

# **EQINOX-NC 5000/7000**

**QED Editor Programmier-Handbuch**

**1. Ausgabe – Juli 1985**

Folgende Warenzeichen sind eingetragene  
Warenzeichen von Manufacturing Data  
Systems International:

MDSI®

COMPACT II®

FASTURN®

OPTIMILL®

Zu den MDSI Warenzeichen gehören:

EQINOX™

NC GRAPHICS™

Diese Unterlagen enthalten vertrauliche und gesetzlich geschützte Informationen in Form von Betriebsgeheimnissen und technischem Wissen. Sie dürfen nur entsprechend dem mit MDSI im Lizenzvertrag festgehaltenen Zweck verwendet und in keiner Form, auch auszugsweise, nicht an dritte Personen weitergegeben oder in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder einem anderen Verfahren) ohne vorherige schriftliche Genehmigung von MDSI reproduziert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Copyright © 1985 by MDSI, Alle Rechte vorbehalten  
Manufacturing Data Systems  
International (Deutschland) GmbH  
Hahnstraße 70  
D-6000 Frankfurt 71  
Telefon: 069/66 41 40  
Telex: 413591

## INHALT

---

### EINLEITUNG

EINLEITUNG . . . . .	1-1
----------------------	-----



### EINLEITUNG

Mit QED, dem Texteditor von EQINOX-NC, können EQINOX-NC Quellenprogramme, NC-Lochstreifendateien, Ausgabelistendateien oder andere Textdateien geändert werden. Diese Änderungen können an Daten ausgeführt werden, die schon im Computer abgespeichert sind oder erst direkt eingegeben werden. Im QED wird das Teileprogramm nicht ausgewertet, d.h., alle Änderungen werden angenommen, gleichgültig, ob sie gültige Programmanweisungen sind oder nicht. Im QED Arbeitsbereich befindet sich jeweils nur eine Kopie des Programmes, das nach Abschluß der Änderungen in eine Datei abgespeichert werden kann.

Die verfügbaren Editierbefehle können einzeln oder kombiniert eingegeben werden, um Dateien zu modifizieren. Diese Funktionen umfassen Verschieben, Kopieren, Ersetzen und Suchen bestimbarer Textelemente. Dieses Handbuch vermittelt die grundlegenden Operationen des QED Editors.

QED  
\* VIS      für Visual QED



## INHALT

---

### ÜBERBLICK

ZUGANG INS QED . . . . .	2-1
EINE DATEI LADEN . . . . .	2-1
DER ARBEITSPUFFER . . . . .	2-2
BEFEHLSAUFBAU . . . . .	2-2



**ZUGANG INS QED**

Um in den QED Editor zu gelangen, wird "QED" auf das VAX/VMS Bereitschaftszeichen (\$) eingetippt. Nach der Systemerkennungsmeldung erscheint ein Sternchen (\*), das QED-Bereitschaftszeichen. Das Sternchen bedeutet, daß QED auf die Eingabe von Befehlen wartet. Zum Beispiel:

**\$QED**

EQ INOX - NC QED ...

\*

**EINE DATEI LADEN**

Der Editor unterhält einen internen Arbeitsbereich, der auch **Arbeitspuffer** genannt wird. Dateien werden zum Editieren in diesen Puffer geladen und müssen zum Editierabschluß ausdrücklich abgespeichert werden, um die ausgeführten Änderungen auch festzuhalten.

Der LOAD Befehl lädt eine Datei in den QED-Puffer:

\*LOAD <Dateiname>

Nach Laden der Datei erscheint wieder das QED-Bereitschaftszeichen (\*). Nun können weitere Editierbefehle eingegeben werden.

Bei direkter Texteingabe über die Tastatur werden die Programmanweisungen Zeile für Zeile eingegeben und jeweils durch Drücken der **RETURN** Taste (<cr>) abgeschlossen. Jeder Zeile wird automatisch eine interne Zeilennummer zugeteilt, mit deren Hilfe eine Zeile leicht angesprochen und gefunden werden kann. Die Zeilen werden in aufsteigender Folge nummeriert.

### DER ARBEITSPUFFER

Der Arbeitspuffer (Arbeitsbereich) teilt sich in Zeilen auf. Jede Zeile ist in Reihenfolge numeriert, beginnend mit Nummer 1 und jeweils um das Inkrement 1 erhöht, bis zu Pufferende. Alle Zeilen werden automatisch neu numeriert, wenn Zeilen hinzugefügt oder gelöscht werden. Deshalb können Zeilen sowohl mit ihren Nummern als auch mit in ihnen enthaltenen Zeichen (**Zeichenfolgen**) angesprochen werden. Nach Abschluß der Änderungen kann die Datei mit **WRITE** oder **SAVE** abgespeichert werden, womit die alte Datei überschrieben, bzw. eine neue Version oder eine neue Datei eingerichtet wird.

### BEFEHLSAUFBAU

Ein Befehl besteht aus einem **Befehlswort**, dem andere erforderliche Informationen und/oder Optionen folgen. Für jeden Befehl wird ein Standardwert angenommen, der festlegt, über wieviele Zeilen sich der Befehl erstreckt, falls keine ausdrückliche Zeilenangabe erfolgt. Vor einem Befehl kann eine Zeilenangabe (**Zeilenadresse** oder **Zeilenbestimmen**) stehen, damit er für eine andere als die Standardzeilenangabe wirkt. In einer Eingabezeile können mehrere Befehle hintereinander getippt werden, wenn sie jeweils durch ein Semikolon (;) getrennt werden.

Leerzeichen (SPACE oder Leertaste) dürfen Worte, Zahlen und Zeichenfolgen trennen. Zwischen zwei aufeinanderfolgenden alphabetischen Wörtern, wie z.B. dem Befehlswort und einer Option (z.B. SET CASE ON) muß ein Zwischenraum (Leerzeichen) stehen. Mehrere Optionswörter können durch Leerzeichen oder Komma getrennt werden. Für alle anderen Fälle sind Leerzeichen nicht erforderlich, d.h. Zahlen können direkt neben Buchstaben eingetippt werden (z.B. 1,5DELETE).

Für die folgende Erläuterung der Editierfunktionen sind diese Hinweise elementar:

- Worte in Großschreibung sind Befehle oder Optionsworte, die wörtlich eingegeben werden müssen.
- Die minimale Befehlsabkürzung ist unterstrichen (z.B. PRINT) und genügt für die Befehlseingabe.
- Befehle können in Groß- oder Kleinschreibung eingetippt werden.
- Kleingeschriebene Worte geben die Art des Befehlselementes an (z.B. LOAD Datei).
- Senkrechte Striche (|) trennen Elemente, von denen jeweils nur eins gewählt werden kann.
- Fettdruck kennzeichnet die vom Programmierer einzugebenden Befehle.



## INHALT

---

### **BEFEHLSGRUNDSÄTZE**

BEFEHLSELEMENTE . . . . .	3-1
ZEILENADRESSEN . . . . .	3-1
ZEILENBESTIMMER . . . . .	3-3
ZEICHENFOLGEMUSTER . . . . .	3-4
Normale Textdatei . . . . .	3-4
NC-Lochstreifendatei . . . . .	3-6
Joker . . . . .	3-7
ZEICHENFOLGEPRÄDIKATE . . . . .	3-8
Standardzeichenfolgemuster . . . . .	3-10



## **BEFEHSELLEMENTE**

Der EQ INOX-NC QED Editor erkennt fünf Befehls-elementarten an:

1. Befehlsworte
2. Zeilenadressen
3. Zeilenbestimmer
4. Zeichenfolgemuster
5. Zeichenfolgeprädikate

Die Befehlselemente 2 bis 5 werden in den folgenden Abschnitten erläutert, während die Befehlsworte im Abschnitt 'ZUSAMMENFASSUNG DER BEFEHLE' beschrieben werden.

## **ZEILENADRESSEN**

Eine **Zeilenadresse** (Za) identifiziert eine bestimmte Zeile im QED Arbeitspuffer. Es gibt sieben Arten von Zeilenadressen:

- n wobei n eine ganze Zahl ohne Vorzeichen ist, legt die n-te Zeile fest. \*7P druckt die siebente Zeile des QED Arbeitsbereiches.
- kennzeichnet die vorliegende Zeile. Die vorliegende Zeile ist die zuletzt angesprochene, gedruckte oder geänderte Zeile.
- ^ kennzeichnet die Zeile vor (über) der vorliegenden Zeile.
- \* Das Sternchen wird bei der Angabe eines Zeilenbereichs nach dem Komma angegeben, um die Zeilangabe vor dem Komma zu wiederholen, z.B. ":LAB:,\*+3P" druckt die Zeile mit dem Zeilenanfang :LAB: sowie die drei folgenden Zeilen.
- \$ kennzeichnet die letzte Zeile im Arbeitspuffer.

## **BEFEHLSGRUNDSÄTZE**

---

**^Zeichenfolgeprädikat** – kennzeichnet eine rückwärtige Suche nach einer Zeile, die dem Zeichenfolgeprädikat entspricht. Die Suche beginnt in der Zeile vor der vorliegenden und verläuft rückwärts bis zum Anfang des Puffers. Ohne Angabe des Pfeils verläuft die Suche vorwärts von der nächsten Zeile nach der vorliegenden bis zum Pufferende.

Ist ein "abgegrenzter" Puffer (siehe BOUND im Kapitel 'Zusammenfassung der QED Befehle') wirksam, verläuft die Suche über den Anfang oder das Ende des abgegrenzten Puffers hinaus weiter, bis die vorliegende Zeile wieder erreicht wird.

**Za^Zeichenfolgeprädikat** – kennzeichnet die erste Zeile, die dem Zeichenfolgeprädikat entspricht. Die Suche beginnt entweder in der Zeile vor oder nach der vorliegenden Basiszeilenadresse.

Die Basiszeilenadresse kann eine Zeilenadressenfolge sein, die aus mehreren Zeilenadressen besteht, z.B. ":abc:+3" in ":abc:+3^/def/".

Eine Zeilenadresse kann außerdem noch um eine gegebene Anzahl Zeilen **verschoben** werden:

**Za+n** spricht die Zeile an, die sich "n" Zeilen nach (zum Dateiende) der Zeilenadresse (Za) befindet.

**Za-n** spricht die Zeile an, die sich "n" Zeilen vor (zum Dateibeginn) der Zeilenadresse (Za) befindet.

Zum Beispiel :

**\$-1** spricht die vorletzte Zeile im Arbeitsbereich an.

**.+2** spricht die Zeile an, die zwei Zeilen nach der vorliegenden liegt.

**~2** entspricht der Zeilenadresse ".-3".

**/FOO/-1** spricht die Zeile vor der mit der Zeichenfolge "FOO" an.

## **ZEILENBESTIMMER**

Ein **Zeilenbestimmer** (Zb) ist entweder eine einzelne Zeilenadresse oder zwei Zeichenfolgemuster, der wahlweise noch verschoben werden kann. Zum Beispiel werden die zwei Zeichenfolgemuster

**/FOO//BAR/**

als ein Zeilenbestimmer verwendet. In diesem Fall wird eine Zeile mit der Zeichenfolge "FOO" zuerst gesucht; falls erfolgreich, wird anschließend bis zum Dateiende (ab der Zeile mit "FOO") eine Zeile mit "BAR" gesucht.

Eine Verschiebung wird durch die Anzahl der Zeilen und ihre Richtung (Minuszeichen "--" zum Pufferanfang, Pluszeichen "+" zum Pufferende) angegeben. Ohne ein angegebenes Vorzeichen wird "+" angenommen.

Wird mit dem Zeilenbestimmer eine Verschiebung angegeben, bezieht sie sich auf die Zeile mit "BAR". Ist die Suche nach "FOO" aber erfolglos, oder gibt es nach der Zeile mit "FOO" bis zum Dateiende keine Zeile mit "BAR", bleibt die gesamte Suche erfolglos.

Manche Editierfunktionen können sich über mehrere Zeilen erstrecken, wenn sie mit einem **Zeilenbereich** angegeben werden. Ein Zeilenbereich besteht aus zwei Zeilenadressen (keinen Zeilenbestimmern), die durch ein Komma getrennt angegeben werden. Ein Zeilenbereich umfaßt alle Zeilen zwischen und einschließlich den beiden angegebenen Zeilenadressen.

## **BEFEHLSGRUNDÄTZE**

---

Die zweite Zeilenadresse muß gleich oder größer als die erste sein und beide müssen sich im Arbeitspuffer befinden.

Wird nur eine Zeile mit einem Befehl angegeben, der auch über einen Zeilenbereich angewandt werden kann, wird der Befehl auch nur für die eine Zeile ausgeführt. Allerdings ist es nicht zulässig, einen Zeilenbereich für einen Befehl anzugeben, der nur eine Zeile akzeptiert.

## **ZEICHENFOLGEMUSTER**

Ein **Zeichenfolgemuster** besteht aus einem oder mehreren Zeichen innerhalb einer Zeile. Das Muster kann Ziffern, Buchstaben und Satzzeichen enthalten; Wagenrücklauf (Carriage Return <cr>) und Zeilenvorschub (Line Feed <lf>) sind nicht zulässig. Das Zeichenfolgemuster wird dazu verwendet, das ein- oder mehrmalige Vorkommen der Zeichenfolge innerhalb einer Zeile aufzufinden. In Verbindung mit dem SUBSTITUTE Befehl (siehe Abschnitt 'ZUSAMMENFASSUNG DER BEFEHLE') sucht das Zeichenfolgemuster die auszutauschenden Zeichen.

### **Normale Textdatei**

Es wird nach fünf Arten von Zeichenfolgemustern unterschieden. Um welche Art es sich jeweils handelt, wird von den Zeichen bestimmt, die die zu suchende Zeichenfolge einrahmen, den sogenannten **Trennzeichen**. Die Trennzeichen legen fest, wie und wo die Zeichenfolge gesucht wird. Wichtig: Die TAB Taste wird als ein eigenes Zeichen und nicht als eine Reihe von Leerzeichen betrachtet.

**/Zeichenfolge/** - QED sucht das erste Vorkommen der Zeichenfolge irgendwo in einer Zeile. Die Suche beginnt in der ersten Zeile nach der vorliegenden. Folgende Trennzeichen kennzeichnen diese Suche: / /, " ", % %, & &, ' ', \ \ ' ',

[ ], ~~, < >, { } oder | |. Kommt eins oder mehrere dieser Trennzeichen in der Zeichenfolge selbst vor, verwendet man ein anderes Zeichenpaar als Trennzeichen. Nur zwei Trennzeichen // ohne dazwischenstehende Zeichenfolge ist das **Standardzeichenfolgemuster**, das im Abschnitt 'STANDARDZEICHENFOLGEMUSTER' diskutiert wird.

**:Zeichenfolge:** - QED sucht das erste Vorkommen der Zeichenfolge nur am Zeilenanfang. Die Suche beginnt in der ersten Zeile nach der vorliegenden. Das Muster :: entspricht einer imaginären nullten Position für alle Zeilen und eignet sich besonders zum Einfügen von Zeichen vor das erste Zeichen in der Zeile.

**#Zeichenfolge#** - QED sucht das erste Vorkommen der Zeichenfolge nur am Zeilenanfang, ohne Leerzeichen (SPACE) oder Tabulatoren (TAB) zu beachten. Die Zeichenfolge selbst darf aber auch Leerzeichen und Tabulatoren enthalten. Das Muster ## spricht nur Zeilen an, die Textzeichen enthalten und eignet sich besonders zum Einrücken von Textzeilen.

**@Zeichenfolge@** - QED sucht das erste Vorkommen der Zeichenfolge nur am Zeilenende. Die Suche beginnt in der ersten Zeile nach der vorliegenden. Das Muster @@ entspricht einer imaginären letzten Position für alle Zeilen und eignet sich besonders zum Einfügen von Zeichen hinter das letzte Zeichen in der Zeile.

**!Zeichenfolge!** - QED sucht das erste Vorkommen der Zeichenfolge, die als selbständiges Wort (Zeichenfolge steht zwischen Leerzeichen oder Satzzeichen) irgendwo in der Zeile vorkommt. Die Suche beginnt in der ersten Zeile nach der vorliegenden. Es eignet sich besonders zur Suche nach Schlüsselworten und Variablennamen.

**NC-Lochstreifendatei**

Zusätzlich zu den bisher erwähnten Zeichenfolgemustern gibt es noch eine, die **NC-Wortadressen** kennzeichnet.

**'NC-Wortadresse'** - Dieses Muster kennzeichnet einen NC-Code mit seinem Wert in NC-Sätzen und es wird ausgewertet, wenn der NC-Änderungsmodus mit LOAD oder MACHINE aufgerufen worden ist. Die NC-Wortadresse setzt sich folgendermaßen zusammen:

**'Adressebuchstabe [Operator] [Wert]'**

Der Adressebuchstabe ist immer erforderlich. Ob ein Operator oder ein Wert mitangegeben werden muß, hängt von der jeweiligen Situation ab. Wird die Wortadresse als symbolische Zeilenadresse verwendet, kann der Operator einer der folgenden Vergleichsoperatoren sein:

<	kleiner als
<=	gleich oder kleiner als
=	gleich
>=	gleich oder größer als
>	größer als
<>	ungleich

Beim Einsatz als Argument mit dem TRANSLATE Befehl sind folgende vier Rechenoperatoren zulässig: Addition (+), Subtraktion (-), Multiplikation (\*) und Division (/).

Ohne Angabe eines Operators wird "=". bzw. "+" angenommen. Wird kein Wert angegeben, aber es ist einer erforderlich, wird "0" (Null) verwendet. (Siehe Abschnitt 'NC-Editierfunktionen' im Kapitel 'Zusammenfassung der Befehle'.)

Ein paar Beispiele zur Illustration der Zeichenfolgemuster:

FO0xxBARxxxFOOBARFO0xxxBAR

/FOOBAR/ sucht erfolgreich die Zeichenfolge 'FOOBAR'.

:FO0: sucht erfolgreich die Zeichenfolge 'FOO', nur zum Zeilenanfang.

@BAR@ sucht erfolgreich die Zeichenfolge 'BAR', nur zum Zeilenende.

@FOO@ keine erfolgreiche Suche; diese Zeichenfolge ist nicht am Zeilenende.

N70G00X40.Y20.Z0.S687D01M03

'S>500' sucht erfolgreich die Zeichenfolge 'S687', da der Wert größer als 500 ist.

Normalerweise unterscheidet QED Groß- und Kleinschreibung in der angegebenen Zeichenfolge. Ist die Zeichenfolge zum Beispiel "KLEIN", wird bei der Suche "klein" nicht beachtet. Diese Unterscheidung kann mit dem SET CASE Befehl (siehe 'ZUSAMMENFASSUNG DER BEFEHLE') an- und abgewählt werden.

### Joker

Mit der **Joker-Funktion** gibt QED die Möglichkeit, unbekannte oder unbestimmte Zeichen innerhalb einer Zeichenfolge mit den Jokerzeichen (?) und (\*) anzugeben. Das Fragezeichen (?) steht für genau nur ein beliebiges Zeichen in der selben Position wie mit dem Zeichenfolgemuster angegeben. Das Sternchen (\*) steht für eine beliebige Zeichenanzahl (Null und mehr) in der selben Position wie mit dem Zeichenfolgemuster angegeben.

## **BEFEHLSGRUNDÄTZE**

---

Einige Joker-Beispiele:

FOOxxBARxxxFOOBARFOOxxxBAR

/FOO\*BAR/ sucht erfolgreich die Zeichenfolge 'FOOxxBAR'.

/FOO??\*BAR/ sucht erfolgreich wie im ersten Beispiel die Zeichenfolge ('FOOxxBAR').

/FOO???BAR/ sucht erfolgreich die Zeichenfolge 'FOOxxxBAR'.

@FOO\*@ sucht erfolgreich die gesamte Zeile.

Normalerweise ist die Joker-Funktion wirksam. Sie muß mit dem SET WILDCARD Befehl (siehe 'ZUSAMMENFASSUNG DER BEFEHLE') abgewählt werden, damit QED Fragezeichen (?) und Sternchen (\*) als normale Textzeichen erkennt. Ist sie nicht abgewählt, werden Fragezeichen und Sternchen als Joker behandelt.

## **ZEICHENFOLGEPRÄDIKATE**

Zwei oder mehr Zeichenfolgemuster werden durch ein logisches Bindewort zu einem **Zeichenfolgeprädikat** vereint. Mit dem Bindewort (z.B. AND (und), NOT (nicht) und OR (oder)) wird QED mitgeteilt, wie und welche Zeichenfolgen gesucht werden sollen.

Beispiele der Zeichenfolgeprädikate:

### **Zeichenfolgemuster**

sucht eine Zeile mit dem angegebenen Zeichenfolgemuster.

### **NOT Zeichenfolgemuster**

sucht eine Zeile ohne das angegebene Zeichenfolgemuster.

**[NOT] Zeichenfolgemuster OR [NOT] Zeichenfolgemuster**

sucht eine Zeile mit einem der beiden angegebenen Zeichenfolgemuster. Wird NOT vor einem Zeichenfolgemuster angegeben, wird eine Zeile gesucht, die diese Zeichenfolge nicht aufweist.

**[NOT] Zeichenfolgemuster AND [NOT] Zeichenfolgemuster**

sucht eine Zeile mit beiden angegebenen Zeichenfolgemustern. Wird NOT vor einem Zeichenfolgemuster angegeben, wird eine Zeile gesucht, die diese Zeichenfolge nicht aufweist. Für eine erfolgreiche Suche muß die Reihenfolge der Zeichenfolgen in der Zeile und im FIND Befehl übereinstimmen.

AND, OR und NOT können beliebig viele Zeichenfolgemuster verbinden. Die Rangordnung der Auswertung der Suchbedingungen ist immer von Links nach rechts.

**/1/AND NOT/2/OR/3/** - sucht eine Zeile mit einer "1", aber ohne eine "2", oder eine Zeile mit einer "3".

**/1/OR NOT/2/AND/3/** - sucht eine Zeile mit einer "3" und entweder mit einer "1" oder ohne eine "2".

**/1/OR/2/OR/3/** - sucht eine Zeile mit entweder einer "1", "2" oder "3".

**/1/AND/2/AND/3/** - sucht eine Zeile mit "1", "2" und "3".

**'61' AND' F>500' AND NOT' M7'** - sucht einen NC-Satz mit einem 'G01'-Code, einem 'F'-Code größer als 500, aber ohne einen 'M07'-Code.

**Standardzeichenfolgemuster**

Das Standardzeichenfolgemuster (//) sucht aufeinanderfolgende Vorkommen der zuletzt erfolgreich gesuchten Zeichenfolge. Zum Beispiel druckt der Befehl

**\*@eine sehr lange Zeichenfolge@P**

die Zeile, deren Zeilenende die Zeichenfolge "eine sehr lange Zeichenfolge" aufweist. Wird als nächster Befehl

**\*//P**

eingegeben, wird die nächste Zeile mit dem Zeilenende "eine sehr lange Zeichenfolge" gedruckt. Das Standardzeichenfolgemuster bleibt so lange wirksam, bis eine andere Zeichenfolge zwischen Trennzeichen als erfolgreich gesuchtes Zeichenfolgemuster angegeben wird.

## INHALT

---

### **TASTATUREINGABE**

TEXT IN DEN ARBEITSPUFFER EINFÜGEN . . . . .	4-1
VERARBEITUNG DER TABULATOREN . . . . .	4-1
ABGEgrenzTER ABSCHNITT IM ARBEITSPUFFER	4-1



**TEXT IN DEN ARBEITSPUFFER EINFÜGEN**

Mit Hilfe der APPEND, INSERT und CHANGE Befehle (siehe 'ZUSAMMENFASSUNG DER BEFEHLE') kann zusätzlich Text in den Arbeitspuffer eingefügt werden. Die eingetippten Zeilen werden eingefügt, bis nur ein Punkt "-" als einziges Zeichen in einer Zeile eingegeben wird (Eingabefole: <cr>.<cr>). Damit werden diese Befehle zur Texteingabe abgeschlossen und normaler Editierbetrieb wird wieder wirksam.

**\*APPEND**

**Die Vorteile eines NC-Programmes werden eingehender diskutiert und....**

**\*SAVE NCPRO.TXT**

Terminalsteuerungen für den QED Editor entsprechen denen für die anderen EQINOX-NC Programmfunctionen und werden im Handbuch 'Allgemeine Programmier-Hinweise' behandelt. Die verfügbaren QED Befehle werden im Kapitel 'ZUSAMMENFASSUNG DER BEFEHLE' beschrieben.

**VERARBEITUNG DER TABULATOREN**

Tabulatoren werden normalerweise als Leerzeichen wiedergegeben. Mit dem SET TAB Befehl, kann geregelt werden, daß die Tabulatoren als CTRL-I (^I) dargestellt werden (siehe 'ZUSAMMENFASSUNG DER BEFEHLE'). Dann wird ein Tabulator (TAB) nur als ein Leerzeichen gespeichert. Bei Terminals oder Systemen, die Tabulatoren nicht zu Leerzeichen erweitern, werden Tabulatoren wie andere Kontrollzeichen behandelt. Wird dann eine Datei mit Tabulatoren ausgedruckt (PRINT), werden die Tabulatoren als "&I" dargestellt.

Mit dem INDENT Befehl werden Tabulatoren und Leerzeichen am Zeilenanfang in Leerzeichen fürs Einrücken vor der Verarbeitung der Zeile umgewandelt.

## **ABGEGRENZTER ABSCHNITT IM ARBEITSPUFFER**

Normalerweise sind die Zeilenadressen in bezug auf den gesamten Arbeitspuffer numeriert. Es ist aber auch möglich, einen Teil des Puffers mit dem BOUND Befehl (siehe 'ZUSAMMENFASSUNG DER BEFEHLE') als abgegrenzten Abschnitt zu kennzeichnen und abzugrenzen. Dieser derart abgegrenzte Abschnitt wird dann so behandelt, als wäre er der gesamte Puffer, d.h. die Zeilenadresse "1" spricht die erste Zeile, oder "\$" die letzte Zeile des Abschnitts an. Die Suche von Zeichenfolgen erstreckt sich nur über den wirksamen Abschnitt. Mit Befehlen angegebene Zeilennummern beziehen sich nur auf den abgegrenzten Abschnitt.

Abschnitte können mit Zeichenfolgemustern oder -prädikaten (Abschnittmarkierungen) definiert werden (siehe SET MARK Befehl). Der definierte Abschnitt beginnt mit der Zeile, in der die angegebene **Abschnittmarkierung** zuerst vorkommt und endet in der Zeile vor der nächsten Markierung oder in der letzten Zeile des Arbeitspuffers, falls keine andere Markierung angetroffen wird. Ein bestimmter Abschnitt kann angesprochen werden, indem mit dem BOUND Befehl eine Zeichenfolge angegeben wird, die in der Zeile mit der Abschnittmarkierung vorkommt, z.B.:

```
*SET MARK /$SEITE/  
*BOUND /12/  
$SEITE 12 von 24  
*
```

sucht die erste Zeile mit "\$SEITE" und dann die Zeile mit sowohl "\$SEITE" als auch "12". Dieser Abschnitt erhält so den Namen "12". Die von QED automatisch eingerichtete Abschnittmarkierung ist ":\$PAGE: OR :\$page:" (siehe SET MARK Befehl im Kapitel 'ZUSAMMENFASSUNG DER BEFEHLE'). Abwahl des Abschnittmodus erfolgt durch Eingabe nur des Wortes "**BOUND**".

**QED BEFEHLE**

ZUSAMMENFASSUNG DER QED BEFEHLE . . . . .	5-1
NORMALE TEXTÄNDERUNGSBEFEHLE . . . . .	5-2
AFTER . . . . .	5-2
APPEND . . . . .	5-3
BEFORE . . . . .	5-3
BOUND . . . . .	5-4
CHANGE . . . . .	5-5
CLOSE . . . . .	5-6
COPY . . . . .	5-6
DELETE . . . . .	5-7
EXECUTE . . . . .	5-7
EXIT . . . . .	5-7
FIND . . . . .	5-8
GOTO . . . . .	5-10
HELP . . . . .	5-10
INDENT . . . . .	5-11
INSERT . . . . .	5-11
JOIN . . . . .	5-11
LIST . . . . .	5-12
LOAD . . . . .	5-13
MACHINE . . . . .	5-13
MOVE . . . . .	5-14
NOMACHINE . . . . .	5-15
NUMBER . . . . .	5-15
OPEN . . . . .	5-15
OUTPUT . . . . .	5-15
PLIST . . . . .	5-16
PRINT . . . . .	5-16
QUIT . . . . .	5-17
RESET . . . . .	5-17
SAVE . . . . .	5-17
SEQUENCE . . . . .	5-18
SET . . . . .	5-19
SHOW . . . . .	5-21
SPLIT . . . . .	5-22
SUBSTITUTE . . . . .	5-23
TRANSFER . . . . .	5-24
WHY . . . . .	5-24
WRITE . . . . .	5-24
= . . . . .	5-25
^ . . . . .	5-25
<cr> . . . . .	5-25
NC-EDITIERFUNKTIONEN . . . . .	5-26
Wortadressen . . . . .	5-26
ADD . . . . .	5-27
REMOVE . . . . .	5-29
REPLACE . . . . .	5-29
TRANSLATE . . . . .	5-30



### **ZUSAMMENFASSUNG DER QED BEFEHLE**

Dieses Kapitel beschreibt in alphabetischer Reihenfolge alle QED Editierbefehle. Die Befehle stehen in **Fettdruck** und ihre minimale Abkürzung ist jeweils unterstrichen. Folgende Hinweise sind zu beachten:

- "<Zeile oder Bereich>" gibt an, daß nur ein Zeilenbestimmer (Zb) oder ein Zeilenbereich (Za1,Za2) mit einem Befehl zulässig ist.
- "<Zeile>" legt fest, daß nur ein Zeilenbestimmer (Zb) mit einem Befehl zulässig ist.
- "<Bereich>" legt fest, daß nur ein Zeilenbereich mit einem Befehl zulässig ist.
- "<Optionen>" bedeutet, daß zusätzliche Befehlsoptionen verfügbar sind.
- Eckige Klammern ([]) kennzeichnen Angaben, die nicht unbedingt erforderlich sind.
- Senkrechte Striche (|) trennen Elemente, von denen jeweils nur eins gewählt werden kann.

