schnelleren Rechnersystem.

Der ermittelte Parameter C, maximal erlaubte Vorschubgeschwindigkeit, wird bei allen weiteren Programmen zur Positionierung der Hauptspindel (=Eilgang) verwendet.

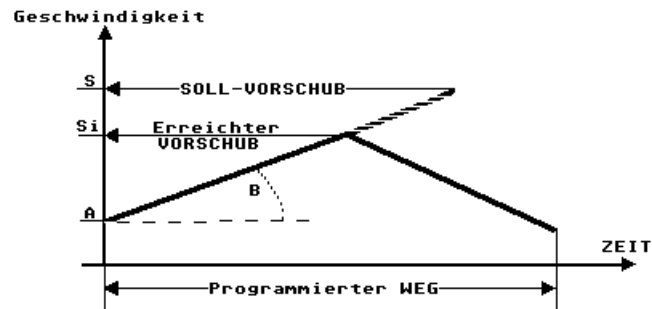
Im Zusammenhang der Parameter A, B und C bietet das DIN66025 Programm eine Besonderheit: Mit einem G60 Aufruf können Sie bei diesem Programm die Parameter A, B und C dynamisch zur Laufzeit ändern, so daß Sie für bestimmte Anwendungen Ihr NC-System mit anderen Beschleunigungs-eigenschaften betreiben können. Wenn Sie also Besitzer des DIN66025 Programms sind und auf diese Eigenschaft zurückgreifen wollen, so sollten Sie sich die dementsprechenden Parameter merken.

Bei einer 2D oder 3D Zirkularinterpolation gilt Parameter A als maximal mögliche Vorschubgeschwindigkeit und ist somit primär von den Leistungsmerkmalen des eingesetzten Schrittmotors und dessen Leistungsstufe abhängig.

Das DIN66025 Programm kann ab der Version V2.0 eine Zirkularinterpolation mit einer vorgegebenen Beschleunigungs- und Bremsphase wesentlich schneller abfahren. Die Festlegung dafür wird ebenfalls mit 3 Parametern eingestellt.

### **Weitere Betrachtungen und Hinweise ( 2 von 2 )**

Genauigkeit hat immer Vorrang vor Geschwindigkeit. Mit folgendem Beispiel wollen wir Ihnen diesen Sachverhalt erklären.



Unter Beibehaltung der Parameter  $A$  und  $B$  kann die programmierte Vorschubgeschwindigkeit  $S$  nicht erreicht werden. Die Steuerung beschleunigt deshalb die Achse bis zur höchst möglichen Vorschubgeschwindigkeit  $S_i$ . Diese Vorschubgeschwindigkeit ist somit wiederum abhängig von der Länge des Weges.

Dieses Prinzip stellt sicher, daß immer der programmierte Weg unter Beibehaltung der Parameter  $A$  und  $B$  richtig abgefahren wird.

**4 - 3-3 Parameter: Maschinengröße**

Mit diesen Parametern legen Sie die Größe Ihrer NC-Maschine fest. Die gesetzten Parameter haben keinen Einfluß auf das Laufverhalten Ihrer einzelnen Achsantriebe.

Primär werden diese Parameter für die grafische Simulation innerhalb des jeweiligen Software-Paket benützt.

Bei Anwahl des jeweiligen Menüpunktes erscheint im oberen Teil des Bildschirmes folgende Meldung ( Als Beispiel hier X-Achse ) :

Maschinengröße X-Achse ( mm ) ....

Gesetzter Wert:

Bitte geben Sie hier die jeweilige Größe des maximal zur Verfügung stehenden

Weges pro Achse an.

Als Eingabegröße wird hier mm benötigt.

**4 - 3-4 Systembezogene Parameter**

Diese Parameter sind abhängig von dem jeweils eingesetzten Softwarepaket. Dennoch muß bei jedem Softwarepaket dem SETUP-Programm der Buchstabe für die schnellste vorhandene DISK in Ihrem System mitgeteilt werden. Diese Eingabe wird unter dem Menüpunkt "DUMP-Device " behandelt. Bei Anwahl des Menüpunktes erscheint im oberen Teil des Bildschirms folgende Meldung:

DUMP-Device: Buchstaben vom Laufwerk ( RAMDISK ) :

( z .B. ) Gesetzter Wert: D

Bitte stellen Sie sicher, daß das Laufwerk mindestens 1 Mbyte freien Speicherplatz zur Verfügung hat.