**NORMALE TEXTÄNDERUNGSBEFEHLE**

**AFTER** (Hinter "alt" "neu" einfügen)

Syntax: [<Zeile oder Bereich>] AFTER[n] <(altes) Zeichenfolgemuster><(neues) Zeichenfolgemuster> [<Optionen>]

Zweck: Der AFTER Befehl fügt eine neue Zeichenfolge hinter das erste Vorkommen der alten Zeichenfolge ein. Ohne Zeilenangabe wirkt AFTER in der vorliegenden Zeile. Wird n mit AFTER angegeben, legt es fest, nach dem wievielten Vorkommen der alten Zeichenfolge die neue eingefügt werden soll. Die Optionen für AFTER entsprechen denen des SUBSTITUTE Befehls, der später beschrieben wird. Werden die Jokerzeichen "?" und "\*" in der neuen Zeichenfolge getippt, werden sie nur als normale, nicht aber als Jokerzeichen interpretiert.

Beispiel:

Eine Datei HAT folgende drei Zeilen:

A  
B  
C

Damit die Zeichenfolge "ALL" hinter das erste Vorkommen von "B" in allen Zeilen eingefügt wird, tippt man ein:

**\*1,\$ AFTER /B/ALL/**

Dann hat die Datei dieses Aussehen:

A  
BALL  
C

**APPEND** (Text anhängen)

Syntax: [<Zeile>] APPEND [Datei]

Zweck: Der APPEND Befehl ermöglicht Texteingabe in den Arbeitspuffer hinter die angegebene Zeile. Ohne Zeilenangabe wird der Text hinter die letzte Zeile im Puffer angehängt. Bei Angabe einer Datei werden die Zeilen der Datei in den Arbeitsbereich gelesen, ansonsten erfolgt die Texteingabe über die Tastatur.

Nach erfolgter Eingabe des Textes wird der APPEND Modus mit <cr>.<cr> abgeschlossen. Daraufhin erscheint wieder das QED Bereitschaftszeichen "\*".

**BEFORE** (Vor "alt" "neu" einfügen)

Syntax: [<Zeile oder Bereich>] BEFORE[n] <(altes) Zeichenfolgemuster><(neues) Zeichenfolgemuster> [<Optionen>]

Zweck: Der BEFORE Befehl fügt eine neue Zeichenfolge vor das erste Vorkommen der alten Zeichenfolge ein. Ohne Zeilenangabe wirkt BEFORE in der vorliegenden Zeile. Wird n mit BEFORE angegeben, legt es fest, vor dem wievielten Vorkommen der alten Zeichenfolge die neue eingefügt werden soll. Die Optionen für BEFORE entsprechen denen des SUBSTITUTE Befehls, der später beschrieben wird. Werden die Jokerzeichen "?" und "\*" in der neuen Zeichenfolge getippt, werden sie nur als normale, nicht aber als Jokerzeichen interpretiert.

Beispiel:

Eine Datei besteht aus den folgenden drei Zeilen:

A  
B  
C

Damit die Zeichenfolge "AR" vor das erste Vorkommen von "B" in allen Zeilen eingefügt wird, tippt man ein:

**\*1,\$ BEFORE /B/AR/**

Dann hat die Datei dieses Aussehen:

A  
ARB  
C

**BOUND** (Abgegrenzten Abschnitt im Puffer einrichten)

Syntax: [<Zeile oder Bereich>] BOUND [^] Zeichenfolgeprädikat [^] NEXT

Zweck: Dieser Befehl richtet einen abgegrenzten Abschnitt innerhalb des Arbeitsbereichs ein. Der Abschnitt beginnt mit der ersten Zeile, in der die mit dem SET MARK Befehl angegebene Abschnittmarkierung und das mit dem BOUND Befehl angegebene Zeichenfolgeprädikat vorkommt, und endet mit der letzten Zeile vor der nächsten Markierung oder mit der letzten Zeile des Arbeitsbereiches.

Wird als Zeichenfolgeprädikat "://" oder "^// programmiert, kennzeichnet dies nicht das normale Standardzeichenfolgemuster, sondern nur die nächste ("//") oder vorherige

("^//") Abschnittmarkierung. Beide Formen setzen die Suche über das Pufferende oder den Pufferanfang fort.

Wird NEXT anstelle des Zeichenfolgeprädikats angegeben, wird der nächste Abschnitt im uneingeschränkten Puffer ansprechbar. Mit ^NEXT allerdings kann nur der z.Zt. wirksame Abschnitt adressiert werden. Beide NEXT Formen lassen die Suche über das Pufferende oder den Pufferanfang hinaus zu. Dies erleichtert das "Durchblättern" des gesamten Arbeitsbereichs.

Die BOUND Funktion wird von mehreren SET Befehlen unterstützt (siehe SET). SET BOUNDISP ON druckt die erste Zeile des wirksamen Abschnitts aus, wenn der BOUND Befehl eingegeben wird. SET MARK 'Zeichenfolge' definiert die Abschnittmarkierung.

### **CHANGE      (Anweisung ersetzen)**

Syntax: [<Zeile oder Bereich>] CHANGE [Datei]

Zweck: Mit dem CHANGE Befehl wird die angegebene Zeile (oder Zeilen) gelöscht und durch neuen Text ersetzt. Ohne Zeilenangabe wird die vorliegende Zeile ersetzt. Wird eine Datei angegeben, ersetzt der Text der Datei die Zeile(n), andernfalls erfolgt die Texteingabe über Tastatur.

Ist die Zahl der mit einem Mal zu löschen den Zeilen gleich oder größer als die mit dem SET Befehl eingerichtete Löschsperre, muß der Löschevorgang erst bestätigt werden, bevor die Löschung erfolgt (siehe SET Befehl).

## QED BEFEHLE

---

**CLOSE** (Ausgabedatei abschließen)

Syntax: CLOSE

Zweck: Beendet eine OUTPUT Operation (Auszabe in eine andere Datei) und speichert die Ausgabedatei ab. Es geschieht nichts, wenn CLOSE programmiert wird, ohne daß zuvor eine Ausgabedatei mit OPEN eingerichtet worden ist.

**COPY** (Zeile kopieren)

Syntax: [<Zeile / Bereich>]COPY[INSERT|APPEND] <Zeile>

Zweck: Der COPY Befehl erlaubt es, eine Zeile oder einen Zeilenbereich vor (INSERT) oder hinter (APPEND) eine andere Zeile zu kopieren. (Vor (INSERT) wird angenommen.) Die vorliegende Zeile wird angenommen, wenn keine Zeilenangabe vor COPY gemacht wird. Die Zielzeile muß auf jeden Fall angegeben werden.

Beispiel:

Eine Datei besteht aus folgenden drei Zeilen:

A  
B  
C

Um die Zeilen A und B hinter die Zeile C zu kopieren, wird folgender Befehl eingetippt:

**\*1,2 COPY APPEND 3**

Die Datei erhält dann dieses Aussehen:

A  
B  
C  
A  
B

**DELETE**      (Zeile Löschen)

Syntax: <Zeile oder Bereich> DELETE

Zweck: Der DELETE Befehl wird dazu verwendet, Zeilen des vorliegenden Arbeitspuffers zu löschen. Nach der Löschung wird die Zeile unmittelbar vor der gelöschten zur vorliegenden Zeile.

Ist die Zahl der mit einem Mal zu löschenen Zeilen gleich oder größer als die mit dem SET Befehl eingerichtete Löschsperre, muß der Löschevorgang erst bestätigt werden, bevor die Löschung erfolgt (siehe SET Befehl).

**EXECUTE**      (Ausführen)

Syntax: EXECUTE Datei

Zweck: Der EXECUTE Befehl führt die Befehle einer Befehlsdatei automatisch aus. In der Befehlsdatei sind nur QED Editierbefehle zulässig.

**EXIT**      (Verlassen)

Syntax: EXIT

Zweck: Der EXIT Befehl wird eingegeben, wenn die Editieraufgaben beendet sind und zum VAX/VMS Betriebssystem "\$" zurückgekehrt werden soll. Alle noch offenen (OPEN) Dateien werden geschlossen und eine Bestätigung wird verlangt, falls Änderungen noch nicht abgespeichert sein sollten.

**FIND**      (Finden)

Syntax: [<Zeile oder Bereich>] FIND [Zb | <Zeichenfolgeprädikate>] [Befehle]

Zweck: FIND sucht in den angegebenen Zeilen alle Zeilen, die den gegebenen **Suchparametern** entsprechen. Ist die Suche erfolgreich, wird der angegebene Befehl in den gefundenen Zeilen ausgeführt. Mit den logischen Bindewörtern (AND, OR und NOT) werden zwei oder mehr Zeichenfolgemuster zu einem Suchparameter kombiniert. Ohne Zeilenangabe sucht FIND von der ersten bis zur letzten Zeile des Arbeitspuffers.

Numerische Zeilenadressen (Zeilennummern, ".", "\$", "^") sind nicht als Suchparameter zulässig.

Sollen nach Auffinden der gesuchten Zeile mehrere Befehle hintereinander ausgeführt werden, gibt man die Befehle jeweils durch Semikolon getrennt an.

"FIND/A/PRINT;DELETE"

beispielsweise druckt alle Zeilen mit der Zeichenfolge /A/ aus und löscht sie anschließend.

Ist die FINDCONF Option wirksam (siehe SET Befehl), wird nach Eingabe des FIND Befehls mit der BESTAETIGEN? Abfrage die Wahl geboten, jedes Vorkommen der Zeichenfolge vor der Ausführung des Editierbefehls zu überprüfen.

Beispiel:

**FIND/2R/**

Bestätigen? **JA**: Jede Zeile mit 2R wird ausgedruckt und die Bestätigung zur Ausführung des Editierbefehls wird jedesmal erneut verlangt.

Bestätigen? **NEIN**: Nach dem FIND Befehl wird angezeigt, wie oft 2R gefunden und der Editierbefehl ausgeführt wurde.

**FIND/.3STK/DELETE**

Bestätigen? **JA**: Jede Zeile mit .3STK wird ausgedruckt und Bestätigung wird vor jedem einzelnen Löschtvorgang verlangt.

Bestätigen? **NEIN**: Alle Zeilen mit .3STK werden gelöscht.

**FIND/EQSP/INSERT**

Bestätigen? **JA**: Jede Zeile mit EQSP wird zur Bestätigung gedruckt, bevor Text über Tastatur vor diese Zeile eingefügt werden kann.

Bestätigen? **NEIN**: Der Text kann sofort vor jede Zeile mit EQSP eingefügt werden.

**FIND/2R/CHANGE**

Bestätigen? **JA**: Jede Zeile mit 2R wird zur Bestätigung gedruckt, bevor sie durch die über Tastatur eingegebene(n) Zeile(n) ersetzt wird.

Bestätigen? **NEIN**: Jede Zeile mit 2R wird sofort durch die über Tastatur eingegebene(n) Zeile(n) ersetzt.

**FIND/2R/SUB//2.75/ALL**

Bestätigen? **JA:** Jede Zeile mit 2R wird zur Bestätigung gedruckt, bevor alle Vorkommen von 2R in der Zeile durch 2.75 ersetzt werden.

Bestätigen? **NEIN:** Alle Vorkommen von 2R im Arbeitspuffer werden durch 2.75R ersetzt.

Die Anwendung des FIND Befehls mit Zeichenfolgeprädikaten (Logische Operatoren) ist im Anhang I mit Beispielen beschrieben. Die Beschreibung des FIND Befehls für die Änderung von NC-Sätzen befindet sich im Anhang II.

**GOTO**      (Springen zu)

Syntax: Za GOTO

Zweck: Macht die mit Za angesprochende Zeile zur vorliegenden. Ohne Angabe einer Zeile erfolgt Ausgabe einer Fehlermeldung.

**HELP**      (Hilfen)

Syntax: HELP [<Befehlswort>]

Zweck: Für das mit HELP angegebene Befehlswort wird eine kurze Erklärung ausgegeben. Ohne Befehlswort listet HELP alle verfügbaren QED Befehle auf.

**INDENT**      (Einrücken)

Syntax: <Zeile oder Bereich> **INDENT [+|-] n**

Zweck: Die angegebene(n) Textzeile(n) werden um die angegebenen Spalten (Leerzeichen) inkremental nach links (-n) oder nach rechts (+n) eingerückt. Ohne Vorzeichenangabe wird das erste Textzeichen in der Spalte "n" plaziert (absolutes Einrücken). Eine Zeile mit Leerzeichen wird gestutzt. Wird keine Zeilenangabe vor **INDENT** gemacht, wird die vorliegende Zeile eingerückt.

Fehlermeldungen werden ausgegeben, wenn die resultierende Zeile die maximale Zeilenlänge überschreitet oder wenn linkes Einrücken (-n) über den linken Rand hinausgeht.

**INSERT**      (Einfügen)

Syntax: [<Zeile>] **INSERT [Datei]**

Zweck: **INSERT** ermöglicht Einfügen von Textzeilen unmittelbar vor die angegebene Zeile. Ohne Zeilenangabe werden die neuen Textzeilen hinter die vorliegende Zeile eingeschoben. Ohne Zeilenangabe entspricht **INSERT** deshalb genau dem **.APPEND** Befehl.

**JOIN**      (Verbinden)

Syntax: <Bereich> **JOIN [Bindeglied] [PRINT]**

Zweck: **JOIN** vereint zwei oder mehr aufeinanderfolgende Zeile in eine einzige Zeile. Wird ein Zeichenfolgeprädikat (zwischen zwei Trennzeichen stehend) als "Bindeglied" angegeben, so wird das Bindeglied in die

Stelle des entfernten Zeilenendezeichens (z.B. <cr>) eingefügt. Die resultierende Zeile darf nicht mehr als 255 Zeichen enthalten. Ist der angegebene Zeilenbereich größer als der mit SET JOINLIMIT festgelegte Wert, muß dieser JOIN Vorgang vor der Ausführung erst bestätigt werden.

Mit der PRINT Option wird die resultierende Zeile am Terminal ausgedruckt.

**Beispiel:**

Eine Datei besteht aus folgenden drei Zeilen:

A  
B  
C

Um die Zeilen A und B mit dem Bindeglied "12" in eine Zeile zu verbinden, wird folgender Befehl eingetippt:

**\*1,2 JOIN /12/ P**

Die Datei erhält dann dieses Aussehen:

A12B  
C

**LIST**      (Listen)

Syntax: [<Zeile oder Bereich>] LIST [Datei]

Zweck: LIST Listet die angegebenen Zeilen des vorliegenden Arbeitspuffers mit ihren Zeilennummern auf. Wird eine Datei angegeben, wird die Ausgabe in diese Datei abgespeichert. Ohne Dateiangabe erfolgt die Ausgabe am Terminal. Ohne Zeilenangabe wird der gesamte Inhalt des Arbeitspuffers ge-

listet, selbst wenn ein Abschnitt mit BOUND abgegrenzt ist. Ebenfalls ohne Zeilenangabe bewirkt der LIST Befehl, daß vor jedem markierten Abschnitt (siehe SET MARK) ein "line feed" (Zeilenvorschub) ausgegeben wird. Die letzte aufgelistete Zeile wird sodann zur vorliegenden Zeile im Arbeitsbereich.

**LOAD**      (Laden)**Syntax:** LOAD Datei

**Zweck:** Mit dem LOAD Befehl wird eine Datei in den Puffer geladen. Dieser Befehl bewirkt Löschen aller Zeilen im Arbeitspuffer und dann Einlesen der genannten Datei in den Puffer.

Die ersten drei Zeilen der Datei werden überprüft, ob sie einen Linkformatbefehl (@LFNAME Dateiname) enthalten. Falls zutreffend, werden die QED NC-Lochstreifen-Editierfunktionen ermöglicht und der Linkname erscheint am Terminal. Die zwischen den Trennzeichen (!) angegebenen Zeichenfolgen werden als NC-Wortadressen interpretiert und intelligente Satznumerierung ist möglich.

**MACHINE**      (Maschine)**Syntax:** MACHINE Datei

**Zweck:** Der MACHINE Befehl gibt eine LCF-Datei (Linkkonfigurations-Datei) an, mit deren Hilfe der Inhalt des Arbeitspuffers interpretiert wird, und ermöglicht Anwendung der QED NC-Lochstreifen-Editierfunktionen.

**MOVE**      (**Verschieben**)

Syntax: [<Zeile oder Bereich>] MOVE [INSERT | APPEND]  
<Zeile>

Zweck: Der MOVE Befehl erlaubt es, eine Zeile oder einen Zeilensbereich vor (INSERT) oder hinter (APPEND) eine andere Zeile zu verschieben. (Vor (INSERT) wird angenommen.) Die verschobenen Zeilen werden in ihrer ursprünglichen Position gelöscht.

Die vorliegende Zeile wird angenommen, wenn keine Zeilenangabe vor MOVE gemacht wird. Die Zielzeile muß auf jeden Fall angegeben werden, sie darf aber nicht in den zu verschiebenen Zeilen enthalten sein.

Beispiel:

Eine Datei besteht aus folgenden drei Zeilen:

A  
B  
C

Um die Zeile B hinter die Zeile C zu verschieben, wird folgender Befehl eingetippt:

**\*2 MOVE APPEND3**

Die Datei erhält dann dieses Aussehen:

A  
C  
B

**NOMACHINE (Keine Maschine)**

Syntax: NOMACHINE

Zweck: Der NOMACHINE Befehl setzt die QED NC-Lochstreifen-Editierfunktionen außer Kraft. Die NC-Editierfunktionen können wieder mit LOAD oder MACHINE aufgerufen werden.

**NUMBER (Nummer)**

Syntax: <Zeile>NUMBER

Zweck: NUMBER gibt die Nummer der vorliegenden oder der mit einer Zeilenadresse angegebenen Zeile aus (entspricht dem "=" Befehl).

**OPEN (Ausgabedatei öffnen)**

Syntax: OPEN Datei

Zweck: Bereitet die angegebene Datei zur Aufnahme der Ausgabe aus dem Arbeitspuffer vor. Mit folgenden OUTPUT Befehlen werden Textzeilen in die Ausgabedatei übertragen, bis der CLOSE Befehl gegeben wird. Die Ausgabedatei wird nicht zur angenommenen Datei des Arbeitsbereiches für Befehle, wie z.B. SAVE, WRITE usw.

**OUTPUT (Ausgabe)**

Syntax: <Zeile oder Bereich> OUTPUT

Zweck: Kopiert (überträgt) die angegebenen Zeilen vom Arbeitsbereich in die mit dem OPEN Befehl geöffnete Datei. Ohne Zeilenangabe wird die vorliegende Zeile angenommen. Eine Fehlermeldung erscheint, wenn die Ausgabedatei zuvor noch nicht mit OPEN geöffnet,

## **QED BEFEHLE**

---

bzw. wenn sie mit CLOSE schon abgeschlossen worden ist. OUTPUT und WRITE Befehle können gleichzeitig verwendet werden, solange beide nicht in die selbe Datei abspeichern.

### **PLIST** (Abschnitt listen)

Syntax: [<Zeile oder Bereich>] PLIST [Datei]

Zweck: Dieser Befehl ist mit dem LIST Befehl identisch, nur ist seine Wirkung auf den mit BOUND abgegrenzten Abschnitt beschränkt.

### **PRINT** (Drucken)

Syntax: [<Zeile oder Bereich>] PRINT

Zweck: PRINT druckt die angegebenen Zeilen des vorliegenden Arbeitspuffers am Terminal aus. Ohne Zeilenangabe wird der gesamte Inhalt des Arbeitspuffers ausgedruckt. Die letzte aufgelistete Zeile wird sodann zur vorliegenden Zeile im Arbeitsbereich.

**WICHTIG:** Wird auf das QED Bereitschaftszeichen (\*) nur die RETURN Taste gedrückt, entspricht dies dem Befehl ".+1PRINT". So mit kann der Text schnell Zeile für Zeile durchgesehen werden. Wieviele Zeilen jeweils mit RETURN angezeigt werden, kann mit dem SETLINECOUNT Befehl eingestellt werden.

Bei Eingabe nur einer Zeile oder eines Zeilenbereichs gefolgt von RETURN wird der PRINT Befehl angenommen und die angesprochenen Zeilen werden am Terminal ausgedruckt.

**QUIT**      (Verlassen)

Syntax: QUIT

Zweck: Der QUIT Befehl wird eingegeben, wenn die Editieraufgaben beendet sind und zum VAX/VMS Betriebssystem (\$) zurückgekehrt werden soll. Wurden ausgeführte Änderungen zuvor noch nicht abgespeichert, wird dazu vor dem Verlassen Gelegenheit gegeben. Mit QUIT wird auch automatisch eine noch offene Ausgabedatei geschlossen (CLOSE).

**RESET**      (Rücksetzen)

Syntax: RESET

Zweck: RESET Löscht den gesamten Text des Arbeitspuffers. Alle QED Funktionen nehmen wieder ihre Standardeinstellungen ein. Wie beim QUIT Befehl wird Bestätigung verlangt und offene Dateien werden geschlossen.

**SAVE**      (Abspeichern)

Syntax: [<Zeile oder Bereich>] SAVE [Datei]

Zweck: SAVE speichert die angegebenen Zeilen des vorliegenden Arbeitspuffers in eine Datei ab. Ohne Zeilenangabe wird der gesamte Inhalt des Arbeitspuffers abgespeichert. Wird eine Datei angegeben, wird in diese Datei abgespeichert, ansonsten wird in die Standarddatei abgespeichert.

Eine oder mehrere der folgenden Bedingungen legen fest, welche Datei zur Standarddatei wird:

- eine in den Leeren Arbeitspuffer gelesene Datei;

- eine eingelesene Datei, die den gesamten Inhalt des Arbeitspuffers ersetzt;
- die letzte Datei, zu der der gesamte Inhalt des Arbeitspuffers abgespeichert wurde.

**SEQUENCE** (NC-Satznumerierung)

1, \$ SEQ 0,1

Syntax: <Zeile oder Bereich> SEQUENCE [<Start> [<Inkrement>]] [ADD|NOADD]

Zweck: SEQUENCE numeriert die sich im Arbeitspuffer befindlichen NC-Sätze (Zeilen). Ohne Zeilenangabe werden alle NC-Sätze neu durchnummiert. "Start" gibt die Satznummer an, mit der die Numerierung begonnen wird. "Inkrement" legt den Wert fest, um den die Satznummern erhöht werden. Wird ADD angegeben, werden Zeilen, die keine Satznummernadresse aufweisen, auch Satznummern zugewiesen.

SEQ interpretiert den Schrägstrich (/) in der ersten Spalte einer Zeile als Ausblendzeichen (Satzunterdrückung) und fügt die Satznummer direkt hinter den Schrägstrich ein.

Der SEQUENCE Befehl arbeitet in zwei verschiedenen Arbeitsweisen, der intelligenten und der dummen Satznumerierung. Die **intelligente Satznumerierung** wird wirksam, wenn eine Linkkonfigurationsdatei (LCF) geladen ist. Die für die intelligente Satznumerierung angenommenen Werte werden von der LCF und dem jeweiligen Format der NC-Satznummernadresse vorgegeben.

Für die **dumme Satznumerierung** (keine Linkkonfigurationsdatei wirksam) werden von QED folgende Werte angenommen:

Startwert	= 10
Inkrementwert	= 10
ADD NOADD	= ADD

Als Satznummernadreßbuchstabe wird 'N' mit einem vierstelligen Wert angenommen. Die höchste Satznummer ist also 'N9999'.

### **SET** (Einstellen)

Syntax: SET <Parameter>

Zweck: Mit dem SET Befehl werden die Standardeinstellungen gewisser QED Funktionen geändert. Mit RESET werden die ursprünglichen Standardeinstellungen wieder wirksam.

Folgende Parameter können angegeben werden:

BOUNDDISP [ON|OFF] - regelt, ob die erste Zeile eines mit BOUND eingerichteten Abschnitts am Terminal angezeigt wird (ON) oder nicht (OFF). OFF ist die Standardeinstellung.

CASE [ON|OFF] - legt fest, ob für die Zeichenfolgesuche Groß- und Kleinschreibung unterschieden werden soll (ON) oder nicht (OFF). Ist z.B. CASE OFF wirksam, und die zu suchende Zeichenfolge wird mit "Ab" angegeben, ist die Suche für "ab", "AB", "Ab" oder "aB" erfolgreich. Mit CASE ON wird nur "Ab" gesucht. ON ist die Standardeinstellung.

DECIMAL [. , ] - regelt die Darstellung des Dezimalzeichens in reellen Zahlen als Dezimalpunkt (.) oder als Dezimalkomma (,). Der Dezimalpunkt wird angenommen.

## QED BEFEHLE

---

DEFAULT - richtet die vom System angenommen Standardwerte für die Parameter wieder ein und druckt sie am Terminal aus.

DELLIMITn - legt die maximale Zeilenanzahl fest, die ohne erforderliche Bestätigung gelöscht (DELETE) oder ersetzt (CHANGE) werden können. Ist die Anzahl der zu Löschen den oder zu ersetzen den Zeilen größer als der mit SET DELLIMIT angegebene Wert n, verlangt eine Abfrage Quittierung des Löschvorgangs. Der Standardwert für diese Löschsperr e ist 10.

FINDCONF [ON|OFF] - regelt, ob bei Eingabe des FIND Befehls die BESTÄETIGEN? Abfrage erscheint (ON) oder nicht (OFF). Ist SET F OFF wirksam, wird der mit FIND angegebene Befehl ausgeführt, ohne daß eine Bestätigung verlangt wird. ON ist die Standardeinstellung.

JOINLIMITn - legt die maximale Zeilenanzahl fest, die ohne erforderliche Bestätigung vereint (JOIN) werden können. Ist die Anzahl der zu vereinenden Zeilen größer als der mit SET JOINLIMIT angegebene Wert n, verlangt eine Abfrage Quittierung des Vereinigungsvorgangs. Der Standardwert ist 2.

LINECOUNT n - gibt an, wieviele Zeilen ausgedruckt werden, wenn nur die RETURN Taste auf das QED Bereitschaftszeichen (\*) gedrückt wird. Der Standardwert ist 1. Sollen z.B. für RETURN immer die nächsten drei Zeilen ausgegeben werden, gibt man mit diesem Befehl die Zahl 3 an, und dann entspricht RETURN dem Befehl ".+1,.+4 PRINT".

MARK <Zeichenfolgeprädikat> - ändert die Abschnittmarkierung in das angegebene Zeichenfolgeprädikat um. Mit diesem Befehl werden die Abgrenzungen des z.Zt. wirksamen Abschnitts geändert. Die Standardeinstellung ist :\$PAGE: or :\$page:.

TABS ON|OFF - steuert das Ausdrucken der Tabulatorzeichen (TAB). ON wird angenommen, womit Tabulatoren als Leerzeichen gedruckt werden. Mit OFF wirksam, wird ein Tabulator als "&I" dargestellt. Wichtig: Der LIST Befehl wandelt Tabulatoren immer in Leerzeichen um.

WILDCARD ON|OFF - wählt die Jokerfunktion an (ON) oder ab (OFF). ON wird angenommen. OFF behandelt Fragezeichen "?" und Sternchen "\*" als normale Zeichen, nicht als Jokerzeichen.

**SHOW** (Zeigen)

Syntax: SHOW <Parameter>

Zweck: SHOW kann dazu verwendet werden, den Zustand oder die Attribute einiger QED Funktionen und Operationen am Terminal anzuzeigen. Die Einstellungen folgender Parameter können abgefragt werden:

SET - zeigt den z.Zt. wirksamen Zustand der verschiedenen SET Parameter an.

EDITMODE - zeigt an, ob die NC-Editierfunktionen in (ENABLED) oder außer Kraft (DISABLED) gesetzt sind.

LCFILE - gibt den Namen der mit LOAD oder MACHINE geladenen Linkkonfigurationsdatei (LCF) wieder.

OPENFILE - gibt den Namen der augenblicklich wirksamen Ausgabedatei an, die mit OPEN eröffnet worden ist.

CURFILE - zeigt den Namen der z.Zt. im Arbeitspuffer geladenen Datei an.

## QED BEFEHLE

---

FILES - vereint die SHOW OPENFILE, SHOW CURFILE und SHOW LCFILE Befehle und gibt die Namen der derzeitig wirksamen Dateien an.

ALL - gibt den Status aller Parameter an.

SPLIT (Zeile trennen)

Syntax: [<Zeile> oder <Bereich>] SPLITn <Zeichenfolge> [Optionen]

Zweck: SPLIT teilt eine Zeile in zwei oder mehr Einzelzeilen auf. Die Trennung erfolgt hinter dem nten Vorkommen der angegebenen Zeichenfolge, die zwischen gültigen Trennzeichen steht. Ohne Zeilenangabe wirkt SPLIT in der vorliegenden Zeile.

Die verfügbaren Optionen sind:

ALL - trennt die Zeile hinter allen Vorkommen der Zeichenfolge (nur hinter dem ersten Vorkommen wird angenommen).

CONFIRM - verlangt Bestätigung vor jeder möglichen Trennung.

DELETE - zusätzlich zum Trennen der Zeile wird die angegebene Zeichenfolge gelöscht.

NUMBER - versieht die resultierenden Zeilen mit ihren Zeilennummern.

PRINT - druckt die resultierenden Zeilen nach der Trennung aus.

Alle fünf Optionen können beliebig und jeweils durch ein Komma getrennt angegeben werden.

**Beispiel:**

Die vorhandene Zeile ist:

N100 G97 S400 M03

Um diese Zeile nach S400 zu trennen, gibt man folgenden Befehl ein:

**\*SPLIT/S400/P**

Dann erhält man diese zwei Zeilen:

N100 G97 S400  
M03

**SUBSTITUTE** (Zeichen austauschen)

**Syntax:** [<Zeile oder Bereich>] SUBSTITUTE[n] <altes Zeichenfolgemuster> <neues Zeichenfolgemuster> [<Optionen>]

**Zweck:** SUBSTITUTE tauscht eine alte Zeichenfolge gegen eine neue Zeichenfolge in den angegebenen Zeilen aus. Normalerweise wird das erste Vorkommen der alten Zeichenfolge ausgetauscht, es sei denn, [n] wird ausdrücklich angegeben. Mit n programmiert, wird das nte Vorkommen ersetzt. Ist beispielsweise n=3, wird das dritte Vorkommen der alten Zeichenfolge ausgetauscht.

Ohne Zeilenangabe wird SUBSTITUTE in der vorliegenden Zeile ausgeführt.

Die verfügbaren Optionen sind ALL, CONFIRM, NUMBER und PRINT (siehe SPLIT Befehl).

## **QED BEFEHLE**

---

**Beispiel:**

Eine Datei besteht aus folgenden drei Zeilen:

A  
B  
C

Um die Zeichenfolge "B" gegen die Zeichenfolge "DOG" auszutauschen, gibt man ein:

**\*1,\$ SUBSTITUTE /B/DOG/P**

Dann sieht die Datei so aus:

A  
DOG  
C

### **TRANSFER (Verschieben)**

TRANSFER ist mit MOVE identisch.

### **WHY (Warum)**

Syntax: WHY

Zweck: Gibt eine Erklärung der letzten mit einem Fragezeichen angegebenen Fehlermeldung wieder. Mit zusätzlichen WHY Befehlen können, falls zutreffend weitergehende Erklärungen aufgerufen werden.

**WRITE**      (Abspeichern)

Der WRITE Befehl ist mit dem SAVE Befehl identisch.

Syntax: [<Zeile oder Bereich>] WRITE [Datei]

Zweck: WRITE speichert die angegebenen Zeilen des vorliegenden Arbeitspuffers in eine Datei ab. Ohne Zeilenangabe wird der gesamte Inhalt des Arbeitspuffers abgespeichert. Wird eine Datei angegeben, wird in diese Datei abgespeichert, ansonsten wird in die Standarddatei abgespeichert.

=      (Zeilennummer)

Der = Befehl ist mit dem NUMBER Befehl identisch.

**^**      (Vorhergehende Zeile)

**^** druckt die Zeile vor (über) der vorliegenden Zeile aus und macht sie zur vorliegenden.

**<cr>**      (Folgende Zeile)

Druckt die folgende Zeile aus. Wurde mit "SET LINE COUNT n" ein anderer als der Standardwert (1) angegeben, werden "n" Zeilen ausgedruckt. Die letzte gedruckte Zeile wird zur vorliegenden.

Bei Eingabe einer Zeilenadresse ohne einen Befehl, wird der PRINT Befehl angenommen. Die angesprochene Zeile wird dabei zur vorliegenden.

**NC-EDITIERFUNKTIONEN**

Die folgenden Befehle können nur eingegeben werden, wenn die NC-Editierfunktionen wirksam sind (siehe LOAD und MACHINE Befehle). Auf die folgenden NC-Sätze, sie repräsentieren eine Konturbearbeitungsfolge, nehmen einige der Befehlsbeispiele Bezug:

```
N0110Y2.5  
N0120Y4.817  
N0130G17G02X1.6211Y5.0357I0.4375J0.F140.  
N0140G01X1.8711Y5.4687F10.  
N0150G02X2.25Y5.6875I0.3789J-0.2187F140.  
N0160G01X8.875F10.  
N0170G02X9.8125Y4.75I0.J-0.9375F18.75  
N0180G01Y2.5F10.  
N0190G02X8.875Y1.5625I-0.9375J0.F18.75  
N0200G01X2.5F10.  
N0210G02X1.5625Y2.5I0.J0.9375F18.75
```

**Wortadressen**

Um die NC-Sätze auszudrucken, deren Adressen I oder J einen Wert von gleich Null (0) haben, können folgende QED Befehle eingegeben werden:

\* FIND "J=0" PRINT

Bestätigen? NEIN

```
N0130G17G02X1.6211Y5.0357I0.4375J0.F140.  
N0190G02X8.875Y1.5625I-0.9375J0.F18.75
```

\* FIND "I0"PRINT

Bestätigen? NEIN

```
N0170G02X9.8125Y4.75I0.J-0.9375F18.75  
N0210G02X1.5625Y2.5I0.J0.9375F18.75
```

Wichtig: Die NC-Wortadressen 'J=0' und 'IO' müssen zwischen Apostrophen angegeben werden. Operatoren können ebenfalls angegeben werden. Der angenommene Operator ist das Gleichheitszeichen (=), weshalb sowohl 'IO' als auch 'I=0' verwendet werden kann.

**ADD** (NC-Codes hinzufügen)

Syntax: <Zeile oder Bereich> ADD Adresse n [,Adresse n]... [<Optionen>]

Zweck: Mit dem ADD Befehl werden NC-Codes einem NC-Satz hinzugefügt. Adresse ist die Wortadresse für den NC-Code und "n" ist der numerische Wert für die Adresse. Der Wert "n" wird automatisch für die jeweilige Adresse entsprechend den Formatangaben im Link formatiert. Die mit ADD angegebenen Adressen werden allen NC-Sätzen hinzugefügt, solange das NC-Satzformat es erlaubt.

Darf beispielsweise in einem NC-Satz die Wegadresse 'X' nur einmal vorkommen, würde der Befehl "ADD 'X50'" den NC-Satz 'G01M19' in 'G01X50M19' umwandeln, während der Satz 'G01X30M19' nicht geändert wird.

Die verfügbaren Optionen sind:

CONFIRM - verlangt Bestätigung vor jeder möglichen Addition.

NUMBER - versieht die resultierenden Zeilen mit ihren Zeilennummern.

PRINT - druckt die resultierenden Zeilen nach der Addition aus.

## **QED BEFEHLE**

---

**Beispiel:**

Sollen im Satz 'N110' die Codes für Spindellauf ('M03') und Drehzahlwert ('S500') hinzugefügt werden, gibt man den folgenden Befehl ein:

```
* 'N110' ADD 'M3' 'S500' PRINT  
N0110Y2.5 S0550M03
```

Mit der Zeilenadresse 'N110' wird der NC-Satz 'N0110' schnell gefunden. Mit dem ADD Befehl dürfen mehr als eine Adresse angegeben werden. QED gibt die mit ADD hinzugefügten Adressen im korrekten Format für die jeweilige Maschine aus ('M3' wird zu "M03" und 'S500' zu "S0550"). QED gewährleistet auch, daß die Wortadressen in den NC-Satz in korrekter Reihenfolge eingefügt werden, gleichgültig, in welcher Reihenfolge sie mit dem ADD Befehl angegeben wurden.

**REMOVE** (Entfernen)

Syntax: <Zeile oder Bereich> REMOVE Adresse n  
[,Adresse n]... [<Optionen>]

Zweck: REMOVE entfernt (löscht) die angegebenen NC-Wortadressen und ihre Werte innerhalb der festgelegten Zeilen. Die zulässigen Optionen sind ALL, CONFIRM, NUMBER und PRINT (siehe SPLIT Befehl).

Beispiel:

```
* .P
N0010G01X0500M19
* .REM 'M'P
N0010G00X0500
```

**REPLACE** (Adreßwerte ersetzen)

Syntax: <Zeile oder Bereich> REPLACE Adresse n  
[,Adresse n]... [<Optionen>]

Zweck: REPLACE ersetzt den Wert der angegebenen Wortadressen in den angegebenen Zeilen mit dem Wert n. Die Wortadressen müssen im Link definiert worden sein und der Wert n muß für die jeweilige Adresse einzulässiger Wert sein.

Beispiel:

```
* .P
N0010G01X0500M19
* .REP 'G0' 'M12'P
N0010G00X0500M12
```

**TRANSLATE** (Transformieren)

Syntax: <Zeile oder Bereich> TRANSLATE Adresse [+ | - | \* | /] n [,Adresse ...]

Zweck: TRANSLATE transformiert (verändert) den Wert einer NC-Adresse durch Addition (+), Subtraktion (-), Multiplikation (\*) oder Division (/) um den angegebenen Wert n. Die Wortadresse muß im Link definiert worden sein. Das Ergebnis muß dem Format der Wortadresse entsprechen.

Sollen z.B. alle Drehzahlen und Vorschübe mit 10 multipliziert werden, wird der folgende Befehl eingetippt:

\*1,\$TRANSLATE "S\*10" "F\*10"

Wird kein Operator (+,-,\*,/) angegeben, wird Addition angenommen.

## INHALT

---

### **ANHANG I**

FIND MIT LOGISCHEN OPERATOREN . . . . . I-1



## ANHANG I - FIND MIT LOGISCHEN OPERATOREN

Zeichenfolgeparameter können mit Hilfe der logischen Operatoren **AND** (und) oder **OR** (oder) zu einem einzigen Suchparameter vereint werden. Die Operatoren haben die folgende Wirkung:

**AND** sucht nur die Zeilen, die beide Zeichenfolgen enthalten.

**OR** sucht die Zeilen, die eine der Zeichenfolgen enthalten.

Der logische Operator **NOT** modifiziert den FIND Suchparameter. Vor einem Zeichenfolgemuster angegeben, bewirkt **NOT**, daß alle Zeilen gesucht werden, in denen die angegebene Zeichenfolge nicht enthalten ist.

Beispiele:

**\*FIND/12/AND/CIR/PRINT**  
Bestätigen? NEIN

Sucht und druckt alle Zeilen aus, in denen die Zeichenfolgen 12 und CIR vorkommen.

**\*FIND/CUT/AND NOT/OFFLN/PRINT**  
Bestätigen? NEIN

Sucht und druckt alle Zeilen aus, in denen die Zeichenfolge CUT, aber nicht die Zeichenfolge OFFLN vorkommt.

**\*FIND NOT :CUT: DELETE**  
Bestätigen? JA

Sucht und läßt alle Zeilen bestätigen, die nicht mit der Zeichenfolge CUT beginnen. Wird die folgende OK? Abfrage bejaht, wird die Zeile gelöscht.



## INHALT

---

### **ANHANG II**

FIND FÜR EDITIEREN DER NC-SÄTZE . . . . . II-1



## **ANHANG II - FIND FÜR EDITIEREN DER NC-SÄTZE**

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der FIND Befehl zum Editieren der NC-Sätze verwendet werden kann:

### **\*FIND/G96/REP 'G97'**

Sucht alle NC-Sätze mit einem 'G96'-Code und ersetzt (REPLACE) den ersten 'G'-Code im jeweiligen Satz mit 'G97'.

### **\*FIND/F/ADD 'M61'**

Sucht alle NC-Sätze mit einem F ('F'-Code) und fügt diesen Sätzen ein 'M61' hinzu.

### **\*FIND/M61/REM 'M'**

Sucht alle NC-Sätze mit einem 'M61' und entfernt (REMOVE) den ersten 'M'-Code in diesem Satz.

### **\*FIND 'G>0' TR 'S/10'**

Sucht alle NC-Sätze mit einem 'G'-Code größer als Null ('G00') und dividiert (transformiert) (TRANSLATE) den 'S'-Code durch 10.

## Index

= . . . . .	5-25
<cr> . . . . .	5-25
Abschnitt . . . . .	4-2
Abschnittmarkierung . . . . .	4-2
ADD . . . . .	5-27
AFTER . . . . .	5-2
AND . . . . .	3-8, I-1
APPEND . . . . .	4-1, 5-3
Arbeitsbereich . . . . .	2-1
Arbeitspuffer . . . . .	2-1, 4-2
BEFEHLSELEMENTE . . . . .	3-1
Befehloptionen	
ALL . . . . .	5-22
CONFIRM . . . . .	5-22, 5-27
DELETE . . . . .	5-22
NUMBER . . . . .	5-22, 5-27
PRINT . . . . .	5-22, 5-27
BEFORE . . . . .	5-3
BOUND . . . . .	5-4
CHANGE . . . . .	4-1, 5-5
CLOSE . . . . .	5-6
COPY . . . . .	5-6
DELETE . . . . .	5-7
EXECUTE . . . . .	5-7
EXIT . . . . .	5-7
FIND . . . . .	5-8
GOTO . . . . .	5-10
HELP . . . . .	5-10
INDENT . . . . .	4-1, 5-11
INSERT . . . . .	5-11
JOIN . . . . .	5-11
Joker . . . . .	3-7
LIST . . . . .	5-12
LOAD . . . . .	2-1, 5-13
MACHINE . . . . .	5-13
MOVE . . . . .	5-14
NC-Editierfunktionen . . . . .	5-26
NC-Wortadresse . . . . .	3-6
NOMACHINE . . . . .	5-15
NOT . . . . .	3-8, I-1
NUMBER . . . . .	5-15

## Index (Forts.)

OPEN . . . . .	5-15
OR . . . . .	3-8, I-1
OUTPUT . . . . .	5-15
PLIST . . . . .	5-16
PRINT . . . . .	5-16
QED	
ZUGANG INS QED . . . . .	2-1
QUIT . . . . .	5-17
REMOVE . . . . .	5-29
REPLACE . . . . .	5-29
RESET . . . . .	5-17
SAVE . . . . .	2-2, 5-17
SEQUENCE . . . . .	5-18
dumme Satznumerierung . . . . .	5-19
intelligente Satznumerierung . . . . .	5-18
SET . . . . .	5-19
BOUNDDISP [ON OFF] . . . . .	5-19
CASE [ON OFF] . . . . .	5-19
DECIMAL[.,] . . . . .	5-19
DEFAULT . . . . .	5-20
DELLIMITn . . . . .	5-20
FINDCONF [ON OFF] . . . . .	5-20
JOINLIMITn . . . . .	5-20
LINECOUNT n . . . . .	5-20
MARK . . . . .	5-20
TABS ON OFF . . . . .	5-21
WILDCARD ON OFF . . . . .	5-21
SHOW . . . . .	5-21
ALL . . . . .	5-22
CURFILE . . . . .	5-21
EDITMODE . . . . .	5-21
FILES . . . . .	5-21
LCFILE . . . . .	5-21
OPENFILE . . . . .	5-21
SET . . . . .	5-21
SPLIT . . . . .	5-22
Standardzeichenfolgemuster . . . . .	3-5, 3-10
SUBSTITUTE . . . . .	5-23
Tabulatoren . . . . .	4-1

## **Index (Forts.)**

TRANSFER . . . . .	5-24
TRANSLATE . . . . .	5-30
Trennzeichen . . . . .	3-4
WHY . . . . .	5-24
Wortadressen . . . . .	5-26
WRITE . . . . .	2-2, 5-24
Zeichenfolge . . . . .	3-4
Zeichenfolgemuster . . . . .	3-4
Zeichenfolgeprädikat . . . . .	3-2, 3-8
Zeilenadresse . . . . .	2-2
Zeilenadresse (Za) . . . . .	3-1
Zeilenangabe . . . . .	2-2
Zeilenbereich . . . . .	3-3
Zeilenbestimmer . . . . .	2-2
Zeilenbestimmer (Zb) . . . . .	3-3

# **EQINOX-NC 7000**

## **Programmier-Handbuch**

**Allgemeine Programmier-Hinweise**

**1. Ausgabe – Juli 1985**







**DAS EQINOX-NC SYSTEM**

Das EQINOX - Numerical Control System (oder kurz EQINOX-NC) ist ein interaktives NC/CNC-Programmiersystem für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen. Da es die Vorteile der Computergraphik voll ausnutzt, ist eine Programmiersprache nicht mehr erforderlich. Die graphische Darstellung der Werkstückgeometrie und der Werkzeugbewegungen ermöglichen eine sofortige Analyse des Programms.

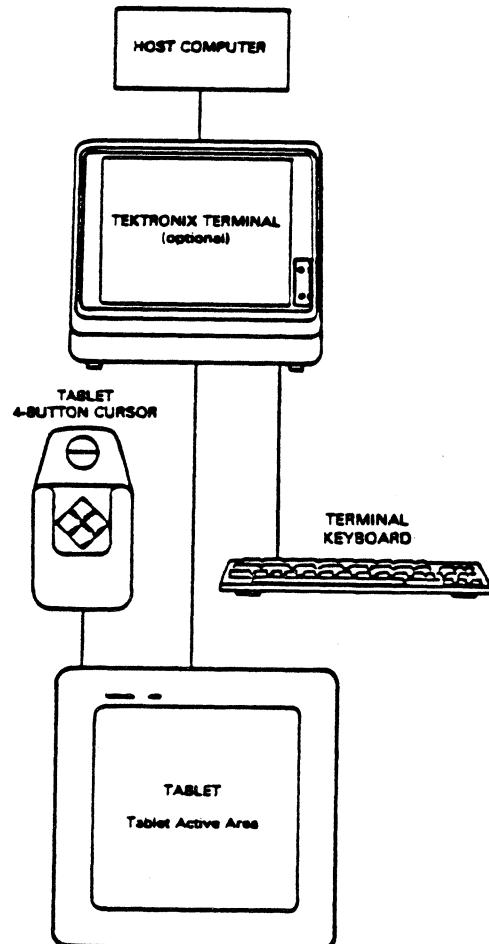






### EINFÜHRUNG

EQINOX-NC führt Schritt für Schritt durch den NC-Programmierablauf, indem es Menüs mit den verfügbaren Befehlen oder Operationen bereitstellt und Abfragen ausgibt. Die Menüs sind unten auf dem Bildschirm zu sehen und listen die zum jeweiligen Zeitpunkt gültigen Befehle zur Werkstückbeschreibung oder Bearbeitungsfolge. Die Programmieroperationen werden ausgeführt, indem Befehle aus diesen Menüs gewählt ("gepickt") und die Abfragen, die oberhalb der Menüs erscheinen, beantwortet werden.



## EINFÜHRUNG

---

### **EINGABE UND AUSGABE**

Die Eingabe der Informationen über das zu bearbeitende Werkstück mit der EQINOX-NC Programmierung erfolgt über ein Graphikterminal.

Die ersten Informationen werden von einem Link (einem Postprozessor ähnlich) geliefert. Der Link gibt dem EQINOX-NC Programmiersystem das NC-Ausgabeformat, den NC-Satzaufbau und die Definition der verschiedenen Adressen und Codes an, die für die Steuerung der im Einzelfall eingesetzten NC/CNC-Maschine erforderlich sind.

Alle weiteren Eingaben für die Beschreibung der Werkstückgeometrie, der Werkzeugdaten und der Bearbeitungsabläufe erfolgen im Dialog mit den EQINOX-NC Menüs und Abfragen.

Während der Programmverarbeitung übersetzt EQINOX-NC die Geometrie-, Werkzeug- und Bearbeitungsinformationen in NC-Daten um. Zum Beispiel werden Geometriedefinitionen in Maschinenkoordinaten und Bearbeitungsparameter, wie z.B. Vorschübe, Drehzahlen, Positionier- oder Schneidbewegungen, in die korrekten NC-Maschinencodes umgewandelt.

Die EQINOX-NC Programmverarbeitung resultiert in drei verschiedenen Ausgaben: einem Quellenprogramm, einem NC-Lochstreifenprogramm und einer Ausgabeliste.

Das Quellenprogramm (Quellendatei) ist eine Darstellung des NC-Programmes in der NC-Programmiersprache COMPACT IIe. Es enthält die Werkstückbeschreibung und die Werkzeugbewegungen für die Bearbeitung des Werkstückes. Es wird in einer Datei abgespeichert, damit es später erneut mit EQINOX-NC gesichtet, korrigiert oder geändert werden kann. Es kann auch kopiert werden, um ein ähnliches Werkstück herzustellen.

Zur Erläuterung folgen ein paar Zeilen aus einem Quellenprogramm:

```
ATCHG,TOOL1,1TLCMP,TD12,TLAYERS,MMPM125,MPM20  
MOVE,OFFLN2/XS,OFFLN4/2YS,ZB2  
CUT,ZB-25
```

Das NC-Lochstreifenprogramm (NC-Lochstreifendatei) enthält nur die NC-Codes, die für die Steuerung der jeweiligen NC-Maschine erforderlich sind. Es entsteht, wenn das Quellenprogramm unter Aufruf des entsprechenden Links verarbeitet wird, und es wird in einer eigenen Datei gespeichert. Normalerweise wird es in einen 1 Zoll breiten NC-Lochstreifen gestanzt, damit es der Steuerung der NC/CNC-Maschine eingelesen werden kann. Als Beispiel folgen ein paar Sätze eines NC-Lochstreifenprogrammes:

```
N60G90M40  
N70G00X45.Y10.Z0.S687D01M03  
N80Z-27.  
N90G01Y25.F125.
```

In der Ausgabeliste (Ausgabelistendatei) sind das Quellen- und das NC-Lochstreifenprogramm zusammengefaßt, wobei auf jede Anweisung des Quellenprogrammes die resultierende NC-Ausgabe folgt. Mit Hilfe der Ausgabeliste ist es oft möglich, die Gründe für unerwartetes Verhalten der NC-Maschine zu erforschen. Zur Erläuterung folgen ein paar Zeilen aus einer Ausgabeliste:

```
8>MOVE,OFFLN2/XS,OFFLN4/2YS,ZB2  
N60 G90 M40  
N70 G00 X45. Y10. Z0. S687 D01 M03  
  
9>CUT,ZB-25  
N80 Z-27.
```

## EINFÜHRUNG

### **HARDWARE**

Fünf verschiedene Peripheriegeräte stehen mit EQINOX-NC für die Ein- und Ausgabe zur Verfügung:

- Graphik-/Text-Terminal mit Tastatur
- Graphisches Tablett mit Lichtstift/Maus
- Lochstreifen-Leser/Stanzer (wahlweise)
- Drucker (wahlweise)
- Plotter (wahlweise)

Die EQINOX-NC Programme werden mit Hilfe des Graphikterminals, der Tastatur und des graphischen Tablettets erstellt. Lochstreifen-Leser/Stanzer, Drucker und Plotter sind Peripheriegeräte, mit denen die Programme zur Überprüfung oder zur Steuerung der NC-Maschine in eine andere Form umgewandelt werden.

### Anschluß zusätzlicher Geräte

Der Lochstreifen-Leser/Stanzer, der Drucker und der Plotter können entweder als Bestandteil der Terminalverbindung oder über eigene Anschlüsse (port) mit dem Computer verbunden werden.

Über das Terminal angeschlossene Peripheriegeräte müssen entsprechend den Installationsanweisungen der jeweiligen Hersteller angeschlossen werden.

Bei Anschluß der Peripheriegeräte an einen eigenen Port muß dies EQINOX-NC mitgeteilt werden (siehe 'DEFINE' im Kapitel 4 'Verarbeitungsbefehle').

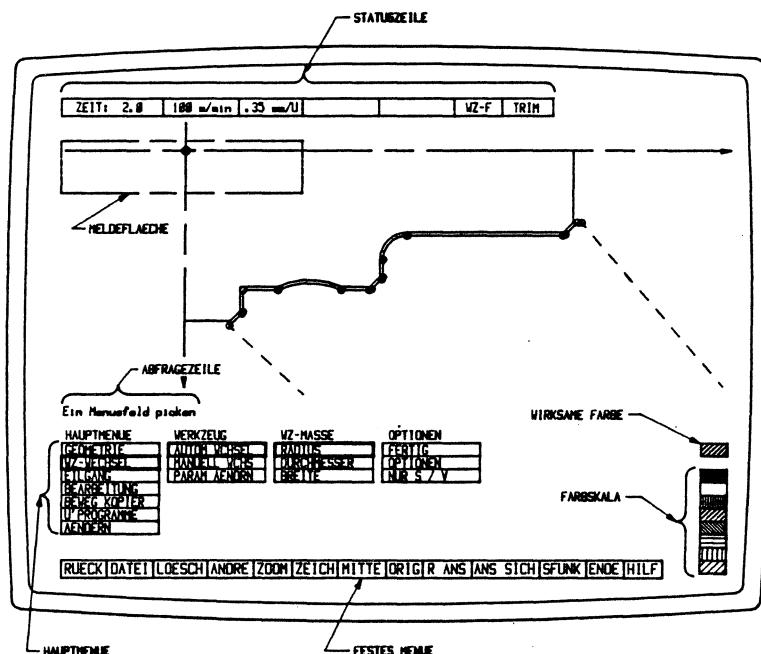
### Bildschirmaufteilung

Mit EQINOX-NC werden in der größten Fläche (Zeichenfläche) des Bildschirms das z.Zt. programmierte Werkstück und die Werkzeugbewegungen dargestellt.

Der untere Teil des Bildschirms wird von den "Menüs" beansprucht. Aus den Menüs werden die Befehle und Operationen angewählt, die EQINOX-NC ausführen soll.

Direkt über den Menüs erscheint in der Abfragefläche die zur jeweiligen Operation gehörige Abfragefolge.

In der obersten Zeile des Bildschirms erscheint die Statusfläche, in der die z.Zt. wirksamen Bearbeitungsparameter, wie z.B. Drehzahlen, Vorschübe, Werkzeugmaße und Bearbeitungszeiten angezeigt werden.



EQINOX-NC Graphisches Display

## EINFÜHRUNG

---

### **ANWENDUNG VON EQINOX-NC**

EQINOX-NC kann sowohl mit Text- als auch graphischer Eingabe eingesetzt werden. Als Eingabemedien stehen Tastatur, Tablett und Lichtstift oder Maus zur Verfügung. In den folgenden Abschnitten werden kurz die verschiedenen Befehle, Konventionen und Dienstprogramme erläutert, die mit EQINOX-NC verwendet werden.

#### **Eingabe der Programminformationen**

EQINOX-NC arbeitet sowohl in Text- als auch in graphischer Betriebsart.

In der Textbetriebsart können nur Textzeichen (Wörter) dargestellt werden. Eingabe kann nur über die Tastatur erfolgen. In dieser Betriebsart erscheint ein Bereitschaftszeichen (z.B. "\$" oder "\*") am linken Bildschirmrand, wenn eine Befehlseingabe erwartet wird.

Ein blinkender Balken oder Strich -- der "Textcursor" -- erscheint auf dem Bildschirm und gibt an, wo die Texteingabe erfolgt. Diese Schreibmarke läuft den eingetippten Zeichen von links nach rechts voraus. Beim Drücken der RETURN-Taste (<cr>), springt die Schreibmarke zum Beginn der nächsten Zeile.

Allerdings können in der graphischen Betriebsart neben Text viele andere Dinge dargestellt werden und die Eingabe kann sowohl über die Tastatur als auch über das graphische Tablett mit einem Lichtstift oder einer Maus erfolgen. Jede einzelne Abfrage gibt an, welche Eingabeart erwartet wird.

Bei graphischer Eingabe werden zwei verschiedene Cursor eingesetzt. Die Schreibmarke (Textcursor) blinkt neben einer Abfrage, wenn eine Eingabe eingetippt werden soll. Ist aber etwas vom Graphikbildschirm zu wählen ("picken"), wie z.B. ein

Menüfeld oder ein Geometrieelement, steht ein graphischer Cursor (Fadenkreuz) bereit, der mit einem Lichtstift oder einer Maus und dem Digitalisier-Tablett geführt wird.

Der graphische Cursor ist auf dem Bildschirm entweder als kleines Pluszeichen (+) oder als großes Fadenkreuz zu sehen, je nachdem über welche Cursorsteuerung das Terminal verfügt.

Mit Ausnahme der Ja/Nein Fragen kommen in den meisten Abfragen die folgenden Schlüsselverben vor, die andeuten, welche Art von Antwort erwartet wird:

**PICKEN** - ein geometrisches Element oder ein Menüfeld mit dem Cursor (Fadenkreuz) picken (wählen). Dafür wird der Cursor zum entsprechenden Element oder Menüfeld gefahren.

**EINGEBEN** - etwas (Text oder Zahlenwerte) eintippen. Die Eingabe wird durch Drücken der RETURN Taste abgeschlossen.

### **Picken**

Alle Abfragen, die "picken" enthalten, werden mit Hilfe des Lichtstifts oder der Maus und des Graphiktablets beantwortet.

Der Cursor (Fadenkreuz) wird über den Graphikbildschirm mit dem Lichtstift oder der Maus und dem Graphiktablett geführt. Bei Verwendung des Lichtstifts muß er senkrecht gehalten werden und seine Spitze das Tablett leicht berühren. Wird er über das Tablett geführt, bewegt sich der Cursor entsprechend auf dem Bildschirm.