Nähere Informationen zur RAMDISK entnehmen Sie bitte aus Ihrer SHD-produktabhängigen Dokumentation oder aus Ihrem MS-DOS Handbuch.

Damit ist das Kapitel der Parameter abgeschlossen. Beim Anklicken des Menüpunktes "PARAMETER" sollten jetzt alle Parameter auf der linken Seite mit einem Stern versehen sein.

#### 4 - 3-5 Parameter für das DIN66025 Programm

Zu den bereits besprochenen Parametern sind beim DIN66025 Programm **zwei** weitere Parameter erforderlich, welche zusätzlich zum Menüpunkt "DUMP-Device" und unter den Menüpunkt "**Editor**" behandelt werden.

Nach Festlegung des Menüpunktes "DUMP-Device" erscheint im oberen Teil des Bildschirms folgende Zusatzmeldung für das DIN66025 Programm:

**Max. Zeilenlänge der DIN66025 Programme [10000] ..**

*Maximale Eingabe = 30000*

(z. B.) **Gesetzter Wert: 20000**

Bitte geben Sie hier den maximal zu erwartenden Wert ein. Beachten Sie bitte hierbei, daß pro 10000 Zeilen etwa 0.9 Mbyte zusätzlich beim DUMP-Device zur Verfügung stehen müssen. Dies würde bei einer maximalen Zeilenlänge von 30000 einen Platzbedarf von min. 3Mbyte auf dem DUMP-Device erfordern.

***Hinweise:* Wir empfehlen eine RAM-Disk als DUMP-Device zu benutzen.**

Bei unzureichender Angabe kann ein zu großes Quellenprogramm nicht geladen werden, was ein Programmstop mit ERROR 32 zur Folge hat.

Als Besitzer des DIN66025 Programms ist es oft erforderlich, den Bearbeitungsablauf in Form eines Quellenprogramm mit einem Editor zu erstellen. Da der Gebrauch bei der Vielfalt der angebotenen Editor-Programme individuell von Ihrer Erfahrung und Gewöhnung abhängt, können Sie durch Anwahl dieses Menüpunktes Ihren gewünschten Editor auswählen. Bei Anwahl des Menüpunktes erscheint im oberen Teil des Bildschirms folgende Meldung:

[Laufwerk:\Pfad\Name] **des TEXT-Editor .....**

( z. B. ) **Gesetzter Wert:** C:\BEISPIEL\MEINEDI.EXE

Das SETUP-Programm überprüft hier Ihre Eingabe nach der Existenz des Editors und weist Sie im Fehlerfall auf das Nichtvorhandensein hin.

Wenn Sie diesen Menüpunkt übergehen wollen, so drücken Sie nur die <Enter> - Taste, allerdings ist dann der EDIT-Mode gesperrt.

#### 4 - 5 MENÜPUNKT Testparam

Um die bereits gesetzten PARAMETER umfangreich austesten zu können, müssen 5 Testparameter gesetzt werden. Diese 5 Testparameter müssen **immer** gesetzt werden, bevor Sie mit der eigentlichen Testphase beginnen können. Auch hier erkennt man den **gesetzten** Parameter an dem linken Stern neben den jeweiligen Menüpunkt.

##### Test-Parameter *Durchlaufanzahl*

Bei Anwahl des Menüpunktes Durchlaufanzahl erscheint im oberen Teil des Bildschirmes folgende Meldung:

TESTPARAMETER: Durchlaufanzahl des jeweiligen Tests: ....

Bitte geben Sie hier die gewünschte Anzahl der Durchläufe als ganzzahligen, positiven Wert ein.

##### Test-Parameter *Geschwindigkeit*

Bei Anwahl des Menüpunktes Geschwindigkeit erscheint im oberen Teil des Bildschirmes folgende Meldung:

TESTPARAMETER: Vorschubgeschwindigkeit: (mm/min) ...