Beim Einsatz der Maus braucht sie nur über das Tablett geführt zu werden, damit sich der Cursor dann entsprechend auf dem Bildschirm bewegt.

## EINFÜHRUNG

Um nun beispielsweise ein Menüfeld oder ein geometrisches Element zu picken, führt man den Stift oder die Maus solange über das Tablett, bis der Cursor sich über dem gewünschten Element befindet. Dann drückt man den Stift auf das Tablett oder eine der Tasten auf der Maus. Für einen Augenblick verschwindet der Cursor vom Bildschirm, womit bestätigt wird, daß der Pick erfolgreich ausgeführt wurde.

Ein Menüfeld wird gepickt, wenn sich der Cursor innerhalb des gewünschten Menükästchens befindet. Soll ein Geometrieelement gepickt werden, muß das Fadenkreuz direkt über dem Umriß des Elementes liegen, d.h. z.B. bei einem Kreis, daß der Cursor den Kreisumfang berühren muß, um einen Kreis picken zu können. Das gepickte Element blinkt kurz auf und bestätigt somit, daß es gepickt wurde. Wurde nicht das gewünschte Element gepickt, wählt man wieder das Menüfeld an, welches die Pick-Abfrage hervorrief, und versucht, das Element erneut zu picken.

### **Eingeben**

Für alle Abfragen, die "eingeben" beinhalten, erfolgt die erforderliche Text- und/oder Zahleneingabe über Tastatur. Tastatureingaben werden durch Drücken der RETURN Taste abgeschlossen. Tippfehler können vor Drücken der RETURN Taste mit Hilfe der RUB OUT oder der DELETE Taste korrigiert werden (BACKSPACE erfüllt die gleiche Funktion bei TI Arbeitsplätzen).

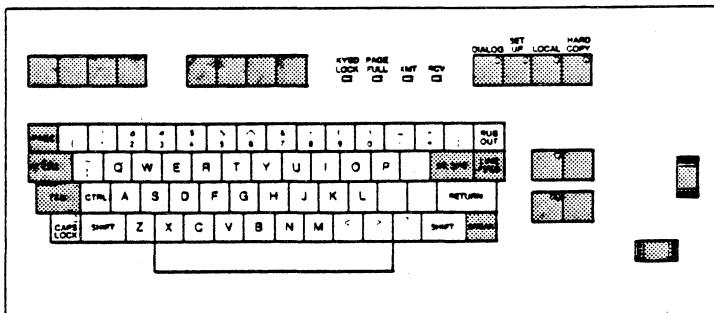
Sind für die Eingabe mehr als ein Wert, z.B. X-, Y-, und Z-Koordinaten erforderlich, müssen sie in einer Zeile jeweils durch ein Komma getrennt eingegeben werden. Für Koordinateneingabe wird zuerst die X-Koordinate, gefolgt von der Y- und/oder Z-Koordinate, eingegeben, beispielsweise "75,50,50".

Hat eine Koordinate den Wert Null (0), kann sie weggelassen werden. (Ist die erste Koordinate gleich Null, muß aber auf jeden Fall das Komma eingegeben werden.) Bei Eingabe von Dezimalstellen muß immer der **Dezimalpunkt** und nicht das Dezimalkomma eingetippt werden. Anstelle von reinen Zahlenwerten können auch arithmetische Ausdrücke angegeben werden. Dies ist besonders hilfreich, wenn Abstände und Längen einzugeben sind.

## EINFÜHRUNG

### Die Tastatur

Schraffierte Tasten ohne Bedeutung für NC Graphics



Tastatur eines Graphikterminals

Die Tastatur dient der Dateneingabe und ähnelt der einer normalen Schreibmaschine. Die meisten Tasten haben eine vergleichbare Funktion. Auf jeder Taste ist das Zeichen angegeben, das erstellt wird, wenn die Taste gedrückt wird.

Einige führen aber besondere Funktionen aus:

**SHIFT** bewirkt, daß die Buchstaben als Großbuchstaben, bzw. die oberen Zeichen einer Ziffern- oder Sonderzeichtentaste angesprochen und eingegeben werden.

**CAPS LOCK** hat die Wirkung, daß alle Buchstaben nur als Großbuchstaben eingegeben werden. Alle anderen Tasten werden nicht von CAPS LOCK beeinflußt.

**CTRL** gleichzeitig mit einer anderen Taste gedrückt, ruft es besondere Computerfunktionen auf. (Siehe Kapitel 4 'Verarbeitungsbefehle'.)

**RUB OUT** löscht das zuletzt eingegebene Zeichen und setzt den Cursor zurück, um Fehlerkorrektur zu erleichtern. (Die RUB OUT Taste kann auch **DELETE** oder **CHAR DEL** genannt werden, je nachdem, welches Terminal verwendet wird. Sie haben die gleiche Funktion wie RUB OUT.)

Bei einigen Terminals befindet sich rechts neben der Haupttastatur eine numerische Tastatur, die dieselben Funktionen erfüllt, wie die entsprechenden Tasten der Haupttastatur.

### Die Warnglocke

Es wird nicht lange dauern, bis ein Fehler unterläuft, bei dem das Terminal eine Glockenton von sich gibt. Das ist nur eine Warnung dafür, daß auf eine Abfrage nicht in der erforderlichen Form geantwortet wurde. Diese Warnungen werden unter folgenden Bedingungen ausgeteilt:

- Der Cursor war nicht nahe genug an einem Element, um es picken zu können.
- Der Cursor befand sich nicht in einem Menükästchen, als ein Menüfeld gepickt werden sollte.
- Es wurde eine verkehrte Elementart gepickt. Zum Beispiel wurde bei einer Änderungsoperation für Bemaßungen eine Bemerkung gepickt, obwohl nur Bemaßungselemente gepickt werden dürfen.
- Es erfolgte eine Eingabe über Tastatur, obwohl in dieser Situation eine Tastatureingabe nicht zulässig war.

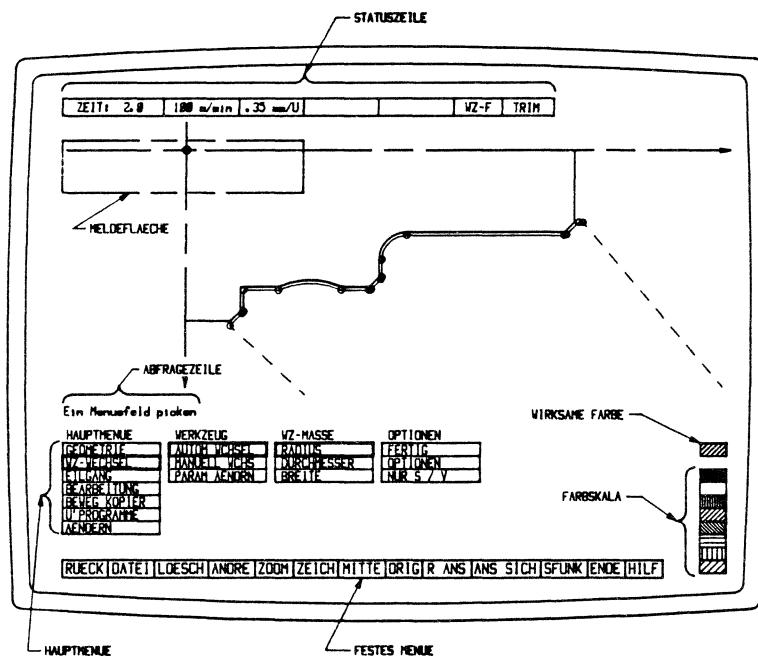
## EINFÜHRUNG

- Es wurde versucht, in der Zeichenfläche anstatt in der Menüfläche zu picken.
- Es wurde versucht, ein Menüfeld zu picken, obwohl Eingabe über die Tastatur erwartet wurde.

Klingt der Warnton, liest man am besten erneut die Abfrage, um sie korrekt zu beantworten.

## DIE MENÜS

Nach Aufruf der graphischen Betriebsart erscheinen drei Menüs auf dem Bildschirm: das HAUPTMENUE, das 'feste' Menü und die Farbskala. Direkt über dem Hauptmenü erscheint die Abfrage "Ein Menuefeld picken". An dieser Stelle werden alle Abfragen, die sich auf das jeweils vorliegende Menü beziehen, ausgegeben.



Der Bildschirm in graphischer Betriebsart

### Das Hauptmenü

Das HAUPTMENUE erscheint auf der linken unteren Seite des Bildschirms. Wird ein Feld des HAUPTMENUEs gewählt, erscheint rechts daneben ein neues Untermenü des gepickten Menüfeldes. Alle neu erscheinenden Untermenüs tauchen rechts neben dem zuletzt angewählten auf, bis die gesamte Befehlsfolge einer Operation abgeschlossen ist.

Diese "laufenden Menüs" beinhalten Befehlsfolgen, mit denen dem Programm neue Daten hinzugefügt werden.

Bei der Anwahl eines Menüfeldes wird es durch Farbwechsel hervorgehoben und es bleibt wirksam, bis es durch Picken eines anderen Feldes im selben Menü wieder abgewählt wird. Damit ist es auch möglich, die gleiche Operation mehrmals zu wiederholen, ohne daß die Menüfelder jedesmal neu gepickt werden müssen.

Oft wählt EQINOX-NC das erfahrungsgemäß am häufigsten verwendete Menüfeld schon automatisch an. So kann es vorkommen, daß mit einem Pick gleich mehrere Menüs mit vorgewählten Feldern erscheinen. Aus diesen Menüs braucht dann nur noch gepickt zu werden, wenn ein anderes als das jeweils hervorgehobene Menüfeld angewählt werden soll.

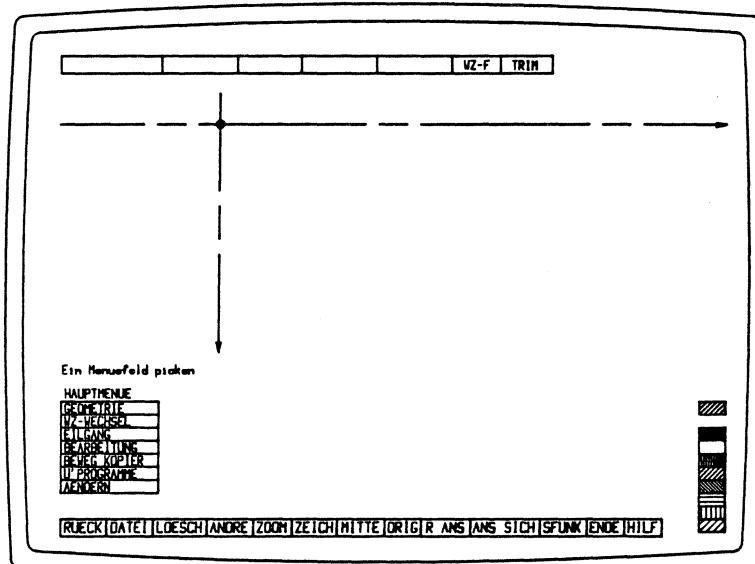
Da es möglich ist, ein Menüfeld aus irgendeinem sichtbaren Menü zu picken, kann eine ungewollte Menüwahl sofort wieder rückgängig gemacht werden. EQINOX-NC führt eine Änderung am Programm erst aus, wenn alle Menüpicks und Abfragen für eine bestimmte Operation vollständig abgeschlossen sind. Deshalb hat eine durch eine neue Menüwahl abgebrochene Operationsfolge keine weiteren Auswirkungen.

Das feste Menü

Das 'feste' Menü liegt waagerecht am unteren Bildschirmrand. Es ist immer sichtbar und dient zum Aufruf von Befehlen der Bildschirmmanipulation und des Abrufs von Informationen. Beim Aufruf eines Befehls des 'festen' Menüs werden oft die Menüs der Hauptoperation gelöscht und durch neue Menüs ersetzt. Um in einem solchen Fall zu den Hauptmenüs zurückzugelangen, pickt man RUECK aus dem 'festen' Menü.

Die Farbskala

Am äußersten rechten Rand des Bildschirms befindet sich die Farbskala mit acht verschiedenfarbigen Kästchen. In einem getrennten Kästchen darüber wird die z.Zt. wirksame Farbe angezeigt. Ein Pick aus der Farbskala ändert sofort die wirksame Farbe. Die Farbwahl kann jederzeit erfolgen. Alle anschließend dem Programm hinzugefügten Informationen werden in der neuen Farbe dargestellt.



Die Farbskala

## EINFÜHRUNG

### **HILFEN**

Ist man nicht in der graphischen Betriebsart, müssen dem Computer Befehle eingegeben werden, damit er weiß, was er zu tun hat. Für den Dialog mit EQINOX-NC stehen besondere Befehlsworte zur Verfügung.

Eine kurze Erklärung der verfügbaren Befehle erhält man, wenn auf das Bereitschaftszeichen "\$" **HELP NCG** eingegeben wird. Die gültigen EQINOX-NC Befehle werden kurz beschrieben mitsamt einer Liste zusätzlicher Unterbefehle. Sind weitere Hilfen erforderlich, gibt man auf die Abfrage nach weiteren "subtopics?" den gewünschten Unterbefehl ein. Das HELP-Unterprogramm wird verlassen, indem auf jede Abfrage nur die RETURN Taste gedrückt wird, bis das Bereitschaftszeichen "\$" wieder erscheint.

In der graphischen Betriebsart sind Erklärungen zu den Menüs immer anwählbar. Dazu pickt man einfach **HILF** im 'festen' Menü und dann das Menü, für die eine Erläuterung gewünscht wird. Die Zeichenfläche wird zeitweise durch die Hilfsmeldung ersetzt. Die Zeichenfläche wird wiederhergestellt, sobald irgendwo auf dem Bildschirm gepickt wird.

### **BEFEHLE UND DIENSTPROGRAMME**

Die folgenden Abschnitte erläutern kurz die Befehle für den Aufruf von EQINOX-NC (NCG) und anderer Dienstprogramme. Diese Befehle werden fürs Ausdrucken, Plotten, Stanzen von NC-Lochstreifen und anderen Operationen, wie z.B. Ändern von Dateien, benötigt. Für die Überprüfung oder Änderung einer Datei geht man in den EQINOX-QED Editor.

Die einzelnen EQINOX-NC Verarbeitungs- und QED Befehle werden in den Kapiteln 'Verarbeitungsbefehle' und 'QED Editor' ausführlich behandelt.

Die folgende Tabelle gibt an, wie auf die verschiedenen EQ INOX-NC Untersysteme zugegriffen wird:

<u>Von:</u>	<u>Zu:</u>	<u>Befehl:</u>
VAX/VMS System (\$)	Graphische Eingabe	<b>NCG</b>
VAX/VMS System (\$)	QED Editor	<b>QED</b>
QED Editor (*)	VAX/VMS System (\$)	<b>EXIT</b>
Graphische Eingabe	VAX/VMS System (\$)	<b>ENDE</b> (picken)

### VAX/VMS Befehle

Das VAX/VMS System ist das Betriebssystem der VAX Computer. VAX/VMS Systembefehle können sofort nach einem erfolgreichen Log-in eingegeben werden, noch bevor zusätzliche Programme, wie z.B. EQ INOX-NC, geladen sind. Diese Befehle dienen hauptsächlich der Dateiverwaltung und dem Festlegen der Betriebssystembedingungen. Auf das Bereitschaftszeichen "\$" dürfen nur VAX/VMS Befehle eingegeben werden.

Im Kapitel 'Verarbeitungsbefehle' sind nur die Befehle der "\$"-Ebene aufgelistet, die für die Arbeit mit EQ INOX-NC erforderlich sind. Alle anderen Befehle werden in der Literatur des Computerherstellers behandelt.

### QED Befehle

Mit dem QED Editor steht ein leistungsfähiges Textverarbeitungssystem zur Verfügung. Es erlaubt den Text der EQ INOX-NC Quellenprogramme (Sprachform)

## EINFÜHRUNG

---

und anderer Dateien zu ändern. Die QED Befehle werden auf das Bereitschaftszeichen "\*" eingegeben. Die zulässigen QED Befehle werden im Kapitel 'QED Editor' aufgeführt.

### Dateien

Die mit EQINOX-NC erstellten Quellenprogramme, Ausgabelisten, NC-Lochstreifendaten und andere Informationen werden dauerhaft in Dateien im Computer abgespeichert, um zu einem späteren Zeitpunkt wieder abgerufen werden zu können. Für jeden Benutzer wird automatisch ein Dateienverzeichnis (Directory) eingerichtet, in dem alle abgespeicherten Dateien des jeweiligen Benutzers aufgeführt werden.

Der vollständige Name einer Datei besteht aus dem Namen des Eigners (Benutzers), dem Dateinamen, dem Dateinamenzusatz und der Versionsnummer.

[EIGNER]NAME.ZUS;1

Der Dateiname (NAME) darf aus höchstens neun (9) alphanumerischen Zeichen bestehen. Der Dateinamenzusatz (ZUS) darf bis zu drei (3) alphanumerische Zeichen haben. Wird der Name des Eigners nicht angegeben, wird der Name des Eigners angenommen, unter dem eingeloggt worden ist. Ohne Angabe der Versionsnummer wird immer die neueste Version (höchste Versionsnummer) verwendet.

EQINOX-NC geht davon aus, daß bestimmte Dateinamenzusätze die Funktion der Datei identifizieren. Wird z.B. ein NC-Programm mit dem Namen DEMO verarbeitet, nimmt EQINOX-NC an, daß sich das Quellenprogramm in der Datei DEMO.SRC befindet. Mit der Verarbeitung dieses Programmes werden automatisch die NC-Lochstreifendatei DEMO.TAP und die Ausgabelistendatei DEMO.LIS. erstellt.

Natürlich ist man nicht unbedingt an diese Konvention für die Dateinamenzusätze gebunden. Es kann jede beliebige andere Kombination von Buchstaben und Ziffern verwendet werden. Allerdings ist es dann auch notwendig, den Dateinamen immer mit dem jeweiligen Dateinamenzusatz anzugeben, z.B. "DEMO.ABC" anstatt nur "DEMO".

Diese automatische Zuweisung des Dateinamenzusatzes reduziert das erforderliche Eintippen beim Aufruf einer Datei. Außerdem werden so die Dateien systematisch ihrer Funktion nach geordnet.

Jedesmal wenn eine Datei geändert und abgespeichert wird, entsteht automatisch eine neue Version der Datei. Der Dateiname und der Zusatz bleiben unverändert, aber die Versionsnummer erhöht sich (DEMO.SRC;1, DEMO.SRC;2, usw.). Somit wird u.a. gewährleistet, daß die ursprüngliche Datei trotz Änderungen nicht verloren geht.

Jede einzelne Datei kann vor unbeabsichtigtem Löschen, Ändern oder ungewünschtem Zugriff eines anderen Benutzers geschützt werden. (Siehe 'SET/PROTECT' im Kapitel 4 'Verarbeitungsbefehle' für nähere Einzelheiten über Schutzcodes.)

Jedem Benutzer wird vom Computer Systems-Manager ein bestimmter Speicherplatz zugewiesen. Ist dieser Speicherplatz ausgefüllt, können keine Dateien mehr abgespeichert werden. Dann müssen entweder einige Dateien gelöscht oder der zulässige Speicherplatz erweitert werden.

Mit EQINOX-NC werden drei verschiedene Arten von Dateien erstellt:

### **Quellenprogrammdateien (Name.SRC)**

Wenn ein NC-Programm erstellt wird, speichert EQINOX-NC es in Sprachform intern im Computer ab. Diese Sprachdatei kann am Drucker ausgedruckt

## EINFÜHRUNG

---

oder an' einem normalen Textterminal gesichtet werden. Im QED Editor können auch direkte Änderungen an der Sprachform des Quellenprogrammes gemacht werden, wenn man die COMPACT II<sup>e</sup> Sprache beherrscht.

**WICHTIG:** Für Programme, die in graphischer Eingabe erstellt werden, ist es ratsam, Änderungen auch nur mit den graphischen Änderungsfunktionen durchzuführen. Ansonsten besteht die Gefahr, daß andersweitig geänderte Programme nicht mehr mit den graphischen Editiermöglichkeiten kompatibel sind. Sprachanweisungen können jederzeit auch im graphischen Betrieb eingefügt werden.

### **NC-Lochstreifendateien (Name.TAP)**

Bei der Verarbeitung des Teileprogrammes kann EQINOX-NC eine Datei erstellen, die nur die NC-Lochstreifen-Codes enthält. Daraufhin oder zu einem späteren Zeitpunkt läßt man von dieser Lochstreifendatei einen NC-Lochstreifen stanzen.

### **Ausgabelistendateien (Name.LIS)**

Bei der Erstellung oder Verarbeitung eines NC-Programmes besteht die Möglichkeit, eine Ausgabelisten zusammenzustellen, in der sowohl die EQINOX-NC Sprachanweisungen als auch die resultierenden NC-Sätze aufgelistet sind. Damit ist die Fähigkeit gegeben, sofort die "Eingabe" (COMPACT II<sup>e</sup> Anweisungen) mit der "Ausgabe" (NC-Sätze) zu vergleichen.

### **Besondere Dateien (Name.USE, Name.SAV)**

Zur Unterstützung der Teileprogrammierung können beispielsweise besondere Dateien mit Werkzeugdaten oder SETUP-Informationen eingerichtet werden. Es ist z.B. möglich, alle Werkzeuganweisungen für ein Programm in einer Unterprogrammdatei (USE-Datei) zusammenzufassen und abzuspeichern.

Im QED Editor können beliebige Textdateien erstellt, geändert, abgespeichert und für ihren zukünftigen Einsatz vorbereitet werden.

Programmteile können während der Programmierung in einer Programmteildatei (.SAV-Datei) abgespeichert und später im selben oder einem anderen Programm wieder aufgerufen werden. Die .SAV-Datei enthält nur Werkzeugbahn- und dazugehörige NC-Codes.

### NCG Befehl/Optionen

Mit dem Befehl **NCG** wird das EQINOX-NC System aufgerufen. Wird mit dem Befehl gleichzeitig eine Quelle für die Verarbeitung (Name.SRC oder TERminal) angegeben, beginnt die graphische NC-Programmierung. Der NCG Befehl verfügt über einige automatische Funktionen, mit denen die erforderliche Eingabe reduziert wird, ohne die Flexibilität einzuschränken.

Folgende Bedingungen werden automatisch eingerichtet, wenn der NCG Befehl eingegeben wird:

- Eine NC-Lochstreifendatei wird mit dem Namen der Quellendatei und dem Dateinamenzusatz .TAP eingerichtet. (Wird TERminal als Quelle angegeben, lautet der Name der NC-Lochstreifendatei TER.TAP.)
- EQINOX-NC nimmt an, daß ein TEKTRONIX Graphikterminal (4107, 4109, 4115, usw.) verwendet wird.
- Eine Ausgabelistendatei wird **nicht** erstellt.
- Alle Zeiten (Tageszeit) basieren auf der Systemuhr.
- Die Verarbeitung erfolgt interaktiv. Fehler werden sofort angezeigt und die Verarbeitung

## EINFÜHRUNG

wird erst fortgeführt, wenn der Fehler korrigiert worden ist.

Einzelne oder alle der oben genannten angenommenen Bedingungen können geändert werden, indem mit dem NCG Befehl ein Schrägstrich "/" mit einem Befehlszusatz eingegeben wird, der die neuen Bedingungen festlegt.

Der Befehl **NCG/LIST DEMO** beispielsweise bewirkt, daß EQINOX-NC auch eine Ausgabelistendatei erstellt. Die Ausgabeliste wird dann unter dem Namen **DEMO.LIS** eingerichtet. Alle anderen angenommenen Startbedingungen bleiben unverändert. Ähnlich wie bei der NC-Lochstreifendatei wird die Ausgabelistendatei **TER.LIS** genannt, wenn das TERminal als Programmquelle angegeben wird.

Mit den Befehlszusätzen **"/NOGraphics"** und/oder **"/PLOT=Plottertyp"** ruft der NCG Befehl nicht-graphische Verarbeitung mit einem Plotter auf. (Im Kapitel 4 'Verarbeitungsbefehle' wird der NCG Befehl mit allen Befehlszusätzen eingehend erklärt.)

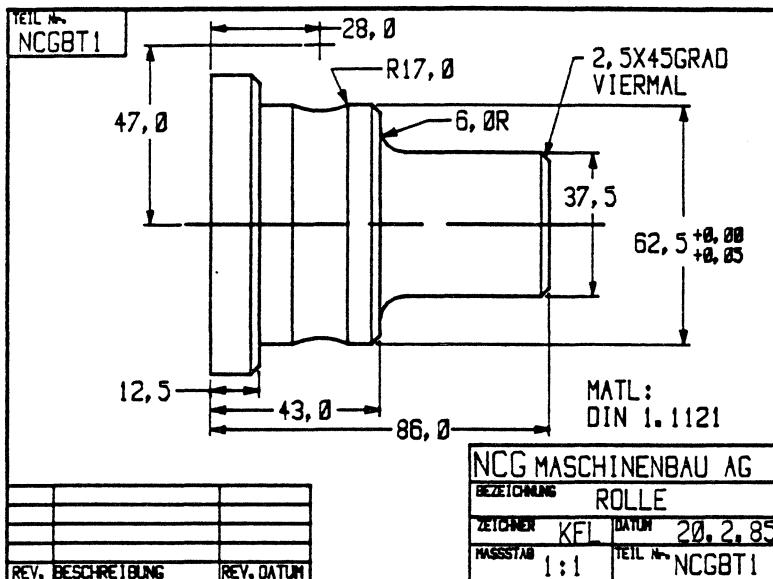




ÜBERBLICK

## PROGRAMMIERBEISPIEL DREHEN

Das folgende Kapitel führt Schritt für Schritt durch die Programmierung des unten abgebildeten Werkstückes. Obwohl ein Drehbeispiel gezeigt wird, treffen die grundlegenden EQINOX-NC Programmierabläufe auch für andere Bearbeitungsarten zu.



Zu programmierendes Drehbeispiel

## ÜBERBLICK

### Vorausplanen

EQINOX-NC verkürzt den Zeitaufwand für die Programmierung erheblich, wenn die erforderlichen Daten zuvor gesammelt werden und der Programmierablauf einem im voraus abgesteckten Plan folgt.

Für EQINOX-NC wird folgender Ablauf empfohlen:

- Werkstückspezifikationen sammeln
- Erforderliche Bearbeitungen festlegen
- Notwendige technologische Daten erfassen

### Planung der Bearbeitungsoperationen

Angenommen, das auf der vorhergehenden Seite abgebildete Werkstück soll von der Stange bearbeitet werden. Die erforderlichen Bearbeitungsoperationen sind im unten dargestellten Arbeitsplan aufgelistet.

BEARBEITUNGSBLATT				
TEIL Nr.: NGBBT1 ZEICHNER: KFL OPERATION Nr.: 1	BEZEICHN.: ROLLE LÖNGE: 30 MASCHINE: NC-DREHM.	DATUM: 20.02.85 MATERIAL: DIN 1.1121 VERFAHRB.: --		
NR.	BEARBEITUNGSBESCHREIBUNG	WERKZG.	DREHZ. S	VORS. F
1	Stange mit Ø78mm auf 90mm Länge schneiden			
2	Stirnseite plandrehen			
3	Stirnseite auf 86tB, 1 plandrehen	0,73 Plan	400	0,35
4	Längeschuppen	0,73 Schrup.	400	0,35
5	Schlitten	0,33	600	0,18
6	Werkstück prüfen			

### Arbeitsplan

Folgende Operationen sind auf der NC-Drehmaschine auszuführen:

- Das Ende plandrehen
- Die Kontur schruppen
- Die Kontur schlichten

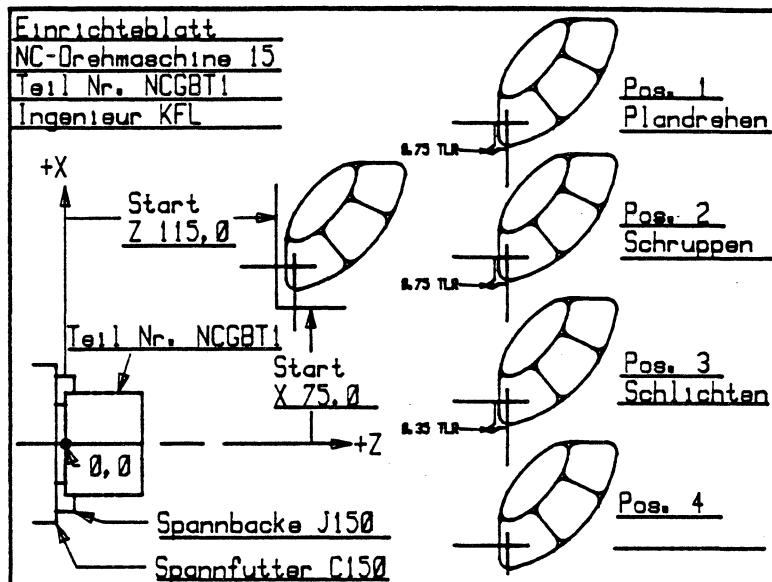
(In Wirklichkeit sind noch weitere Operationen für das linke Teilende erforderlich, aber für Demonstrationszwecke beschränken wir uns nur auf die Hauptkontur.)

## ÜBERBLICK

### Technologische Erfordernisse festlegen

Als nächstes muß bestimmt werden, welche Werkzeuge, Drehzahlen, Vorschübe usw. für die Bearbeitungen eingesetzt werden sollen. Diese Angaben umfassen:

- Werkzeugrevolverstationen
- Korrekturspeicher
- Werkzeuglängen in beiden Achsen
- Schneidenradius, -durchmesser oder -breite
- Innen- oder Außenbearbeitung
- Drehzahlen und Vorschübe
- Konstante Schnittgeschwindigkeit oder nicht



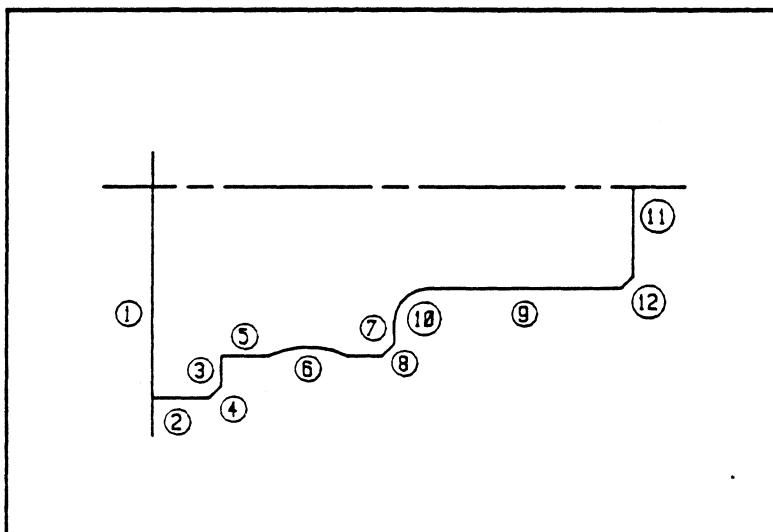
Werkzeugblatt

### Werkstückdarstellung vorausplanen

Mit EQINOX-NC wird zuerst die Darstellung des Werkstückes auf dem Bildschirm entwickelt und anschließend werden die Bewegungen der verschiedenen Werkzeuge zur Bearbeitung des Teiles angegeben.

Eine gründliche Vorbereitung reduziert die erforderliche Zeit am Terminal. Zuerst begutachtet man die Werkstückzeichnung, um zu sehen, wie die verschiedenen Oberflächen bemaßt sind. Die selben Maße werden dazu verwendet, das Werkstück auf dem Bildschirm zu rekonstruieren. Es läuft schneller ab, wenn man an einem Ende anfängt und die Oberflächen der Reihe nach definiert (siehe Bild unten).

Es gilt zu beachten, daß dies nicht die Reihenfolge der Bearbeitung, sondern nur der Darstellung des Werkstücks auf dem Graphikschirm ist. Die Bearbeitungsreihenfolge ist unabhängig von der Reihenfolge der Werkstückdarstellung und wird zu einem späteren Zeitpunkt festgelegt.



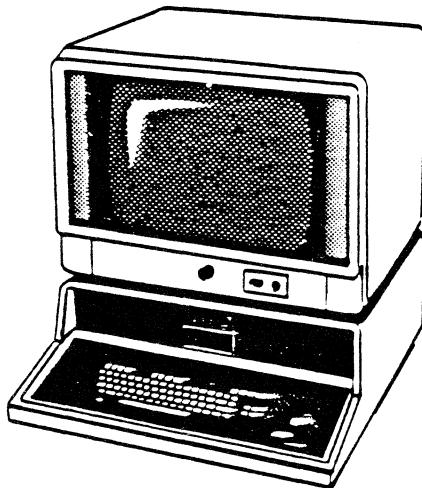
Reihenfolge der Werkstückdarstellung

## ÜBERBLICK

### **EQINOX-NC EINSCHALTEN**

#### Log-In

Das Terminal wird mit dem Terminalhauptschalter eingeschaltet. Dieser befindet sich bei den Tektronix 4107 und 4109 Graphikterminals rechts neben dem Bildschirm. Die Lage des Hauptschalters anderer Terminals ist den Unterlagen des jeweiligen Herstellers zu entnehmen. In der linken oberen Ecke des Bildschirms erscheint nun der Textcursor.



Tektronix Terminal der Serie 4100

Nach dem Einschalten wird die RETURN Taste (<cr>) gedrückt und der Computer verlangt die Eingabe des Benutzercodes und des Kennwortes:

Username:

Password:

Auf Username: tippt man den zugewiesenen Benutzercode ein und auf Password: das zugewiesene Kennwort. Beide Eingaben werden durch Drücken der RETURN Taste vollendet.

**WICHTIG:** Erst wenn die RETURN Taste gedrückt wird, wird die eingetippte Information zum Computer "geschickt". Vor Drücken der RETURN Taste kann man mit der RUB OUT Taste Tippfehler korrigieren.

### Zugriff auf NCG

Im Kapitel 4 'Verarbeitungsbefehle' werden die EQ INOX-NC Befehle beschrieben, die auf das VAX/VMS Bereitschaftszeichen "\$" eingegeben werden. Dieses Beispiel gilt für die graphische Betriebsart.

Es wird eingetippt:

\$ NCG	(oder <b>NCGRAPHICS</b> )
\$_Source: TER	(oder <b>TERMINAL</b> )

Der Befehl "NCG" lädt EQ INOX-NC in den Arbeitsbereich. "TER" steht für TERMINAL und gibt an, daß ein Programm vom Terminal aus erstellt wird.

NCG und TER können auch zusammen in einer Befehlszeile durch einen Zwischenraum getrennt eingegeben werden:

**\$ NCG TER**

Soll neben der NC-Lochstreifendatei auch gleichzeitig eine Ausgabelistendatei erstellt werden,

## **ÜBERBLICK**

---

fügt man dem NCG Befehl den Befehlszusatz "/LIST" hinzu (siehe 'Dateien' in Kapitel 1 'Einführung').

Es folgen nun einige Abfragen bezüglich der NC-Maschine und des Programmes, die EQINOX-NC vor dem Übergang ins graphische Eingabesystem benötigt.

### **Was EQINOX-NC zuerst wissen muss**

Den Angaben des Programmierers folgend, erstellt EQINOX-NC ein NC-Programm, das jeweils eine bestimmte NC-Maschine steuert. Dazu muß EQINOX-NC allerdings wissen, um welche Maschine es sich handelt und wie sie eingerichtet ist.

Folgende Informationen werden abgefragt:

- Maschinenname (Linkname)
- Programmidentifikation
- Ein- und Ausgabemaßsysteme
- zusätzliche INIT-Informationen
- SETUP- (Einricht-) Informationen
- zusätzliche SETUP-Informationen
- Display Informationen

### **Maschinenname**

Auf die Abfrage

**BITTE MASCHINENNAMEN EINGEBEN: 2010**

darf nur der von MDSI festgelegte Linkname für die NC-Maschinen/Steuerungs-Kombination eingegeben werden, für die das NC-Programm erstellt wird. Das Programm wird somit im richtigen Format geschrieben und auf Einhaltung der Verfahrbereiche und Maschinenfunktionen hin überprüft.

### **Programmidentifikation**

Wenn mit EQINOX-NC ein NC-Lochstreifen gestanzt wird, wird die Programmidentifikation und das Erstellungsdatum des NC-Programmes als lesbare Zeichen in den Vorspann ausgegeben (allerdings nicht für Schleifenlochstreifen (LOOP).) Buchstaben und Ziffern können beliebig kombiniert werden, um den Lochstreifen leicht identifizieren zu können:

**BITTE PROGRAMMIDENTIFIKATION EINGEBEN: PART NCGBT1**

Der Lochstreifen hat dann folgendes Aussehen:



**NC-Lochstreifenvorspann**

### **Maßsysteme für die Ein- und Ausgabe**

Mit dem Eingabe Maßsystem legt man fest, ob EQINOX-NC die eingegebenen Maße als metrische (METRIC) oder englische (INCH) interpretieren soll. Ausgabe Maßsystem spezifiziert, in welchem Maßsystem die Maße im zu erstellenden NC-Programm codiert werden sollen:

**EINGABE MASSYSTEM: METRIC (Millimeter)**

**AUSGABE MASSYSTEM: IN (ZOLL)**

Auf beide Abfragen kann auch nur mit einem <cr> (nur Drücken der RETURN Taste) geantwortet werden, um die vom Link vorgegebenen Maßsysteme automatisch zu übernehmen.

**Zusätzliche INIT-Informationen**

An dieser Stelle besteht auch die Gelegenheit, noch weitere Informationen für die INIT-Anweisung anzugeben. Beispielsweise kann für die Programmierung einer Drehmaschine "FRONT" oder "REAR" angegeben werden, um festzulegen, ob die Maschine vor oder hinter der Drehachse programmiert wird.

**ZUSAETZLICHE 'INIT' INFORMATIONEN EINGEBEN: FRONT**

**Setup Informationen**

EQ INOX-NC muß ebenfalls wissen, wo sich das Werkzeug zum Programmstart befindet. Es fragt deshalb die Koordinaten der Ausgangsposition (Start- oder Werkzeugwechselposition) des Werkzeuglängenbezugspunktes (GLRP) relativ zum Maschinen Nullpunkt (absoluter Nullpunkt) ab.

Diese Einricht- (oder SETUP-) Position wird mit der X-Koordinate, gefolgt von der Z-Koordinate eingegeben. Diese Koordinaten werden vom absoluten Nullpunkt der NC-Maschine gemessen.

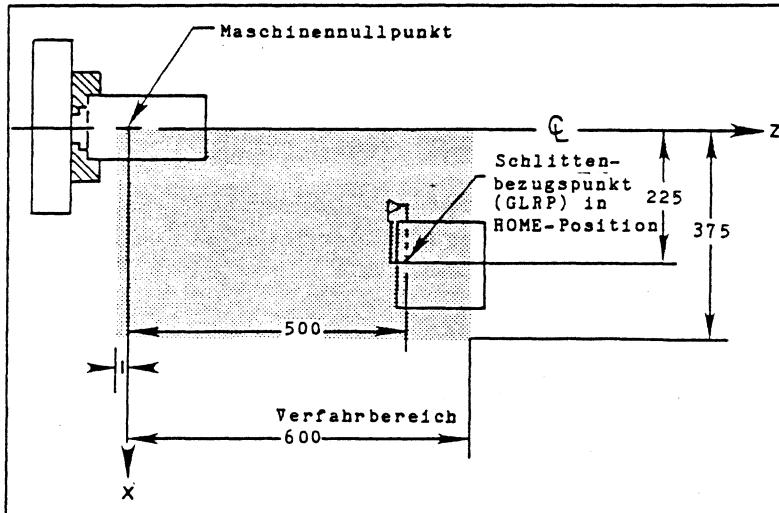
**'SETUP'- (EINRICHT-) POSITION EINGEBEN: 75,115**

Verfügt der Link über eine angenommene 'SETUP'-Position und soll sie verwendet werden, braucht diese Abfrage nur mit einem <cr> beantwortet zu werden.

Zusätzliche Informationen, die fürs Einrichten notwendig sind, wie zum Beispiel Verfahrbereichsgrenzen, maximale Drehzahlwerte und dergleichen können auf die folgende Abfrage dem EQ INOX-NC System mitgeteilt werden. Für dieses Beispiel wird angegeben, daß die Spindel in der niedrigsten Drehzahlreihe (RANGE1) gestartet werden soll:

**ZUSAETZLICHE 'SETUP' INFORMATIONEN EINGEBEN: RANGE1**

Sind weitere SETUP Parameter erforderlich, müssen sie durch Komma getrennt eingegeben werden. Sollte die Eingabezeile zu lang werden, wird sie durch Eingabe von "&<cr>" fortgesetzt. Nur ein <cr> kennzeichnet das Ende der SETUP Eingabe. (Welche zusätzlichen SETUP Parameter erforderlich oder möglich sind, ist der jeweiligen Linkbeschreibung zu entnehmen.)



Beispiel der Startposition

### Display Informationen

In welchem Maßstab der graphische Bildschirm die Eingaben darstellt, hängt von den Werten ab, die auf die Abfrage DISPLAY MASSE EINGEBEN: eingegeben werden. Hier kann man festlegen, daß das gesamte Werkstück, bezogen auf den Maschinennullpunkt, auf die Zeichenfläche des Bildschirms (Display) paßt. Man muß sich vorstellen, daß ein Rahmen um das Werkstück gezogen wird; die Ecken dieses Rahmens repräsentieren die Maße, die für die Displaymaße, jeweils durch ein Komma getrennt, eingegeben werden:

## ÜBERBLICK

---

- kleinste Koordinate der X-Achse,
- größte Koordinate der X-Achse,
- kleinste Koordinate der Z-Achse,
- größte Koordinate der Z-Achse

Diese Reihenfolge muß beibehalten werden, da die Achsadressen nicht eingegeben werden dürfen.

DISPLAY MASSE EINGEBEN: -10,75,-10,115

Anschließend wird abgefragt, welche Achse die Länge (waagerechte) ist. Für Drehmaschinen wird angenommen, daß dies die Z-Achse ist, weshalb nur mit einem <cr> geantwortet zu werden braucht:

LANGE ACHSE EINGEBEN: <cr>

### Beispiel eines interaktiven Programmstarts

Als Zusammenfassung folgt ein Beispiel des interaktiven Programmstarts für die graphische Eingabe. Wie mit dem ersten Befehl angegeben, erfolgt die Eingabe vom TERminal.

```
$ MCG  
$_Source:      TER
```

EQINOX-NC Version n.n  
MDSI, ein Unternehmen der Schlumberger Technology Co.  
Software ausschliesslich fuer Anwender  
mit einem gueltigen MDSI-Lizenz-Vertrag

BITTE MASCHINENNAMEN EINGEBEN: 2010

LINK # 201, DEMO LATHE VERSION dd-Mmm-yy

BITTE PROGRAMMIDENTIFIKATION EINGEBEN: PART NCGBT1

EINGABE MASSYSTEM: METRIC

AUSGABE MASSYSTEM: IN

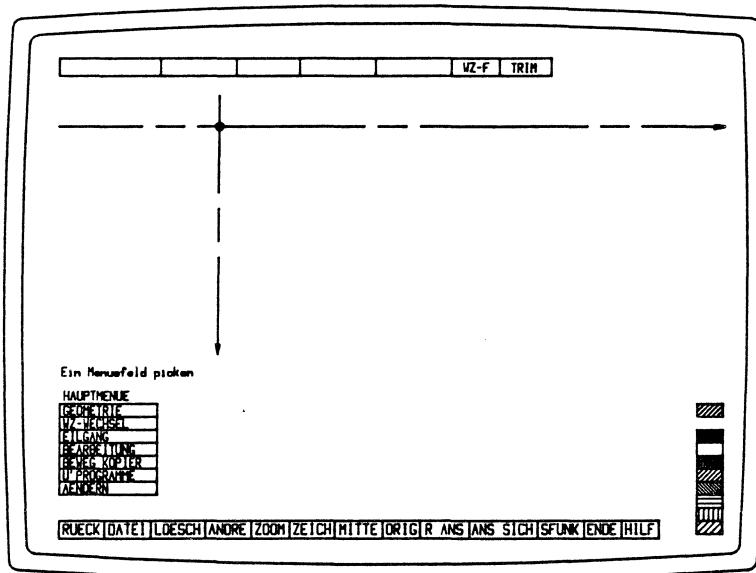
ZUSAETZLICHE 'INIT' INFORMATIONEN EINGEBEN: FRONT  
'SETUP'- (EINRICHT-) POSITION EINGEBEN: 75,115

ZUSAETZLICHE 'SETUP' INFORMATIONEN EINGEBEN: RANGE1

DISPLAY MASSE EINGEBEN: -10,75,-10,115

LANGE ACHSE EINGEBEN: <cr>

Nach Eingabe dieser Informationen erscheint auf dem Graphikbildschirm das HAUPTMENUE und das "feste" Menü. Jetzt kann mit der graphischen Eingabe begonnen werden.



Display Rahmen

## ÜBERBLICK

---

### WERKSTÜCK DARSTELLEN

Die Darstellung des zu programmierenden Werkstückbeispiels erfolgt in der mit dem Bild 'Reihenfolge der Werkstückdarstellung' vorgegebenen Reihenfolge.

Zuerst wird die linke vertikale Gerade, die über der X-Achse liegt, konstruiert. Wählen Sie GEOMETRIE aus dem HAUPTMENUE, dann GERADE aus dem GEOMETRIE und anschließend PLAN aus dem GERADE Menü.

#### HAUPTMENUE

GEOMETRIE  
WZ-WECHSEL  
EILGANG  
BEARBEITUNG  
BEWEG KOPIER  
U'PROGRAMME  
AENDERN

#### GEOMETRIE

PUNKT  
GERADE  
KREIS  
TEILEKONTUR

#### GERADE

PLAN  
DURCHMESSER  
2 ELEMENTE  
ELEM/WINKEL  
PARAL/RECHT  
FASE  
KANTE  
GERADE KOPI

EINGABE: 0<cr>

für die Z-Koordinate der vertikalen Geraden.

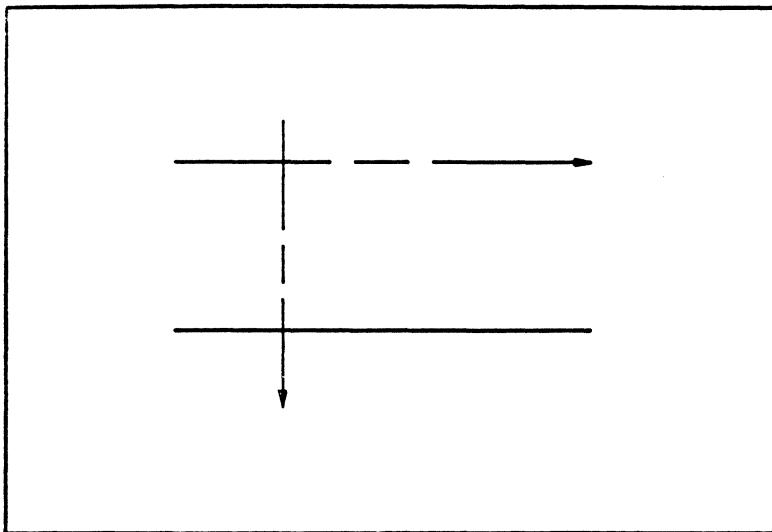
Nun wird der Außendurchmesser des Werkstücks definiert. Wählen Sie DURCHMESSER aus dem GERADE Menü.

#### GERADE

PLAN  
DURCHMESSER  
2 ELEMENTE  
ELEM/WINKEL  
PARAL/RECHT  
FASE  
KANTE  
GERADE KOPI

EINGABE: 78<cr>

für den Außendurchmesser des Werkstücks.



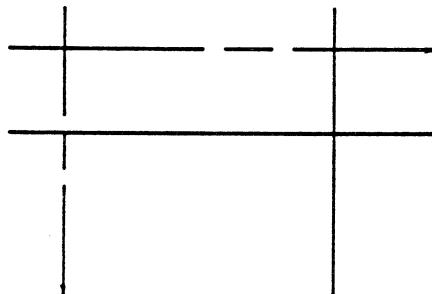
### Die X-Achse und der Außendurchmesser

Als nächstes wird eine Plangerade 12,5 mm vom Nullpunkt definiert. Wählen Sie PLAN aus dem GERADE Menü. Auf die Abfrage nach der Z-Koordinate wird fälschlicherweise 125 anstelle von 12.5 eingegeben.

**EINGABE: 125<cr>**

## ÜBERBLICK

Wie Sie sehen, erscheint die Plangerade zu weit rechts, da 125 anstelle von 12.5 eingegeben wurde.

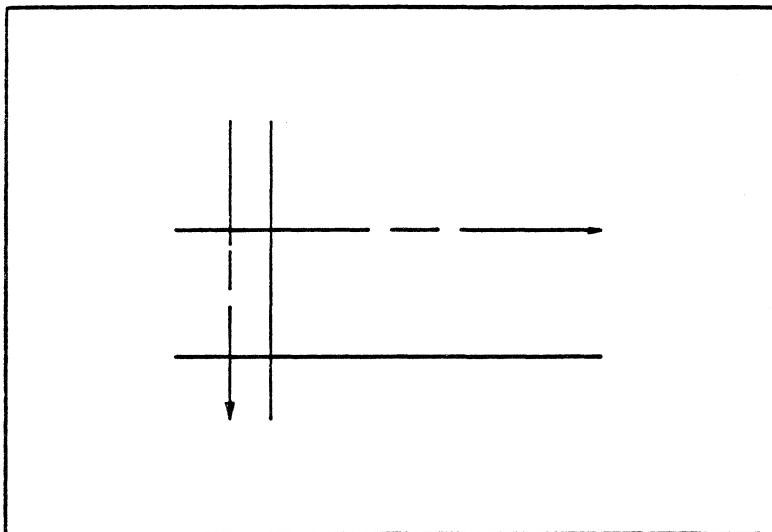


### Fehlerhafte Definition der Plangeraden

EQINOX-NC verfügt über eine automatische Fehlerkorrekturfähigkeit: Wird LOESCH aus dem 'festen' Menü gewählt, wird die letzte vollendete Anweisung, in diesem Fall die Plangerade, gelöscht. Auf die Abfrage nach der Z-Koordinate kann nun der richtige Wert eingegeben werden.

EINGABE: 12.5<cr>

Die Plangerade wird nun korrekt konstruiert.

**Fehlerhafte Plangerade mit LOESCH korrigiert**

Die Fase zwischen dem Außendurchmesser und der 12,5 mm Plangeraden wird mit Anwahl von FASE aus dem GERADE Menü definiert.

**EINGABE: 2.5<cr>**

für die Fasenlänge. Die Fasenlänge wird vom Schnittpunkt der beiden Geraden entlang der zuerst gepickten Geraden gemessen.

Dann erfolgt Eingabe des Fasenwinkels.

**EINGABE: 45<cr>**

Alle Winkel werden von der Nullmarke (3-Uhr-Stellung) gemessen. Winkeleingaben im Uhrzeigersinn müssen immer mit einem Minus-Zeichen erfolgen.

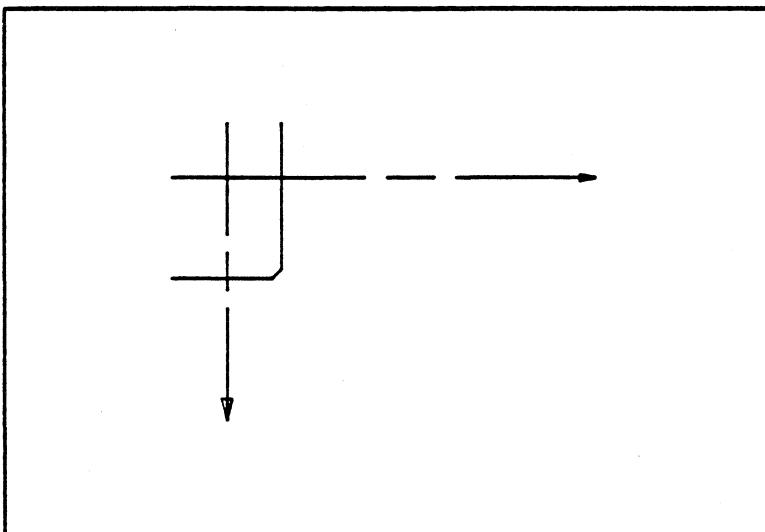
## ÜBERBLICK

Die Fasendefinition wird folgendermaßen abgeschlossen:

PICK: den Außendurchmesser

PICK: die 12,5 mm Plangerade

Die 45° Fase erscheint nun auf der Zeichenfläche zwischen den beiden Geraden.



Erste Fase mit getrimmten Geraden

Durch die Definition der Fase werden die beiden zuvor schon definierten Geraden automatisch an ihren Schnittpunkten mit der Fase getrimmt (gestutzt). Dieses AUTØmatisches TRIMmen wird mit dem Wort TRIM in der Statuszeile am oberen Bildschirmrand angezeigt. Ist automatisches Trimmen nicht erwünscht, kann es durch Anwahl von AUTO TRIM im MODAL FUNKT Menü des 'festen' Menüs abgewählt werden. (Siehe Kapitel 3 'Festes Menü'.) Der überwiegende Teil der Abbildungen in diesem Handbuch zeigt getrimmte Elemente.

Für die Definition des nächsten Durchmessers (62,5 mm) wird DURCHMESSER aus dem GERADE Menü angewählt und der Durchmesserwert eingegeben.

EINGABE: 62.5<cr>

Nun wird der runde Einschnitt mit einem 16 mm Radius definiert. Wählen Sie KREIS aus dem GEOMETRIE und MITTELPT RAD aus dem KREIS Menü. EINFANGEN ist schon im MITTELPUNKT Menü vorgewählt.

<u>GEOMETRIE</u>	<u>KREIS</u>	<u>MITTELPUNKT</u>
PUNKT	MITTELPT RAD	EINFANGEN
GERADE	RAD ELEM PT	SCHNITTPUNKT
<b>KREIS</b>	RAD 2 ELEM	RELATIV
TEILEKONTUR	MITTLPT ELEM	
	RUNDUNG	
	3 ELEMENTE	
	KREIS KOPIER	

Der Kreismittelpunkt wird durch seine Koordinaten definiert.

EINGABE: 47\*2,28<cr>

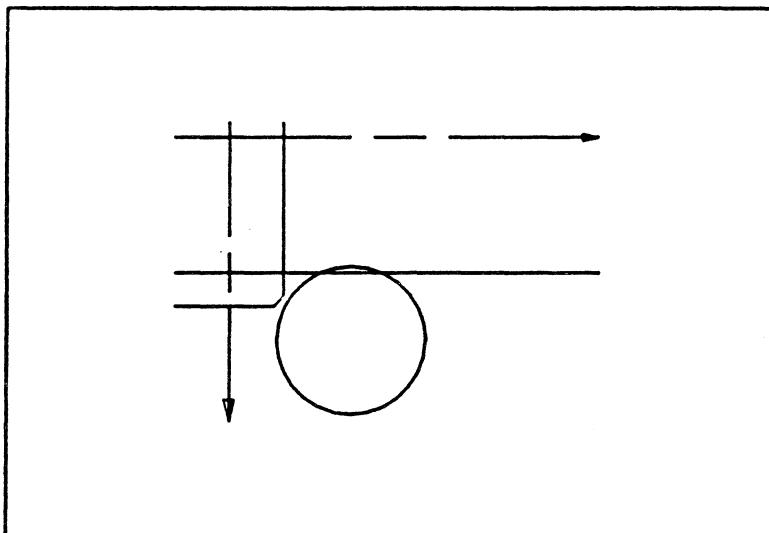
Für Koordinateneingabe wird immer zuerst der X-Wert, gefolgt von einem Komma, gefolgt vom Z-Wert eingegeben.

In diesem Beispiel wird der X-Wert als Durchmesserwert erwartet. Da die Bemaßung in der Zeichnung aber einen Radiuswert angibt, muß dieser verdoppelt werden (47\*2).

Die Radiuseingabe schließt die Kreisdefinition ab.

EINGABE: 16<cr>

für den Radius des Kreises.



Konstruktion des kreisförmigen Einschnitts

AUTO TRIM ist nur für Elemente wirksam, die in Bezug auf andere Geometrie definiert wird, wie es bei der Fase der Fall gewesen ist. Alle anderen bisher definierten geometrischen Elemente müssen noch getrimmt werden.

Wählen Sie ANDERE aus dem 'festen' Menü. Das ANDERE FUNKT Menü ersetzt nun das HAUPTMENUE. Wählen Sie TRIMMEN aus dem ANDERE FUNKT Menü.

Um den Kreis zu trimmen, wird MITTE BEHALT aus dem GEOM TRIMMEN Menü.

### ANDERE FUNKT

DATEN

VARIABLE

LAGEN

MODAL FUNKT

DISPLAY AEND

### TRIMMEN

TEXTEINGABE

### GEOM TRIMMEN

1ENDE BEHALT

MEHR BEHALT

**MITTE BEHALT**

MITTE LOESCH

ENTTRIMMEN

Der Teil des Kreises unterhalb des 62,5 mm Durchmesser wird nun folgendermaßen weggetrimmt:

PICK: den 62,5 mm Durchmesser links vom Schnittpunkt mit dem Kreis

PICK: den 62,5 mm Durchmesser rechts vom Schnittpunkt mit dem Kreis

und schließlich

PICK: den Kreis oberhalb des 62,5 mm Durchmessers

womit der Teil des Kreises identifiziert wird, der bestehen bleiben soll.

MITTE BEHALT wird erneut angewählt, um die Vertikale auf der X-Achse zu trimmen:

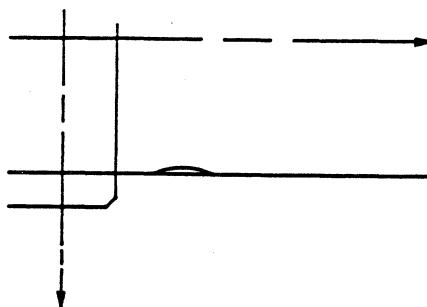
PICK: den 78 mm Durchmesser

PICK: die Z-Achse

und dann

PICK: die Vertikale auf der X-Achse zwischen dem Durchmesser und der Z-Achse

damit der Geradenteil gekennzeichnet wird, der bestehen bleiben soll.