Bitte geben Sie hier die gewünschte Vorschubgeschwindigkeit als ganzzahligen Wert ein. Als Eingabegröße ist **mm/min** erforderlich.

**Hinweis:** Die hier einzugebende Vorschubgeschwindigkeit darf **nicht** größer als die unter Parameter C festgelegte maximal erlaubte Vorschubgeschwindigkeit sein. Im Fehlerfall wird die Test-Geschwindigkeit dem Parameter C unter Hinweis mit einer Alert-Box angepaßt.

Test-Parameter *Schritte-X, Y und Z*

Bei Anwahl des Menüpunktes Schritte-X, Y und Z erscheint im oberen Teil des Bildschirms folgende Meldung ( Als Beispiel hier X-Achse ):

TESTPARAMETER: Anzahl der Schritte X-ACHSE: ...

Bitte geben Sie hier die gewünschte Schrittzahl für die jeweilige Achse als ganzzahligen, positiven Wert ein.

Damit ist das Kapitel der Testparameter abgeschlossen. Beim Anklicken des Menüpunktes "Testparam." sollten jetzt alle Parameter auf der linken Seite mit einem Stern versehen sein. Mit dem Menüpunkt "Hilfe" & "LIST Param." kann man sich jederzeit wie im folgenden Bild einen Überblick verschaffen.

### PARAMETER übersicht

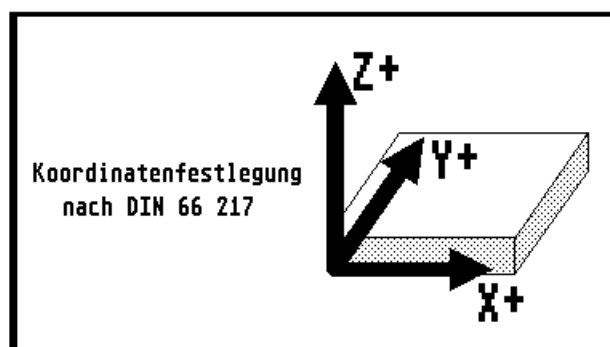
Auflösung X-ACHSE: 1mm Weg = 200 Schritte.  
 Auflösung Y-ACHSE: 1mm Weg = 200 Schritte.  
 Auflösung Z-ACHSE: 1mm Weg = 400 Schritte.  
 (C) Maximal erlaubte Geschwindigkeit : 500 mm/min.  
 (B) Zeitl. Anfahrt und Brems - Faktor : 025  
 (A) Rampen Anfahrt-Startgeschwindigkeit: 250 mm/min.  
 Maschinengröße X - Achse: 0250 mm  
 Maschinengröße Y - Achse: 0150 mm  
 Maschinengröße Z - Achse: 0070 mm

**Hinweis:** Alle Parameter und Testparameter können zu jeder Zeit mit neuen Werten versehen werden. Die alten Werte werden dabei einfach überschrieben.

#### 4 - 6 MENÜPUNKT TEST

Dieser Menüpunkt erlaubt es, auf sehr einfache Weise jede beliebige Achse einzeln oder alle Achsen in jeder beliebigen Kombination direkt durch Anklicken der gewünschten Punkte auszutesten.

**ACHTUNG!** *Stellen Sie sicher, daß sich bei Anwahl der Menüpunkte X+, Y+ und Z+ die dementsprechenden Achsen nach folgendem Schema bewegen:*



Sollte Ihre Steuerung die Richtung von einer oder mehreren Achsen vertauschen, so muß unbedingt dafür gesorgt werden, daß Ihre Steuerung nach DIN 66217 Richtlinien eingestellt wird.

Dies kann sehr einfach durch Umlegen einer steckbaren Brücke auf der 19"-Interfacekarte oder in der **SHD** Adapter-Box durchgeführt werden, da für jede Achse das dazugehörige Richtungssignal auch invertiert zur Verfügung steht.