**Erste Trimmoperationen**

Die 12,5 mm Plangerade wird mit Hilfe von 1ENDE BEHALT aus dem GEOM TRIMMEN Menü getrimmt:

PICK: den 62,5 mm Durchmesser

Der nächste Pick gibt an, welches Ende der Plan- geraden behalten werden soll:

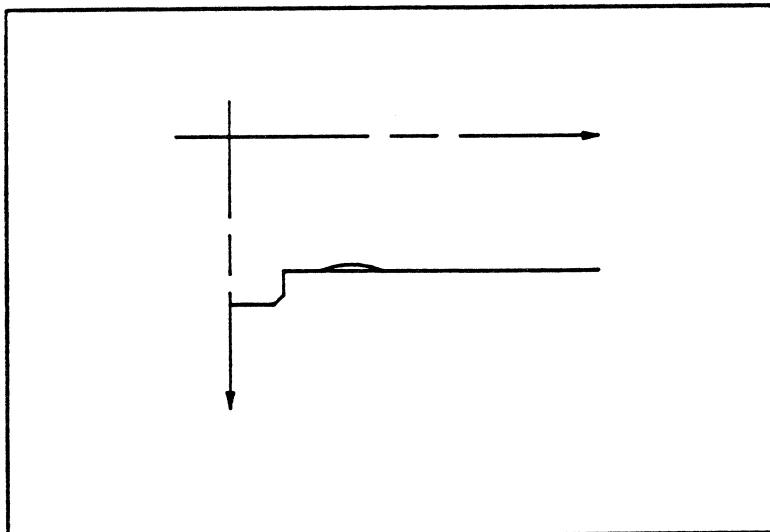
PICK: die Plangerade zwischen dem Durchmesser und der Z-Achse.

Beide Durchmesser werden mit MEHR BEHALT getrimmt. Zuerst wird das für beide zutreffende Trimmelement, gefolgt von den zu trimmenden Elementen gepickt:

PICK: die X-Achse

PICK: 78 mm Durchmesser rechts neben der X-Achse

PICK: 62,5 mm Durchmesser rechts neben der X-Achse



### Weitere Trimmoperationen

Der Geradenabschnitt des 62,5 mm Durchmessers im kreisförmigen Einschnitt wird mit MITTE LOESCH aus dem GEOM TRIMMEN Menü getrimmt.

Beide Enden des Kreisbogens werden gepickt, um den zu löschenenden Abschnitt auf der Geraden zu identifizieren:

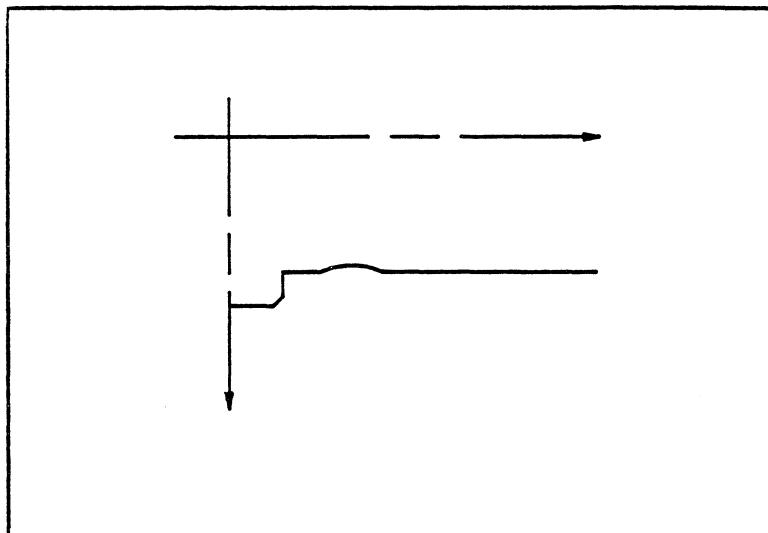
PICK: linkes Ende des Kreisbogens

PICK: rechtes Ende des Kreisbogens

und abschließend wird der zu löschenende Geradenabschnitt festgelegt:

PICK: den 62,5 mm Durchmesser zwischen den beiden Enden des Kreisbogens.

## ÜBERBLICK



Trimmen innerhalb des kreisförmigen Einschnitts

Alle unnötigen Linien der bisherigen Werkstückzeichnung sind nun entfernt. Damit die restliche Geometrie definiert werden kann, kehrt man durch Picken von RUECK aus dem 'festen' Menü zu den Hauptmenüs zurück. Die GEOMETRIE, KREIS und MITTELPUNKT Menüs erscheinen wieder so, wie sie vor der Anwahl von ANDERE aus dem 'festen' Menü fürs Trimmen zu sehen waren).

Für die Konstruktion der nächsten Plangeraden wird GERADE aus dem GEOMETRIE Menü und PLAN aus dem GERADE Menü gepickt.

EINGABE: 43<cr>

Legt die Z-Koordinate dieser Plangeraden fest.

Die Definition der Fase zwischen dem 62,5 mm Durchmesser und der soeben definierten Plangeraden wird mit FASE aus dem GERADE Menü begonnen.

EINGABE: 2.5<cr>

für die Länge der Fase.

EINGABE: <cr>

für den Fasenwinkel. Nur Drücken der RETURN Taste (<cr>) legt einen 45° Winkel fest. Ob dieser Fasenwinkel im oder gegen den Uhrzeigersinn liegt, wird von der Pickposition der Geraden bestimmt.

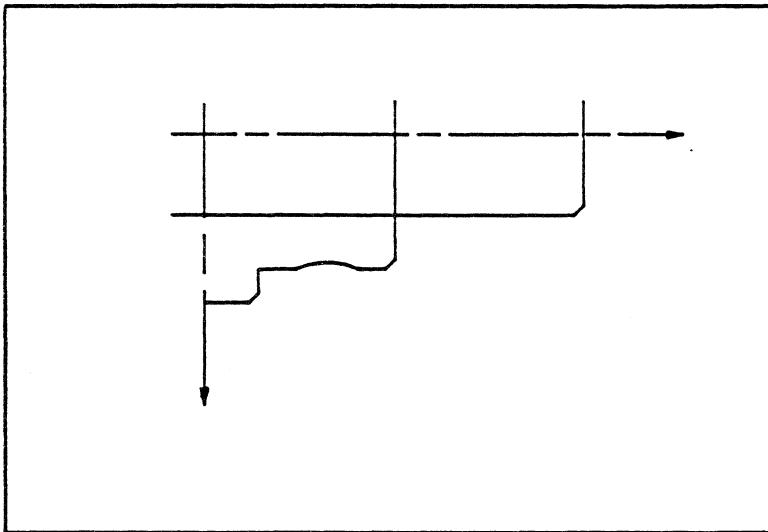
PICK: den 62,5 mm Durchmesser links von der Plangeraden

PICK: die 43 mm Plangerade über dem Durchmesser und die Fase wird nun zwischen diesen beiden Geraden konstruiert.

Der kleinste Durchmesser wird durch Anwahl von DURCHMESSER aus dem GERADE Menü und Eingabe von 37.5 definiert.

Die rechte Plangerade wird mit PLAN aus dem GERADE Menü und Eingabe von 86 für die Z-Koordinate definiert.

Die Fase zwischen den beiden zuletzt definierten Geraden (Durchmesser 37,5 und Plangerade 86) wird genauso wie die zuvor gezogene Fase definiert. Fasenlänge (2.5) und Fasenwinkel (<cr> für 45°) werden eingegeben und die beiden Geraden werden so gepickt, daß die Fase zwischen beiden konstruiert wird.



Definition der letzten beiden Fasen

Die 6 mm Rundung zwischen der 43 mm Plangeraden und dem 37,5 mm Durchmesser wird durch Auswahl von KREIS aus dem GEOMETRIE Menü und RUNDUNG aus dem KREIS Menü definiert:

<u>GEOMETRIE</u>	<u>KREIS</u>
PUNKT	MITTELPT RAD
GERADE	RAD ELEM PT
KREIS	RAD 2 ELEM
TEILEKONTUR	MITTLPT ELEM
	<b>RUNDUNG</b>
	3 ELEMENTE
	KREIS KOPIER

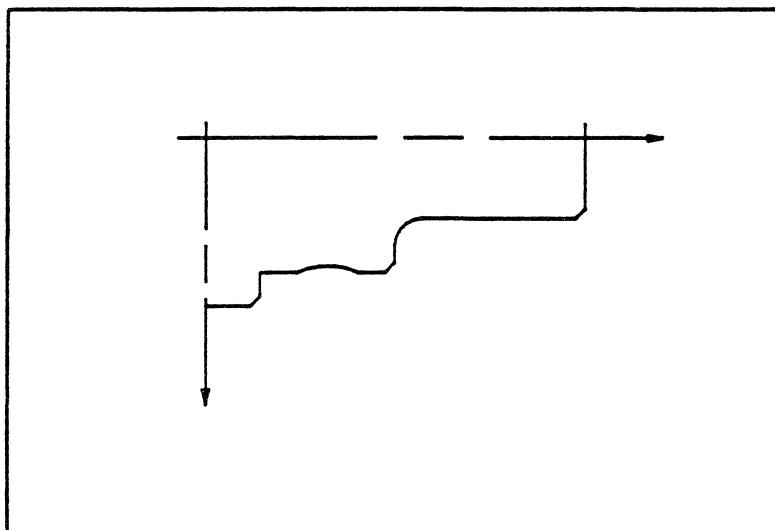
EINGABE: 6<cr>

für den Rundungshalbmesser.

PICK: die 43 mm Plangerade unterhalb des 43 mm Durchmessers

PICK: den Durchmesser rechts von der Plangeraden.

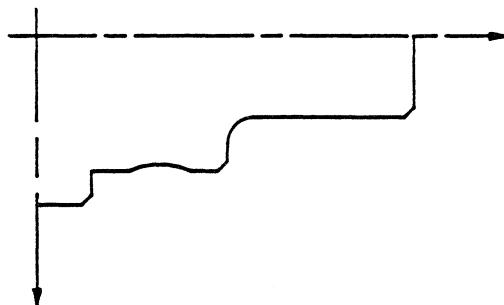
Die Rundung wird nun zwischen dem Durchmesser und der Plangeraden eingezeichnet. Dabei werden die Rundung, der Durchmesser und die Plangerade automatisch getrimmt.



### Konstruktion der Rundung

Zum Abschluß wird nun die restliche Geometrie getrimmt. Wählen Sie ANDERE aus dem 'festen' Menü und TRIMMEN aus dem ANDERE FUNKT Menü.

Die rechte Plangerade (83 mm) wird mit 1ENDE BEHALT getrimmt. Die Z-Achse wird als Trimmelement angegeben. Die Plangerade wird unterhalb der Z-Achse gepickt, um den Teil der Geraden zu wählen, der bestehen bleiben soll.



**Vollständig getrimmte Werkstückgeometrie**

Über RUECK aus dem 'festen' Menü gelangt man wieder zu den Hauptmenüs.

Die Geometrie des Werkstücks ist nun vollständig definiert und getrimmt.

**DEFINITION DER TEILEKONTUR**

Als nächstes wird die bisher definierte Werkstückgeometrie zu einer Teilekontur zusammengefaßt. Zuvor wechselt man die wirksame Farbe, indem Rot in der Farbskala gepickt wird.

Die Teilekonturdefinition erfolgt mit Anwahl von **TEILEKONTUR** aus dem **GEOMETRIE** Menü, **ELEMENT** aus dem **TEILEKONTUR** Menü und **KETTE** aus dem **ELEMENT** Menü.

<b><u>GEOMETRIE</u></b>	<b><u>TEILEKONTUR</u></b>	<b><u>ELEMENT</u></b>
PUNKT	GEOMET DEFIN	ELEMENT
GERADE	PLAN	KETTE
KREIS	DURCHMESSER	
<b>TEILEKONTUR</b>	UEBERGANGS-R	
	FASE	
	KURVE	
	ELEMENT	
	ABSCHLUSS	

Die Teilekontur wird von rechts nach links definiert.

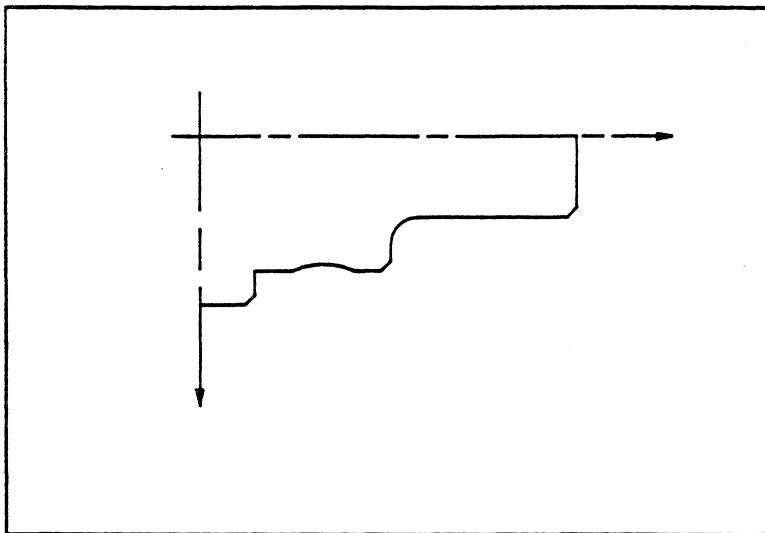
**PICK:** die Fase am rechten Werkstückende

**PICK:** die Fase am größten Durchmesser

Die Teilekontur umfaßt nun diese zwei gepickten Fasen und alle dazwischenliegenden getrimmten Elemente.

Die Teilekonturdefinition muß mit **ABSCHLUSS** aus dem **TEILEKONTUR** Menü beendet werden.

## ÜBERBLICK



Definition der Teilekontur

**WERKZEUGWECHSEL**

Nach der erfolgten Beschreibung der Werkstückkontur werden jetzt die Werkzeugparameter für den Stirndrehmeißel angegeben. WZ-WECHSEL wird aus dem HAUPTMENUE gepickt. AUTOMatischer WeCHSEL ist schon im WERKZEUG Menü vorgewählt.

**HAUPTMENUE**

GEOMETRIE  
WZ-WECHSEL  
EILGANG  
BEARBEITUNG  
BEWEG KOPIER  
U<sup>1</sup> PROGRAMME  
AENDERN

**WERKZEUG**

AUTOM WCHSEL  
MANUELL WCHS  
PARAM AEND

EINGABE: 1<cr>

für die Werkzeugnummer;

EINGABE: 1<cr>

für den Korrekturspeicher des ersten Werkzeuges.

EINGABE: 0<cr>

für die Werkzeulgänge in X und

EINGABE: 0<cr>

für die Werkzeulgänge in Z.

Dann erscheint das WZ-MASSE Menü, schon mit RADIUS vorgewählt.

EINGABE: .75<cr>

für den Schneidenspitzenradius.

Aus dem OPTIONEN Menü wird nun NUR S / V für die Vorschub- und Drehzahlangaben gewählt.

## ÜBERBLICK

---

<u>WERKZEUG</u>	<u>WZ-MASSE</u>	<u>OPTIONEN</u>
AUTOM WCHSEL	RADIUS	FERTIG
MANUELL WCHS	DURCHMESSER	OPTIONEN
PARAM AEND	BREITE	NUR S / V

EINGABE: .35<cr>

für den Vorschub pro Umdrehung;

EINGABE: 120<cr>

für die konstante Schnittgeschwindigkeit (Meter pro Minute).

FERTIG aus dem OPTIONEN Menü schließt den Werkzeugwechsel ab. FERTIG muß immer als letztes aus dem OPTIONEN Menü gewählt werden.

**DEFINITION DER WERKZEUGBAHN**

Um nun das Werkstück plazudrehen, wird EILGANG aus dem HAUPTMENUE, PLAN INNEN aus dem EILGANG FUER Menü und 2 ZIELFLAECH aus dem EILGANGS ZIEL Menü gewählt. Im folgenden ZIELFLAECHE Menü ist TANGENTIAL schon vorgewählt.

<u>EILGANG</u>	<u>EILGANG FUER</u>	<u>ZIELFLAECHE</u>
DREHEN	1 ZIELFLAECH	TANGENTIAL
AUSDREHEN	2 ZIELFLAECH	TAN VERSETZT
PLAN INNEN	RELATIV	AUF
PLAN AUSSEN	POSITION	AUF VERSETZT
HOME		

PICK: Ganz nah rechts neben der ersten Plan- geraden.

Das Werkzeug wird auf der Seite der Geraden plaziert, die gepickt wird.

Im 2. ZIELFLAEC Menü ist TAN VERSETZT schon vor- gewählt.

2. ZIELFLAECHE  
TAN VERSETZT  
TANGENTIAL  
AUF  
AUF VERSETZT

PICK: Knapp unter dem äußereren Durchmesser.

EINGABE: 2<cr>

für den Sicherheitsabstand zwischen der Stange und der Schneidenkante.

Zum Plandrehen der Stirn werden BEARBEITUNG aus dem HAUPTMENUE, PLAN INNEN aus dem BEARBEITEN und 1 ZIELFLAECH aus dem BEARB.-ART Menü gepickt. Im ZIELFLAECHE Menü ist TANGENTIAL vorgewählt, aber in diesem Fall muß AUF angewählt werden.

## ÜBERBLICK

<u>BEARBEITEN</u>	<u>BEARB.-ART</u>	<u>ZIELFLAECH</u>	<u>RICHTUNG</u>
DREHEN	1 ZIELFLAECH	TANGENTIAL	DIREKTER WEG
AUSDREHEN	2 ZIELFLAECH	TAN VERSSETZT	WINKEL
<b>PLAN INNEN</b>	KONTURFOLGE	AUF	PARALLEL
PLAN AUSSEN	AB SPANZYKLUS	AUF VERSSETZT	RECHTW ZU
GEWINDE	RELATIV		HORIZONTAL
EINSTECHEN	POSITION		VERTIKAL
BOHREN			
GEWINDEBOHR			

PICK: die Z-Achse (Drehachse)

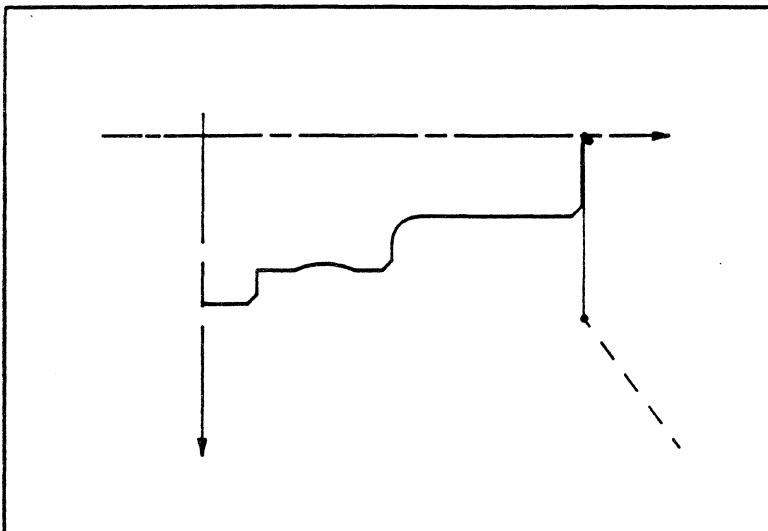
für den Zielpunkt des Plandrehens.

Aus dem RICHTUNG Menü wird DIREKTER WEG gewählt, damit der kürzeste Weg von der vorliegenden Werkzeugposition zum Zielpunkt festgelegt wird.

Bevor die Werkzeugwechselposition angefahren werden kann, muß der Meißel aus dem Werkstück zurückgezogen werden. EILGANG wird aus dem HAUPT-MENU, DREHEN aus dem EILGANG FUER und RELATIV aus dem EILGANGS ZIEL Menü gepickt.

EINGABE: 2,2<cr>

zieht den Meißel 2 mm in X und in Z aus dem Werkstück heraus.



Nach Plandrehen und Rückzug

Für das folgende Längsschruppen wird das Werkzeug gewechselt. WZ-WECHSEL wird aus dem HAUPTMENUE gepickt und Werkzeugnummer 2, Korrekturspeicher 2, Werkzeulgänge 0 für beide Achsen und Schneidenradius .75 werden eingegeben. Im OPTIONEN Menü wird NUR S / V angewählt, der Vorschub mit .35 und die konstante Schnittgeschwindigkeit mit 120 angegeben.

Blau wird in der Farbskala zur wirksamen Farbe gewählt.

Längsschruppen wird mit BEARBEITUNG aus dem HAUPTMENUE, DREHEN aus dem BEARBEITEN und ABSPANZYKLUS aus dem BEARB.-ART Menü eingeleitet. Im folgenden TEILEKONTUR Menü ist STANGENBEARBEITung vorgewählt.

## ÜBERBLICK

---

<u>BEARBEITUNG</u>	<u>BEARB.-ART</u>	<u>TEILEKONTUR</u>
DREHEN	1 ZIELFLAECH	STANGENBEARB
AUSDREHEN	2 ZIELFLAECH	ROHKONTUR
PLAN INNEN	KONTURFOLGE	
PLAN AUSSEN	<b>ABSPANZYKLUS</b>	
GEWINDE	RELATIV	
EINSTECHEN	POSITION	
BOHREN		
GEWINDEBOHR		

EINGABE: 1<cr>

Für das minimale und

EINGABE: <cr>

für das maximale Schlichtaufmaß auf Durchmessern.

Entsprechend:

EINGABE: 1<cr>

EINGABE: <cr>

für die Planschlichtaufmaße.

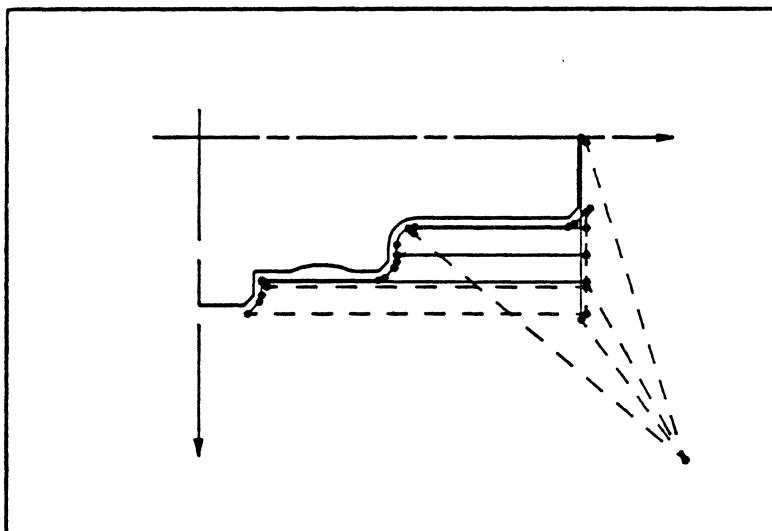
SCHNITTIEFE ist im folgenden SCHRUPPTIEFE Menü schon vorgewählt.

EINGABE: 6<cr>

für die maximale Schnittiefe. Im OPTIONEN Menü ist FERTIG vorgewählt:

<u>SCHRUPPTIEFE</u>	<u>OPTIONEN</u>
SCHNITTIEFE	FERTIG
MIN/MAX TIEF	OPTIONEN
GLEICHE TIEF	
MI/MX GLEICH	
SCHNITTANZ HL	

PICK: die zuvor definierte rote Teilekontur.



Nach dem Abspanzyklus

In Vorbereitung auf den Schlichtdurchgang werden Farbe und Werkzeug gewechselt.

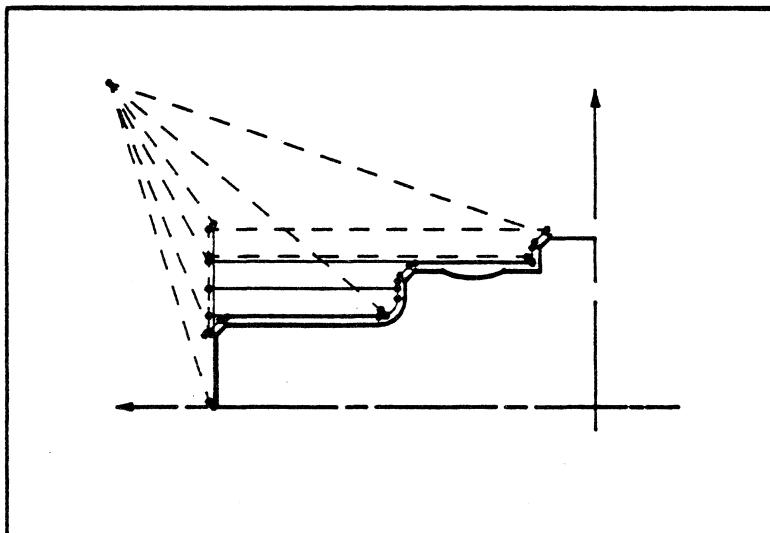
Werkzeug- und Korrekturspeichernummer ist jeweils 3, Werkzeuglänge in beiden Achsen 0 und Schneidenradius 0.35. Der Vorschub sollte mit 0.18 mm pro Umdrehung und die konstante Schnittgeschwindigkeit mit 180 m/min angegeben werden.

Nach erfolgtem Werkzeugwechsel für Werkzeug 3 wird BEARBEITUNG aus dem HAUPTMENUE, DREHEN aus dem BEARBEITEN, KONTURFOLGE aus dem BEARB.-ART, TEILEKONTUR aus dem KONTURFOLGE und NORMAL aus dem SCHLICHTEN Menü gepickt. Im OPTIONEN Menü ist FERTIG wiederum schon vorgewählt.

## ÜBERBLICK

<u>BEARB.-ART</u>	<u>KONTURFOLGE</u>	<u>SCHLICHTEN</u>	<u>OPTIONEN</u>
1 ZIELFLAECH	TEILEKONTUR	NORMAL	FERTIG
2 ZIELFLAECH	KETTE TANGNG	WZ LINKS	OPTIONEN
KONTURFOLGE	AUF KETTE	WZ RECHTS	
AB SPANZYKLUS	ELEMENT TANG	WZ AUF KONTR	
RELATIV	AUF ELEMENT		
POSITION	SEITENWAHL		

PICK: Rote Teilekontur.



Vollendet Schlichtdurchgang

Die Teilekontur wurde nun geschlichtet. Zum Abschluß wird ENDE aus dem 'festen', PROGRAMMENDE aus dem ENDE und NORMAL aus dem ENDE OPTION Menü gewählt.

<u>ENDE</u>	<u>ENDE OPTION</u>
<u>PROGRAMMENDE</u>	<u>NORMAL</u>
ABB RUCH	OHNE X-BEWEG
	OHNE Z-BEWEG
	PUNKT

**PROGRAMM ABSPEICHERN**

Auf die folgende Abfrage wird ein Dateiname eingegeben:

**GEGENWAERTIGES TEILEPROGRAMM  
ABSPEICHERN AUF: ROLLE<cr>**

Das Teileprogramm wird nun in einer Datei unter dem Namen ROLLE.SRC abgespeichert.

Nun erscheint wieder das VAX/VMS Bereitschaftszeichen "\$".

Da zu Beginn die graphische Eingabe mit dem Befehl "NCG TER" aufgerufen worden war, wurden die NC-Lochstreifendaten in der Datei TER.TAP abgelegt.

**NC-LOCHSTREIFEN STANZEN**

Um einen NC-Lochstreifen des soeben abgeschlossenen NC-Programmes stanzen zu lassen, gibt man auf das VAX/VMS Bereitschaftszeichen "\$" folgenden Befehl ein:

**\$ PUNCH TER**

Mit diesem Befehl werden von EQINOX-NC die schon erstellten NC-Lochstreifendaten (TER.TAP) fürs Stanzen an den Lochstreifen-Leser/Stanzer übertragen.







### DAS 'FESTE' MENÜ

Das waagerechte Menü am unteren Bildschirmrand wird das 'feste' Menü genannt. Es ist dauernd während der graphischen Eingabe zu sehen und dient der Bildschirmmanipulation und anderen Menü- und Programmierfunktionen.

[RUECK|DATEI|LOESCH|ANDRE|ZOOM|ZEICH|MITTE|ORIG|R ANS|ANS SICH|SFUNK|ENDE|HILF]

### Das 'feste' Menü

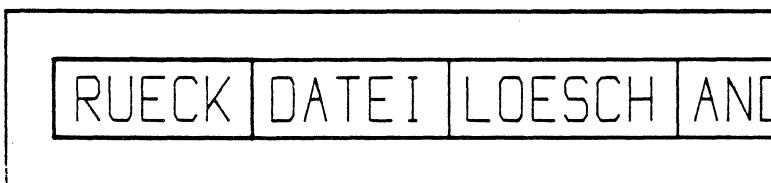
**MENÜFUNKTIONEN** (Seite 3-2): Mit EQ INOX-NC stehen zwei grundlegende Menüarten zur Verfügung. Die primären oder "Hauptmenüs" sind die Menüs mit den fundamentalen Programmierfunktionen und sind direkt anwählbar, wenn das HAUPTMENUE in der linken Menüspalte erscheint. Die Hauptmenüs werden gelegentlich von den sekundären oder "Optionen" Menüs ersetzt. Die sekundären Menüs bieten vielfältige Programmieroptionen für spezifische Ablaufdetails. Die RUECK und HILF Befehle unterstützen die Menufunktionen.

**BILDSCHIRMFUNKTIONEN** (Seite 3-3 bis 3-8): Mit den Befehlen ZOOM, ZEICH, MITTE, ORIG, R ANS und ANS SICH wird die Darstellung des Werkstückes auf dem Bildschirm manipuliert. Diese Befehle haben keinen Einfluß auf das eigentliche NC-Programm und werden nicht im Quellenprogramm abgespeichert.