Näheres dazu entnehmen Sie bitte den Kapitel **1-7-1** oder **2-7-1** dieses Handbuches.

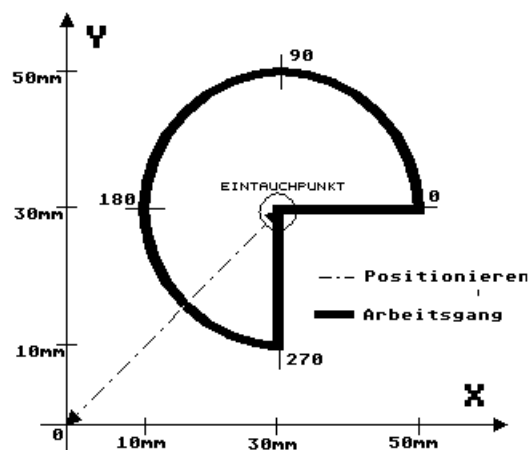
**Hinweis:**

Während der Testphase sollten Sie immer bedenken, daß die eingestellte Vorschubgeschwindigkeit von jeder Achse **alleine** erreicht werden muß. Testen Sie bitte die Z-Achse mit Z+ unter diesem Gesichtspunkt ausführlich aus, da dieser Achse erfahrungsgemäß das größte Drehmoment zum Bewegen der Hauptspindel abverlangt wird.

Sind Sie Besitzer einer NC-Maschine mit unterschiedlichen Achsantrieben hinsichtlich Übersetzungsverhältnis, Schrittmotor und Spindelsteigung, so sollten Sie beim Austesten die "**schwächste**" Stelle im Auge behalten. Dazu die wichtigsten Merkmale:

- Schrittmotor mit geringstem Drehmoment.
- Achse mit kleinster Spindelsteigung (erfordert hohe Drehzahl).

Zum Abschluß wollen wir Ihnen noch die Funktionsweise des TEST-Menüpunktes KREIS bzw. KREISbogen anhand eines Beispiels näher erklären.





Obiges Beispiel eines Kreisbogens kann wie folgt realisiert werden: Klicken Sie den Menüpunkt "KREIS" an und beantworten Sie die Fragen wie folgt: ( Eingabewerte sind unterstrichen )

Kreis(-bogen) - Radius (mm) ..... 20  
Kreis(-bogen) Start ( Grad ) ..... 0  
Kreis(-bogen) End (Grad) ..... 270  
Kreis(-bogen) Tiefe (mm) ..... 5  
Kreis(-bogen) Mittelpunkt-Position - X (mm) ... 30  
Kreis(-bogen) Mittelpunkt-Position - Y (mm) ... 30

Die Steuerung startet die NC-Maschine sofort nach Eingabe des letzten Wertes. Die einzelnen Schritte werden zur Laufzeit mitangezeigt.

***Letzter & wichtiger Hinweis:***

**Bevor Sie das CNC-SETUP Programm verlassen, vergewissern Sie sich bitte, daß Parameter C unter Menüpunkt "PARAMETER" der ermittelten Test-Vorschubgeschwindigkeit angepaßt ist.**

## Anhang A

### Technische Daten der 19" Interfacekarte

Gewicht:	300 Gramm
Größe:	19" Einschub nach DIN 41612 Bauform C.
Spannung:	+5 Volt
Stromaufnahme:	720mA - 950 mA
Betriebstemperatur:	50 C bis 450 C
Interface:	1 Paralleler Eingang ( Centronics ) 1 64-polige Steckleiste 2 Relais-Schaltausgänge max: 220 Volt~ @ 4A

### Technische Daten der Adapter-Box

Gewicht:	900 Gramm
Größe:	Höhe: 56 mm Breite: 155 mm Länge: 187 mm
Netzanschluß:	220 Volt~ @ 50 Hz
Netzsicherung:	0.05 A
Betriebstemperatur:	50 C bis 450 C
Interface:	1 Paralleler Eingang ( Centronics ) 1 Paralleler Ausgang - Ansteuerung TTL & Open Collector

2 Relais-Schaltausgänge max: 220 Volt~ @ 4A  
1 Remote-Eingang