## FESTES MENÜ

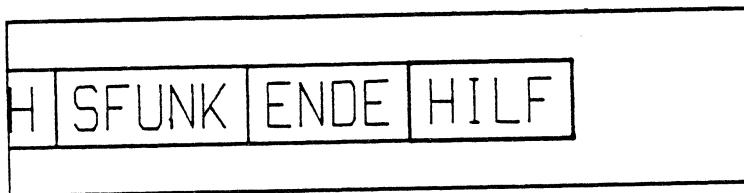
**PROGRAMMIERFUNKTIONEN** (Seite 3-9 bis 3-46):  
Im Gegensatz zu den Bildschirmfunktionen erfüllen die Programmierfunktionen wichtige Programmaufgaben. Falls nicht gegenteilig vermerkt, werden die Ergebnisse der Anwahlen der **DATEI**, **LOESCH**, **ANDERE**, **SFUNK** oder **ENDE** Befehle im Quellenprogramm abgespeichert.

### RUECK



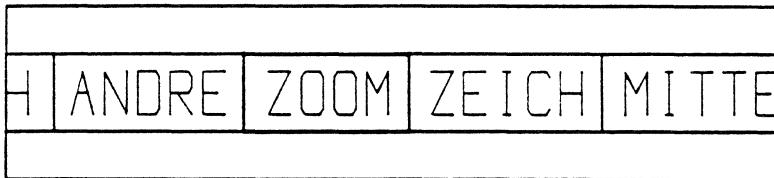
Nach abgeschlossenen Anwahlen aus den sekundären ("Optionen") Menüs, wird RUECK gepickt, damit die Hauptmenüs wieder sichtbar werden. Die Hauptmenüs erscheinen in genau dem Zustand, in dem sie sich vor Aufruf der "Optionen" Menüs befanden.

### HILF

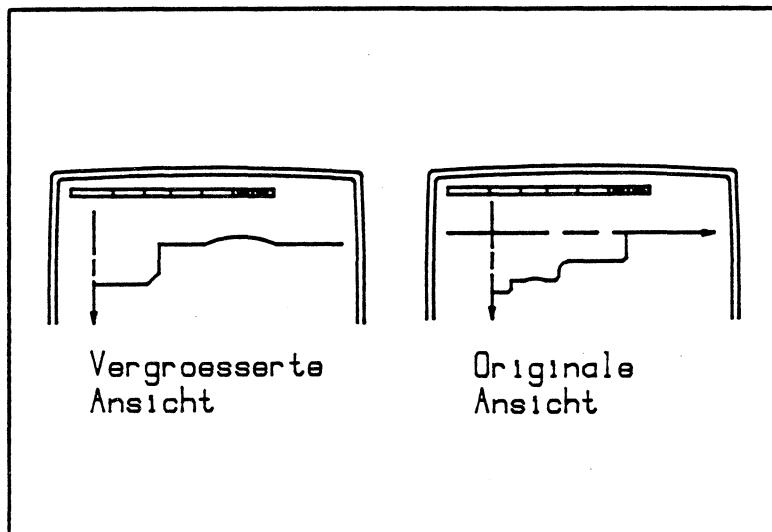


Für jedes sichtbare Menü kann mit dieser Wahl eine kurze Erklärung auf den Bildschirm gerufen werden. Nach Anwahl von HILF pickt man das gewünschte Menü. Die Erklärungen ersetzen zeitweise das Bild in der Zeichenfläche. Drücken irgend einer Taste bewirkt Rückkehr des graphischen Displays.

ZOOM



Ein Ausschnitt der Ansicht kann zur genaueren Betrachtung vergrößert werden. Der Ausschnitt wird durch Picken zweier diagonal gegenüberliegender Eckpunkte angegeben. Dieser Ausschnitt füllt dann die gesamte Zeichenfläche.



Ausschnitt für ZOOM angeben

## FESTES MENÜ

### ZEICH

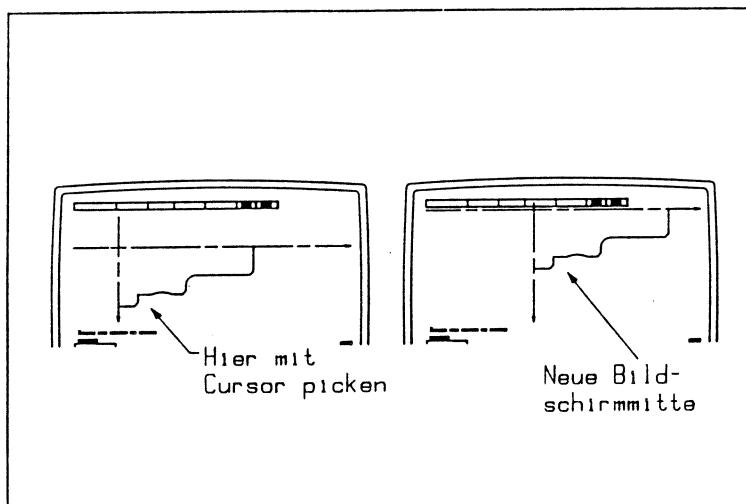
E	ZOOM	ZEICH	MITTE	ORIG	

Die Zeichenfläche wird "frisch" geZEICHnet, um Unreinheiten der dargestellten Geometrie zu beheben, die beispielsweise bei Trimm- oder Löschoperationen auftreten können. Mit ZEICH werden auch Fehler- oder Warnmeldungen aus der Zeichenfläche entfernt.

### MITTE

M	ZEICH	MITTE	ORIG	R	ANS

Die Ansicht wird so geändert, daß die gepickte Position zur Mitte des Bildschirms wird. Mit Hilfe von MITTE können verschiedene Teile eines Werkstückes gesichtet werden, wenn z.B. nach ZOOM die Ansicht zu groß ist, um vollständig auf den Bildschirm zu passen.



Neue Position für Bildschirm-MITTE angeben

**ORIG**

H	MITTE	ORIG	R	ANS	ANS	S

Die zu Beginn der EQ INOX-NC Programmierung festgelegte Orientierung und Maßstab der Bildschirmsicht werden wieder wirksam. Die ORIGinale Ansicht wird entweder mit den Verfahrbereichen der Maschine (wie mit dem Link festgelegt), den SETUP-Informationen oder den Display Maßen eingerichtet, die zu Beginn der Programmierung angegeben wurden.

**FESTES MENÜ** \_\_\_\_\_

R ANS

E	ORIG	R ANS	ANS SICH	SF	
---	------	-------	----------	----	--

Die zuletzt mit ANS SICH aufbewahrte Ansicht wird wieder dargestellt.

**ANS SICH**

G	R ANS	ANS SICH	SFUNK	E	
---	-------	----------	-------	---	--

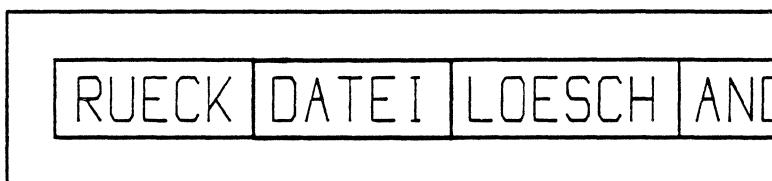
Die zur Zeit auf dem Bildschirm dargestellte Ansicht wird gesichert. (Diese Ansicht wird wieder mit R ANS zurück auf den Bildschirm gerufen).

R ANS und ANS SICH werden meistens in Verbindung miteinander gebraucht. Die vorliegende Ansicht wird mit ANS SICH gesichert, damit sie später mit R ANS wieder zurückgerufen werden kann.

Angenommen, die vorliegende Ansicht zeigt das gesamte Werkstück. Um z.B. eine von zwei dicht nebeneinander liegenden Geraden leicht picken zu können, wird die vorliegende Ansicht mit ANS SICH gesichert. Die beiden Geraden werden dann mit ZOOM so vergrößert, damit die einzelnen Geraden unmißverständlich gepickt werden können. Anschließend kann R ANS gepickt werden, damit die zuvor gesicherte Ansicht mit dem gesamten Werkstück wieder erscheint.

ANS SICH sollte immer gepickt werden, wenn die vorliegende Ansicht nur zeitweise geändert werden soll. R ANS stellt danach die gesicherte Ansicht wiederher, während ORIG immer die zu Beginn der Programmierung definierte Ansicht zurückruft.

**DATEI**



DATEI wird angewählt, um eine EQ INOX-NC oder EQ INOX - CAD/DOCUMENTATION Datei abzuspeichern. Das DATEIEN Menü ersetzt zeitweise die Hauptmenüs.

**DATEIEN**  
ABSICHERN  
ZEICHNUNG

**Absichern**

ABSICHERN speichert das bisher erstellte EQ INOX-NC Programm unter dem angegebenen Dateinamen ab. Die mit ABSICHERN erstellte Datei ist dann für Wieder-verarbeitung verfügbar.

Nach Anwahl von ABSICHERN wird auf die Abfrage ein Dateiname für das vorliegende Programm eingegeben. (Soll das vorliegende Programm auf den neuesten Stand gebracht werden, wird einfach der Programmname erneut eingegeben.) Es ist empfehlenswert, im Laufe der Programmerstellung das Programm mehrmals abzusichern, damit bei eventueller Programmunterbrechung nicht das gesamte Programm verloren geht. Wurde beim ersten Absichern des vorliegenden Programmsein Dateiname eingegeben, braucht für folgendes Absichern unter

## **FESTES MENÜ**

---

dem gleichen Namen nur mit <cr> geantwortet zu werden. Jede Absicherung wird in einer separaten Datei mit eigener Versionsnummer abgespeichert (NAME.SRC;1, NAME.SRC;2 usw.).

### **Zeichnung**

ZEICHNUNG speichert die vorliegende Ansicht in einer Datei zum Gebrauch mit EQ INOX-CAD/DOCUMENTATION ab. Alle z.Zt. wirksamen graphischen Funktionen (sichtbare Lagen (layers), Pfeile, Werkzeugbahnen usw.) werden in der vorliegenden Form abgespeichert. WICHTIG: Die normalerweise sichtbaren X-,Y-,Z- Achsen werden nicht in die Zeichnungsdatei übernommen. Sind sie aber in der Zeichnungsdatei erforderlich, müssen sie als Geraden definiert werden, bevor ZEICHNUNG angewählt werden kann.

### **LOESCH**

K	DATEI	LOESCH	ANDRE	ZOO

Die zuletzt vollendete Operation wird gelöscht und ihr Ergebnis, falls sichtbar, vom Bildschirm entfernt. Wird LOESCH ein zweites Mal gepickt, wird die soeben gelöschte Operation wieder aufgerufen. WICHTIG: LOESCH kann nur für die zuletzt vollendete Operation verwendet werden. Um eine andere als die letzte zu löschen oder zu ändern, wählt man AENDERN aus dem HAUPTMENUE.)

*ANDERE*

I	LOESCH	ANDRE	ZOOM	ZEIC	

*ANDERE* ermöglicht Zugriff auf weitere Funktionen, die zusätzliche Hilfen für die Programmierung und Bildschirmmanipulation darstellen. Mit Anwahl von *ANDERE* wird das ANDERE FUNKtionen Menü anstelle der Hauptmenüs aufgerufen.

ANDERE FUNKT

DATEN

VARIABLE

LAGEN

MODAL FUNKT

DISPLAY AEND

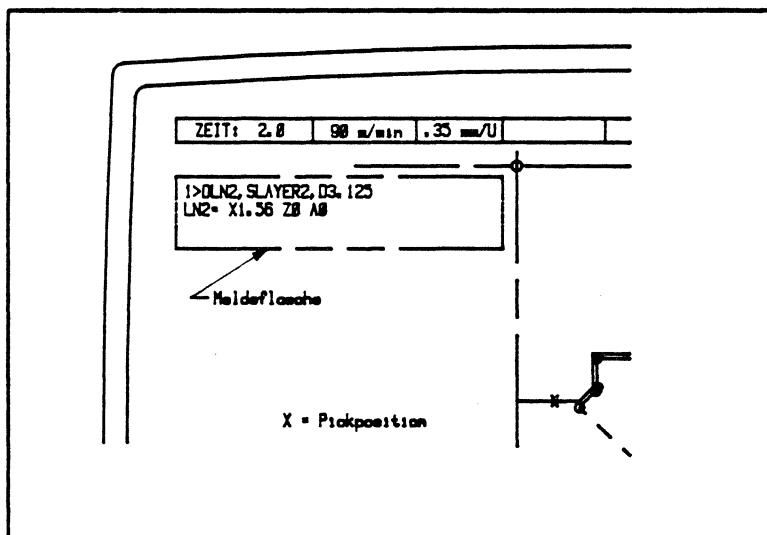
ANSICHTEN (Nur Bohren/Fräsen)

TRIMMEN

TEXT EINGABE

Daten

DATEN ruft die abgespeicherten Informationen eines geometrischen Elementes oder einer Werkzeughahn (Elementkennziffer, Koordinaten usw.) ab. Diese Information erscheint in der Meldefläche in der linken oberen Bildschirmfläche. Zu den Informationen gehören die jeweiligen Quellenprogrammanweisungen sowie andere mit dem jeweiligen Element gespeicherte Daten.



Meldefläche mit aufgerufenen DATEN

Variable

<u>ANDERE FUNKT</u>	<u>VARIABLE DEF</u>
DATEN	AUSDRUCK
<b>VARIABLE</b>	ABSTAND
LAGEN	VEKTOR
MODAL FUNKT	SPEICHERWERT
DISPLAY AEND	BIEGETOLERNZ (Nur Stanzen)
ANSICHTEN	
TRIMMEN	
TEXTEINGABE	

VARIABLE ermöglicht die Definition von Variablen mit numerischen Ausdrücken oder geometrischen Daten. Die gespeicherten Variablenwerte können daraufhin jederzeit ins Programm aufgenommen werden. Zu Beginn der Variablendefinition weist der Programmierer ihr eine Kennziffer zu. Es ist wichtig, sich die Variablenkennnummern für späteren Aufruf zu notieren.

Auf den Variablenwert kann sich in Ausdrücken oder anderen Zusammenhängen oder Variablendefinitionen durch Eintippen des "#" Zeichens und der Variablenkennziffer bezogen werden, z.B. bezieht sich #5 auf den Wert der Variablen mit der Kennziffer 5.

Variablen bieten folgende Vorteile:

- Rechenfunktionen
- Datenerfassung
- flexible Programmierung

Wenn numerische Werte für die Eingabe, beispielsweise Koordinateneingabe, im normalen Programmverlauf verlangt wird, kann ein Wert als mathematischer Ausdruck eingegeben werden. Dafür wird jede Zahl in Reihenfolge angegeben, gefolgt von dem mathematischen Symbol, mit dem das korrekte Ergebnis erreicht wird (entspricht der Anwendung eines normalen Handrechners). Für Variablen

## **FESTES MENÜ**

---

ist die gleiche Eingabemöglichkeit gegeben, nur daß das Ergebnis für späteren Rückruf gespeichert wird.

Auch können mit Hilfe der Variablen Daten geometrischer Elemente für späteren Abruf gespeichert werden. Beispielsweise ist es möglich, Variablen zu definieren, die den wahren drei-dimensionalen Abstand zwischen zwei Punkten im Raum oder den Radius eines drei Elemente tangierenden Kreises berechnen.

Der Einsatz von VARIABLE erhöht auch die Programmierflexibilität bei der folgenden Verarbeitung. Anstelle von realen Werten können Variablen eingegeben werden, deren tatsächliche Werte bei der Verarbeitung definiert werden. Somit ist es möglich, aus einem Musterprogramm verschiedene ähnliche Werkstücke einer Teilefamilie zu programmieren.

### **Ausdruck**

Eine Variable wird als mathematischer Ausdruck definiert, der als Ergebnis einen einzigen numerischen Wert ergibt. Ausdrücke können auf andere Variablen (z.B. ruft #1 den Wert der Variablen 1 ab), mathematische Funktionen, und numerische Werte, die in Kombination mit den Operanden für Addition (+), Subtraktion (-), Multiplikation (\*), Division (/) und einzelner Negation ("-" gefolgt von nur einem Wert) verwendet werden, Bezug nehmen. Normalerweise werden die Funktionsargumente zuerst aufgelöst, gefolgt von der Einzelnegation, Multiplikation und Division und schließlich Addition und Subtraktion. Diese Rangordnung kann durch Verwendung von Klammern geändert werden, z.B. hat  $-3+2*\text{SQRT}(4)$  das Ergebnis 1, während  $-((3+2)*\text{SQRT}(4))$  das Ergebnis -10 ergibt. Folgende Funktionen werden unterstützt:

ABS(X)	Absolutwert (ohne Vorzeichen) von X.
ACOS(X)	Winkel ( $0^\circ$ - $180^\circ$ ) mit Kosinus X.
ASIN(X)	Winkel ( $-90^\circ$ - $+90^\circ$ ) mit Sinus X.
ATAN(X)	Winkel mit Tangens X.
COS(X)	Kosinus für den Winkel X.
FP(X)	Bruchteil von X; FP(1.2)=0.2
IP(X)	Ganzzahliger Teil von X; IP(1.2)=1
SIN(X)	Sinus für den Winkel X.
SQ RT(X)	Quadratwurzel aus X.
TAN(X)	Tangens für den Winkel X.

**Abstand**

<u>ANDERE FUNKT</u>	<u>VARIABLE DEF</u>	(Nur Bohren/Fräsen) <u>ABSTAND</u>
DATEN	AUSDRUCK	<u>WAHRER ABSTD</u>
VARIABLE	<u>ABSTAND</u>	AB STD OHNE X
LAGEN	VEKTOR	AB STD OHNE Y
MODAL FUNKT	SPEICHERWERT	AB STD OHNE Z
DISPLAY AEND		
ANSICHTEN		
TRIMMEN		
TEXTEINGABE		

Eine Variable wird als senkrechter Abstand zwischen zwei Punkten, parallelen Geraden oder Kreisen definiert.

**NUR FÜR BOHR-/FRÄSANWENDUNG:** Bei Anwahl von ABSTAND aus dem VARIABLE DEF Menü wird das ABSTAND Menü aufgerufen, das verschiedene Optionen für die Abstandsberechnung aufweist.

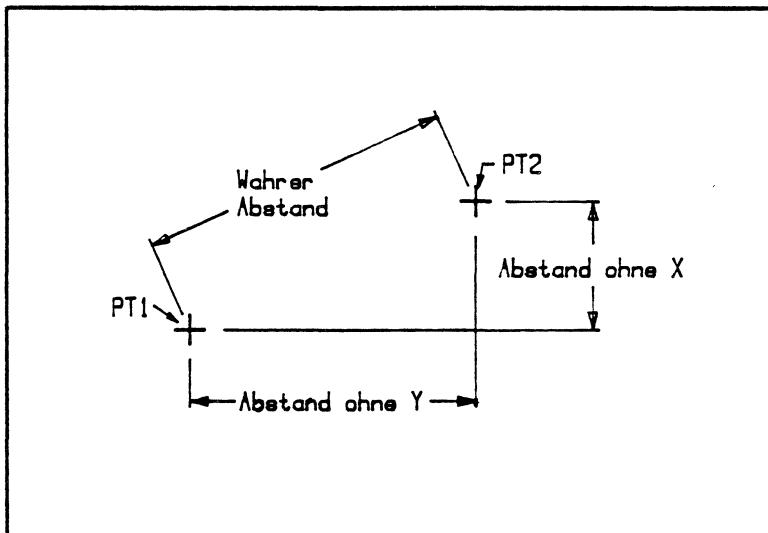
**WAHRER ABSTAND** - Der direkte 3-Achsen Abstand zwischen zwei Elementen wird kalkuliert. WAHRER ABSTD ist im ABSTAND Menü vorgewählt.

**AB STD OHNE X** - Bei der Berechnung des Abstandes zwischen zwei Elementen wird die X Komponente nicht berücksichtigt, sondern es werden nur die Y- und Z-Werte herangezogen.

## FESTES MENÜ

ABSTD OHNE Y - Bei der Berechnung des Abstandes zwischen zwei Elementen wird die Y Komponente nicht berücksichtigt, sondern es werden nur die X- und Z-Werte herangezogen.

ABSTD OHNE Z - Bei der Berechnung des Abstandes zwischen zwei Elementen wird die Z Komponente nicht berücksichtigt, sondern es werden nur die X- und Y-Werte herangezogen.



## AB STANDsberechnungen

### Vektor

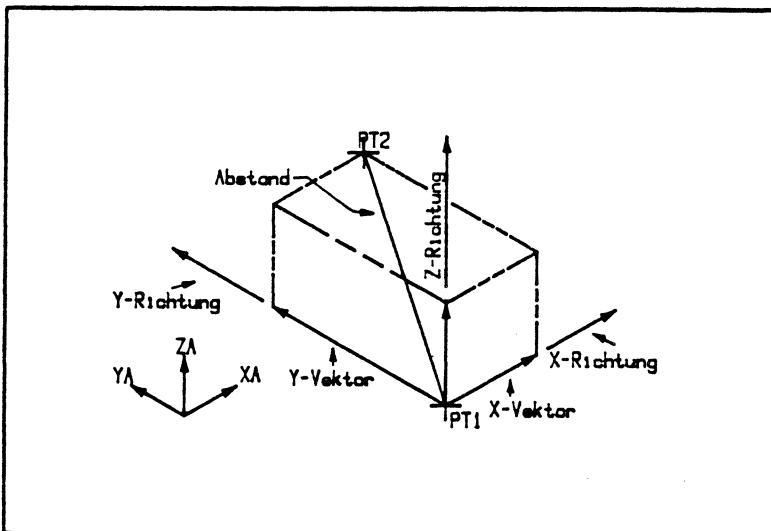
	(Fräsen)	(Drehen)
<u>VARIABLE DEF</u>	<u>VEKTOREN</u>	<u>VEKTOREN</u>
AUSDRUCK	X VEKTOR	X VEKTOR
ABSTAND	Y VEKTOR	Z VEKTOR
VEKTOR	Z VEKTOR	
SPEICHERWERT		

Eine Variable wird als linearer Abstand zwischen zwei Punkten, Geraden oder Kreisen definiert. Das Vorzeichen (+,-) repräsentiert die Richtung vom ersten zum zweiten Element.

X VEKTOR - Berechnet den Wert (mit Vorzeichen) von einem Element zum anderen, gemessen parallel zur X-Achse.

Y VEKTOR (Nur Bohren/Fräsen) - Berechnet den Wert (mit Vorzeichen) von einem Element zum anderen, gemessen parallel zur Y-Achse.

Z VEKTOR - Berechnet den Wert (mit Vorzeichen) von einem Element zum anderen, gemessen parallel zur Z-Achse.



Berechnungen der VEKToren

## FESTES MENÜ

---

### Speicherwert

(Fräsen)	(Stanzen)	(Drehen)
<u>WERT</u>	<u>WERT</u>	<u>WERT</u>
X WERT	X WERT	X WERT
Y WERT	Y WERT	Z WERT
Z WERT	Z WERT	WINKELWERT
WINKELWERT	WINKELWERT	RADIUS WERT
RADIUSWERT	RADIUSWERT	
TISCHWINKEL		
KOPFWINKEL		

Eine Variable wird als ein Wert aus einer zuvor gespeicherten Geometriedefinition definiert. Aus dem daraufhin erscheinenden WERT Menü erfolgt die genaue Angabe des gewünschten Wertes.

X, Y oder Z WERT - Die Variable wird mit dem X, Y, oder Z Wert eines gepickten Elementes definiert. Wird ein Kreis gewählt, werden die Werte des Mittelpunktes verwendet. Im Falle einer Geraden muß die Gerade im rechten Winkel zur angegebenen Achse verlaufen. Dann wird die Variable als Abstand vom Schnittpunkt der Achsen (0,0) zum Schnittpunkt der Geraden mit der Achse definiert. Z.B. ist der X WERT einer Geraden, die senkrecht zur X-Achse verläuft, die X-Koordinate aller auf der Geraden liegenden Punkte. Ist die Gerade nicht achsparallel, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

WINKELWERT - Der Winkel einer zuvor definierten Geraden wird für diese Definition herangezogen. (Der Winkel wird immer im Gegenuhrzeigersinn von der Nullmarke (3-Uhr-Stellung) gemessen.) Der gespeicherte Wert liegt zwischen 0° und 180°.

RADIUSWERT - Der Radius eines zuvor definierten Kreises wird verwendet.

TISCHWINKEL (Nur Bohren/Fräsen) - Der Tischpositions-winkel eines gepickten Punktes wird verwendet.

KOPFWINKEL (Nur Bohren/Fräsen) - Der Spindelkopfpositionsinkel eines gepickten Punktes wird verwendet.

### Biegetoleranz (Nur Stanzen)

<b>ANDERE FUNKT</b>	<b>VARIABLE DEF</b>	<b>BIEGETOLERANZ</b>	<b>BIEGE-PARAM</b>
DATEN	AUSDRUCK	INNEN	FERTIG
VARIABLE	AB STAND	AUSSEN	BIEGEWINKEL
LAGEN	VEKTOR	NEUTRAL ACHS	NEUT ACHSFAK
MODAL FUNKT	SPEICHERWERT		
DISPLAY AEND	<b>BIEGETOLERANZ</b>		
ANSICHTEN			
TRIMMEN			
TEXTEINGABE			

Für Stanzanwendungen können mit Hilfe der Variablen die Maße (Länge) des flachen Rohlings aus den vorgegebenen Maßen des gebogenen Fertigteiles berechnet werden. Die Biegetoleranz- oder Biegekorrekturberechnungen können mit Geometriedefinitionen oder Koordinatenpositionen gespeichert werden. Das BIEGETOLERANZ Menü unterstützt bei der Beschreibung der erforderlichen Kalkulationen.

Im BIEGETOLERANZ Menü wird gewählt, welche Biegetoleranzfunktion verwendet wird, während im folgenden BIEGE-PARAM Menü die bekannten Biegeparameter angegeben werden.

INNEN - berechnet die Biegetoleranz auf der inneren Oberfläche der Biegung. Sie wird als die Differenz zwischen der Biegetoleranz und dem doppelten Innenradius, der mit dem Tangens des halben Biegewinkels multipliziert wird, berechnet. Für die Winkelangabe bestehen keine Einschränkungen. Ohne Winkelangabe wird 90° angenommen.

AUSSEN - berechnet die Biegetoleranz auf der äußeren Oberfläche der Biegung. Sie wird als die Differenz zwischen der Biegetoleranz und dem doppelten Außen-

## FESTES MENÜ

---

radius, der mit dem Tangens des halben Biegewinkels multipliziert wird, berechnet. Für die Winkelangabe bestehen keine Einschränkungen. Ohne Winkelangabe wird 90° angenommen.

NEUTRAL ACHS - berechnet die Biegetoleranz entlang der neutralen Achse. Die neutrale Achse verläuft parallel nahe der Materialmittellinie und wird bei der Biegung weder gestreckt noch zusammengedrückt.

FERTIG - schließt die Eingabe der Biegeparameter ab. Die Kalkulation wird unmittelbar nach Picken von FERTIG ausgeführt.

BIEGEWINDEL - gibt den Winkel der Biegung in Grad an.

NEUT ACHSFAK - NEUTraler ACHSeNAFtor gibt die Lage der neutralen Achse als Dezimalbruch gemessen von der Innenseite der Biegung an, wenn die Biegetoleranz bezogen auf die neutrale Achse berechnet werden soll.

### Lagen

#### ANDERE FUNKT

DATEN

VARIABLE

#### LAGEN

MODAL FUNKT

DISPLAY AEND

ANSICHTEN (Nur Fräsen) CHECKPUNKT

TRIMMEN

TEXTEINGABE

#### LAGEN

INFORMATION

VERLEGEN

EIN AUS

NEUE LAGE

NAMEN GEBEN

Mit Hilfe von LAGEN (Layers) kann im EQ INOX-NC System die graphische Darstellung weitergehend gesteuert werden. LAGEN werden der Reihe nach numeriert und ihnen können Namen zugewiesen werden.

Entsprechend vier verschiedener Elementtypen gibt es folgende Lagen:

- PUNKTE: Punkte und Punktmuster
- FORMEN: Teilekonturen, Geraden und Kreise
- SPERRZONEN: Sperrzonen (Nur Fräsen/Stanzen)
- WZ-BAHN: Werkzeugbahnen

Zum Programmbeginn wird für jede Elementklasse eine numerierte Lage eingerichtet. Für jeden Werkzeugwechsel oder CHECKPUNKT wird eine neue Werkzeugbahnlage eröffnet, die alle Werkzeugbewegungen des neuen Werkzeugs bis zum nächsten Werkzeugwechsel oder Checkpunkt einschließt. Sobald ein Element definiert wird, wird es in die Lage der entsprechenden Elementklasse abgelegt.

Alle oder nur einzelne Lagen können zeitweise sichtbar (EIN) oder unsichtbar (AUS) gemacht werden. Auf diese Weise können beispielsweise Werkzeugbahnen oder Geometrieelemente schnell vom Bildschirm entfernt werden, die für die augenblickliche Operation oder die Umwandlung in eine EQ INOX-CAD/DOKUMENTATION Zeichnungsdatei nicht erforderlich sind. (Nähere Einzelheiten für die Erstellung von Zeichnungsdateien und Transfer zum CAD/DOKUMENTATION System befinden sich im EQ INOX-CAD/DOKUMENTATION Programmier-Handbuch, Anhang VI 'Datentransfer von EQ INOX-NC'.)

Weitere allgemeine Hinweise bezüglich LAGEN:

- Lagen können jederzeit sichtbar oder unsichtbar gemacht werden.
- Die Informationen einer Lage (Klasse, Nummer/Name, Sichtbarkeitsstatus usw.) können zu jedem Zeitpunkt aufgerufen werden.
- Nur jeweils eine numerierte Lage für jede Elementklasse kann zur gleichen Zeit wirksam sein.
- Einer nummerierten Lage können nur Elemente aus der gleichen Elementklasse zugewiesen werden.

## **FESTES MENÜ**

---

- Eine benannte Lage ist eine Liste numerierter und/oder benannter Lagen. (Der Name einer Lage muß mit einem Buchstaben beginnen und darf höchstens zwanzig (20) alphanumerische Zeichen aufweisen.)
- Eine numerierte Lage darf mehr als einer benannten Lage zugewiesen werden.
- Ein Lagenklassentyp kann von einer numerierten Lage in eine andere "verlegt" werden, es sei denn, es handelt sich um eine Werkzeugbahnlage.
- Insgesamt dürfen maximal 19.999 Lagen, numerierte und benannte, eingerichtet werden, wobei höchstens 255 numerierte zulässig sind.

Vom LAGEN Menü aus werden die verschiedenen Optionen zur Handhabung der Lagen angewählt.

### **Information**

<b><u>LAGEN</u></b>	<b><u>INFORMATION</u></b>
<b>INFORMATION</b>	PUNKTE
VERLEGEN	FORMEN
EIN AUS	WZ-BAHN
NEUE LAGE	NAME/NR.
NAMEN GEBEN	ELEMENT
CHECKPUNKT	ALLE
	SPERRZONEN

INFORMATION listet die Daten aller oder angewählter Lagen auf. Zu den aufgeführten Daten gehören: Lagennummer (LAYER ID), Wirksamkeit (CURRENT LAYER), Sichtbarkeit (VISIBLE) und assoziierte Namen der Lage (NAMES). Für die Werkzeugbahnlagen werden zusätzlich noch die dazugehörige Werkzeugnummer (TOOL NUMBER) und Werkzeugfolge (TOOL SEQUENCE) angegeben.

Im INFORMATION Menü können die verschiedenen Lagenarten angewählt werden, über die Auskünfte gewünscht werden. Die Werkstückzeichnung in der Zeichenfläche wird zeitweise durch die Daten der Lagen ersetzt. Drücken der RETURN Taste setzt die Anzeige der Informationen über die angesprochenen Lagen fort.

**PUNKTE** - ruft die Lagendaten aller definierten Punkte und Punktmuster auf.

**FORMEN** - ruft die Lagendaten aller definierten Geraden, Kreise und Teilekonturen auf.

**WZ-BAHN** - ruft die Lagendaten aller definierten Werkzeugbahnen auf. Für Aufruf der Informationen einer bestimmten Werkzeugbahn, wird die gewünschte Bahn entweder gepickt oder durch ihre Lagennummer festgelegt.

**NAME/NUM** - ruft die Lagendaten der mit ihren Namen oder Nummern angesprochenen Lagen auf.

**ELEMENT** - ruft die Lagendaten der Lage auf, dessen Element gepickt wird.

**ALL** - ruft die Lagendaten aller Lagen auf.

**SPERRZONEN** (Nur Bohren/Fräsen) - ruft die Lagendaten aller definierten Sperrzonen auf.

### **Verlegen**

**VERLEGEN** ruft zwei sekundäre Menüs auf: VON LAGE und ZIELLAGE. Mit diesen Menüs kann ein existierendes Element oder eine numerierte Lage im VON LAGE Menü gewählt und in eine andere numerierte Lage verlegt werden, die im ZIELLAGE Menü angegeben wird.

## FESTES MENÜ

### **Ein Aus**

EIN AUS ermöglicht es, alle oder einzelne Lagen sichtbar oder unsichtbar zu machen. Die Lagenauswahl kann im EIN AUS Menü nach Klasse, Name, Nummer oder Element erfolgen.

### **Neue Lage**

NEUE LAGE richtet eine neue wirksame Lage für die folgenden Elemente ein. Außerdem kann über NEUE LAGE eine alte Lage wieder für Änderungen aktiviert werden.

### **Namen geben**

Mit NAMEN GEBEN ist es möglich, einer schon eingerichteten Lage einen Namen zuzuweisen.

### **Checkpunkt**

CHECKPUNKT hinterläßt eine Hinweismarkierung im Programm, die für spätere Programmänderungen nützlich sein kann. CHECKPUNKT richtet unmittelbar eine neue Werkzeugbahnlage ein. Dies erfolgt automatisch für jeden Werkzeugwechsel, womit für jedes Werkzeug eine eigene Lage gewährleistet wird. CHECKPUNKTE bieten schnell und einfach auffindbare Start- und Endpunkte für Programmänderungen und -verarbeitungen.

## Modale Funktionen

(Drehen)	(Fräsen/Stanzen)
<b><u>MODAL FUNKT</u></b>	<b><u>MODAL FUNKT</u></b>
WZ-FORM	WZ-FORM
PFEILE	PFEILE
ACHSEN	ACHSEN
AUTO TRIM	AUTO TRIM
	SPERRZONEN
	EILGANG
	WZ-BAHN

Mit MODAL FUNKT können beispielweise solche Funktionen, wie Richtungspfeile, Hauptachsen, Werkzeugform und automatisches Trimmen, an- oder abgewählt werden. In der Statusfläche ist sichtbar, ob die WZ-FORM, PFEILE und AUTO TRIM Funktionen z.Zt. wirksam sind.

MODAL FUNKT kann jederzeit im Programm angewählt werden. Änderungen dieser modalen Funktionen werden im EQ INOX-NC Programm abgespeichert und bei einer Wiederverarbeitung und beim Plotten berücksichtigt.

### **Werkzeugform**

Für Bohr-/Fräsen- und Drehwerkzeuge wird WZ-FORM mit einem maßstabsgetreuen Kreis dargestellt, der mit dem angegebenen Werkzeugdurchmesser oder -radius festgelegt wird. Der Kreis wird in jedem Zielpunkt der einzelnen Werkzeugbewegungen gezeichnet. Die Form der Stanzwerkzeuge wird mit dem STEMPELTYP Menü (RUND, QUADRAT, RECTECK oder LANGLOCH) beschrieben. WZ-FORM ist automatisch zu Beginn der graphischen Eingabe wirksam (EIN) und in der Statusfläche angezeigt. Wird es abgewählt, verschwindet es aus der Statuszeile.

### **Richtungspfeile**

PFEILE zeichnet einen Richtungspfeil der Bewegung an jedem Zielpunkt. Das Wort PFEILE erscheint in der Statuszeile, wenn PFEILE wirksam ist.

### **Hauptachsen**

ACHSEN macht die Hauptachsen der NC-Maschine (X, Y und/oder Z) sichtbar oder unsichtbar. Zu Beginn der graphischen Eingabe sind sie auto-

## FESTES MENÜ

matisch als Strichlinien mit Pfeilspitzen, die in die Plusrichtung zeigen, eingezeichnet.

### **Automatisches Trimmen**

AUTO TRIM ist automatisch zu Beginn der graphischen Programmierung wirksam. Wird es abgewählt, werden alle neu definierten Kreisbögen als Vollkreise und alle Geraden als unendliche Geraden dargestellt. Ist AUTO TRIM wirksam, werden neu definierte Geraden und Kreise automatisch an ihren Schnittpunkten mit anderen geometrischen Elementen getrimmt, wie beispielsweise Kreisdefinitionen mit 3 PUNKTEN und Geradendefinitionen mit 2 PUNKTEN. TRIM ist in der Statuszeile zu sehen, wenn AUTO TRIM wirksam ist.



### **Sperrzonen (Nur Fräsen/Stanzen)**

<u>ANDERE FUNKT</u>	<u>MODAL FUNKT</u>	<u>SPERRZ MODAL</u>
DATEN	WZ-FORM	EIN ODER AUS
VARIABLE	PFEILE	ALLE WIRKSAM
LAGEN	ACHSEN	ALLE AUS
<u>MODAL FUNKT</u>	AUTO TRIM	
DISPLAY AEND	<b>SPERRZONEN</b>	
ANSICHTEN	EILGANG	
TRIMMEN	WZ-BAHN	
TEXTEINGABE		

SPERRZONEN regelt, ob definierte Sperrzonen wirksam sind und für die NC-Programmierung beachtet werden oder nicht. Falls nicht ausdrücklich abgewählt, sind SPERRZONEN automatisch zu Beginn des Programms wirksam.

Sperrzonen legen ein Gebiet fest, das nicht vom Werkzeug durchfahren werden darf. Damit werden hauptsächlich die Lagen von Spannvorrichtungen oder Spannpratzen am Werkstück definiert.

Für Bohr- und Fräsmaschinen werden Sperrzonen bei Eilgängen automatisch umfahren, indem das Werkzeug um einen Sicherheitsabstand über die Sperrzone zurückgezogen wird. Wird eine Bearbeitungsbewegung durch eine wirksame Sperrzone programmiert, wird dies durch eine Warnung auf dem Bildschirm gemeldet, damit die Bewegung gegebenenfalls geändert werden kann.

Sollte auf Stanzmaschinen eine Stanz- (Punkt-Punkt-) operation durch die Sperrzonen führen, erfolgt Nachsetzen um die Sperrzone. Bei Nibbelbearbeitung wird eine Warnmeldung auf dem Bildschirm ausgegeben.

Anwahl von SPERRZONEN aus dem MODAL FUNKT Menü ruft das SPERRZ MODAL Menü auf.

(für Stanz- und Bohr-/Fräsmaschinen)

<u>MODAL FUNKT</u>	<u>SPERRZ MODAL</u>
WZ-FORM	EIN ODER AUS
PFEILE	ALLE WIRKSAM
ACHSEN	ALLE AUS
AUTO TRIM	
<b>SPERRZONEN</b>	
EILGANG	
WZ-BAHN	

EIN ODER AUS - wählt jeweils den gegenteiligen Zustand einer angegebenen Sperrzone an. Ist die gepickte Sperrzone wirksam (EIN), setzt EIN ODER AUS sie außer Kraft. Ist die Sperrzone nicht wirksam (AUS), wird sie Eingeschaltet. Eine wirksame Zone wird mit durchgezogenen, eine unwirksame mit gestrichelten Linien dargestellt.

ALLE WIRKSAM - aktiviert alle definierten SPERRZONEN.

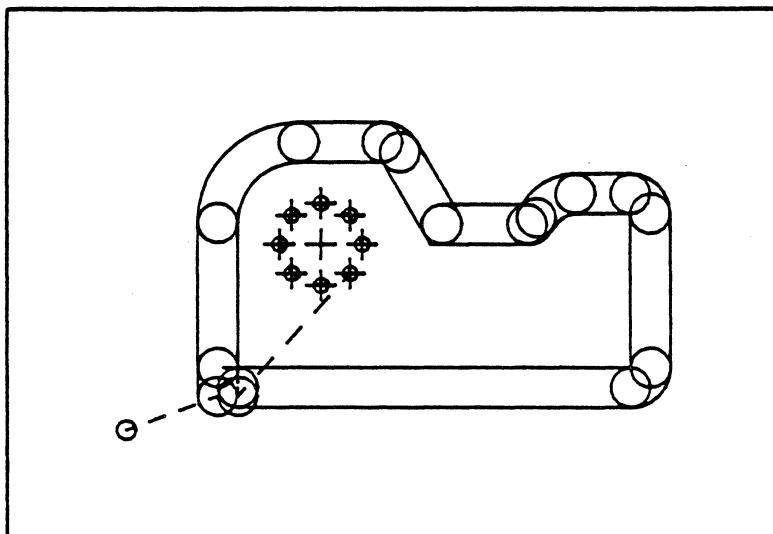
ALLE AUS - schaltet alle definierten SPERRZONEN AUS.

### Eilgang (Nur Bohren/Fräsen und Stanzen)

Ist EILGANG wirksam (EIN), sind alle Eilgangsbewegungen um das Werkstück als gestrichelte Linien sichtbar. Ist EILGANG abgewählt (AUS), sind nur Bearbeitungen im Vorschub als durchgezogene Linien zu sehen. Für Bohr-/Fräsprgramme ist EILGANG zu Beginn des Programms automatisch wirksam (EIN), für Stanzprogramme jedoch automatisch AUS.

### Werkzeugbahn (Nur Bohren/Fräsen und Stanzen)

WZ-BAHN macht sowohl die Werkzeug-FORM und das zu entfernde Material während einer Fräse- oder Nibbeloperation auf dem Bildschirm sichtbar. Für jede Bearbeitungsbewegung wird die Werkzeugform im Zielpunkt dargestellt und durch tangierende Linien mit dem vorhergehenden Zielpunkt verbunden, womit gezeigt wird, wieviel Material von der Bearbeitung entfernt wird. WZ-BAHN wählt auch automatisch WZ-FORM an, falls noch nicht wirksam.



Konturbearbeitung mit WZ-BAHN wirksam

**Display ändern**

<u>ANDERE FUNKT</u>	<u>DISPLAY AEND</u>
DATEN	MITTE
VARIABLE	VERGROESSERN
LAGEN	VERKLEINERN
MODAL FUNKT	MASSTAB AEND
<b>DISPLAY AEND</b>	AUSSCHNITT
ANSICHTEN	ABSPEICHERN
TRIMMEN	
TEXTEINGABE	

Das DISPLAY AEND Menü ergänzt die Befehle zur Bildschirmmanipulation, die im permanenten 'festen' Menü am unteren Bildschirmrand verfügbar sind. Neben einigen Funktionen, die denen des 'festen' Menüs gleichen und nicht ins NC-Programm abgespeichert werden, stehen andere Funktionen zur Auswahl, deren Wirkung dauerhaft ins Programm aufgenommen und somit bei Wiederverarbeitung reproduziert werden können.

MITTE - ist derselbe Pick wie MITTE des 'festen' Menüs. Auf die Abfrage wird die Position gepickt, die die neue Mitte des Displays sein soll.

VERGROESSERN - entspricht ZOOM im 'festen' Menü. Auf Abfrage werden die gegenüberliegenden Ecken des Ausschnitts gepickt, der den gesamten Bildschirm ausfüllen soll.

VERKLEINERN - wirkt genau umgekehrt wie VERGROESSERN. Es werden die gegenüberliegenden Ecken eines Rechtecks gepickt, in welches das augenblicklich den Bildschirm ausfüllende Display hineinpassen soll.

MASSTAB AENDern - erlaubt es, den exakten Maßstab anzugeben, mit dem die Darstellung auf dem Display erfolgen soll. Die Auswirkung dieses Picks wird ins NC-Programm aufgenommen, damit sie bei Wiederverarbeitung rekonstruiert werden kann.

## FESTES MENÜ

AUSSCHNITT - mit diesem Pick werden die Display Ausschnitt Maße geändert. Wie vor Beginn der graphischen Eingabe werden die vier minimalen und maximalen Ausschnittswerte (-X,+X,-Y,+Y für Bohr-/Frässtanzmaschinen, -X,+X, -Z,+Z für Drehmaschinen) abgefragt. Die z.Zt. wirksamen Werte werden für nicht eingegebene beibehalten.

ABSPEICHERN - die vorliegende Ansicht wird ins Quellenprogramm abgespeichert. Im Unterschied zu ANS SICH wird die abgespeicherte Ansicht dauernder Bestandteil des Programms.

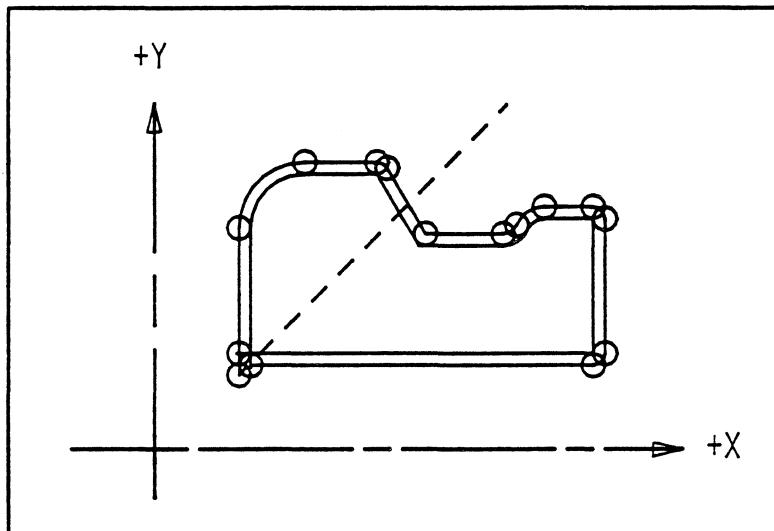
### Ansichten (Nur Bohren/Fräsen)

<u>ANDERE FUNKT</u>	<u>ANSICHTEN</u>
DATEN	XY
VARIABLE	YZ
LAGEN	ZX
MODAL FUNKT	VERTIK ISOM
DISPLAY AEND	HORIZON ISOM
<b>ANSICHTEN</b>	UM X DREHEN
TRIMMEN	UM Y DREHEN
TEXTEINGABE	UM Z DREHEN

ANSICHTEN erlaubt die Anwahl verschiedener Ansichten des Bildes, wie z.B. ZX- oder YZ- oder isometrischer Ansichten. Mit UM X DREHEN, UM Y DREHEN und/oder UM Z DREHEN kann die Ansicht beliebig orientiert werden.

**XY - YZ - ZX**

XY ist die Draufsicht von der Z-Achse auf die XY-Ebene. (Diese Ansicht wird angenommen)

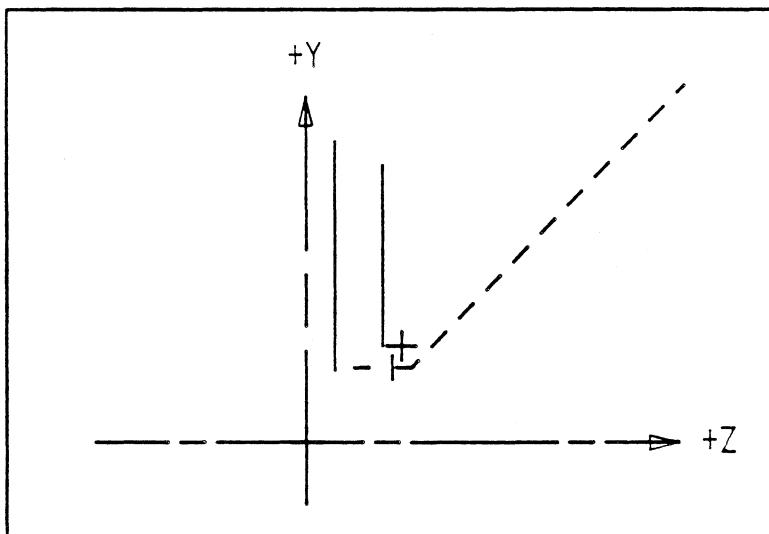


XY Ansicht

**FESTES MENÜ**

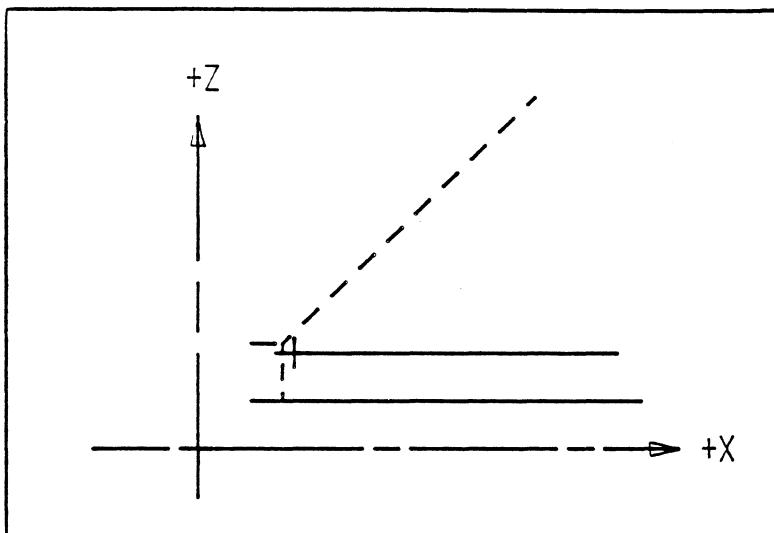
---

YZ ist die Draufsicht von der X-Achse auf die YZ-Ebene.



YZ Ansicht

ZX ist die Draufsicht von der Z-Achse auf die ZX-Ebene.

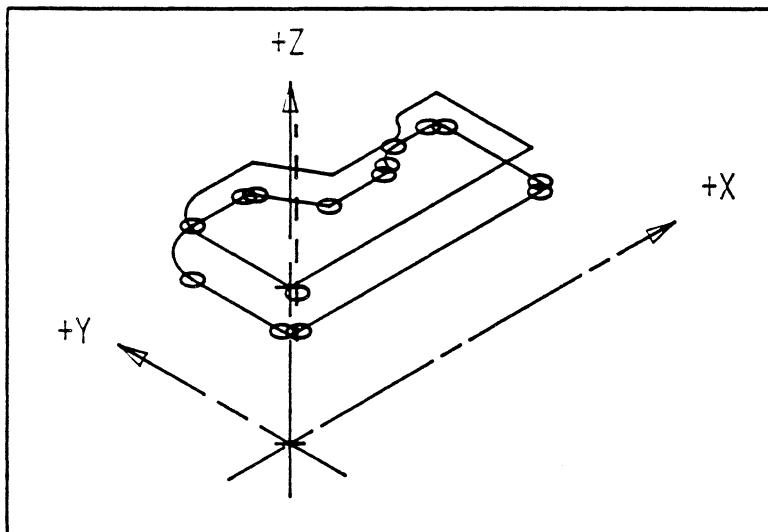


**ZX Ansicht**

FESTES MENÜ \_\_\_\_\_

### Vertikal Isometrisch

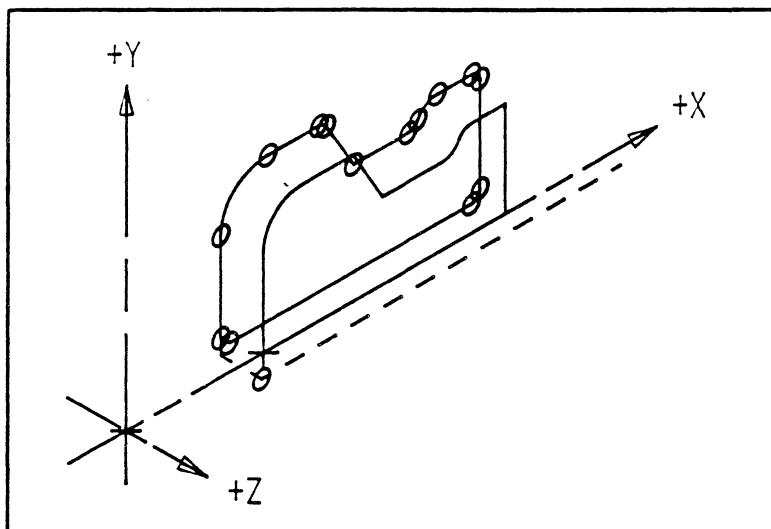
VERTIK ISOM gibt die isometrische Ansicht für eine vertikale Maschine wieder.



VERTIK ISOM Ansicht

## Horizontal Isometrisch

HORIZON ISOM gibt die isometrische Ansicht für eine horizontale Maschine wieder.

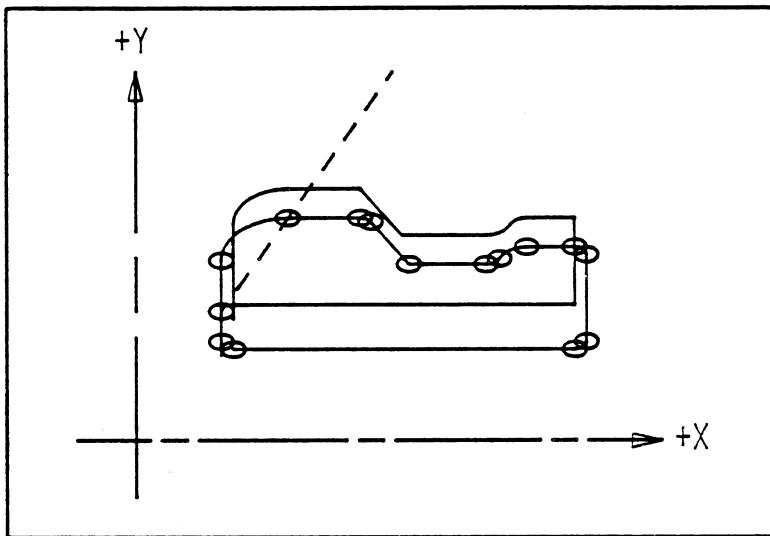


HORIZON ISOM Ansicht

## FESTES MENU

### **Um X drehen**

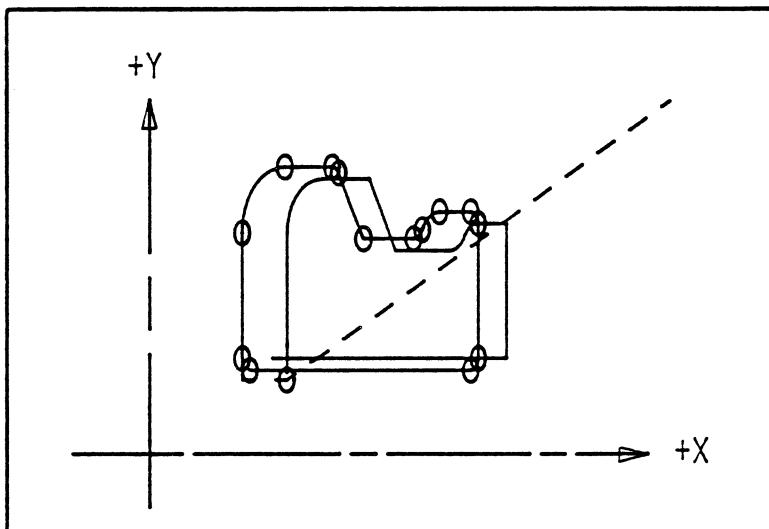
UM X DREHEN (Kippen) dreht das Bild um die X-Achse um den angegebenen Winkel. Ein positiver (+) Winkel kippt die +Y-Achse zur +Z-Achse, ein negativer (-) Winkel kippt sie zur -Z-Achse.



**UM X DREHEN**

**Um Y drehen**

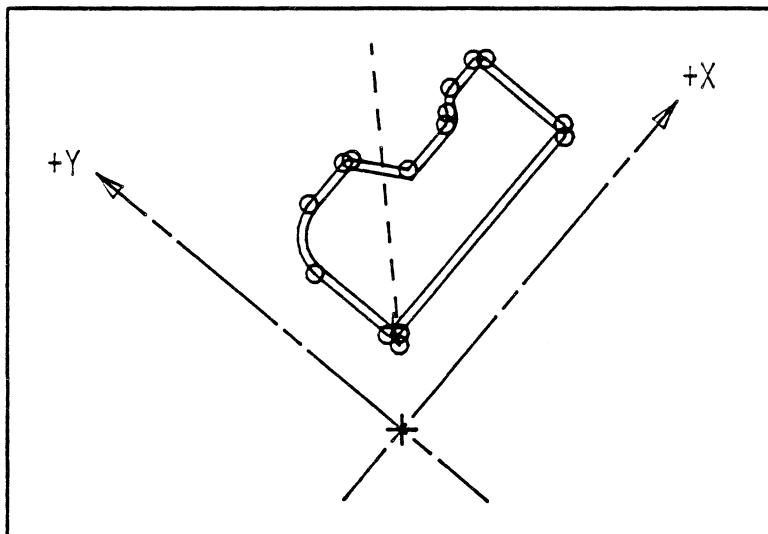
UM Y DREHEN (Spinnen) dreht das Bild um die Y-Achse um den angegebenen Winkel. Ein positiver (+) Winkel kippt die +Z-Achse zur +X-Achse, ein negativer (-) Winkel kippt sie zur -X-Achse.

**UM Y DREHEN**

## FESTES MENÜ

### **Um Z drehen**

UM Z DREHEN (Kreisen) dreht das Bild um die Z-Achse um den angegebenen Winkel. Ein positiver (+) Winkel kippt die +X-Achse zur +Y-Achse, ein negativer (-) Winkel kippt sie zur -Y-Achse.



UM Z DREHEN

Trimmen

<u>ANDERE FUNKT</u>	<u>GEOM TRIMMEN</u>
DATEN	1 ENDE BEHALT
VARIABLE	MEHR BEHALT
LAGEN	MITTE BEHALT
MODAL FUNKT	MITTE LOESCH
DISPLAY AEND	ENTTRIMMEN
ANSICHTEN	
<b>TRIMMEN</b>	
TEXTEINGABE	

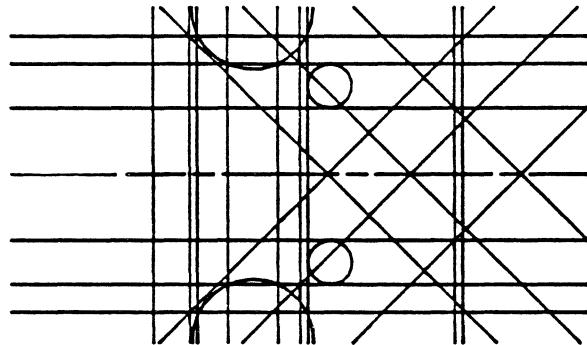
Geometrie, die mit EQINOX-NC konstruiert wird, besteht normalerweise aus zwei Grundtypen, unendlicher und getrimmter Geometrie. Ein Element wird automatisch mit getrimmter Geometrie erstellt, wenn seine Endpunkte durch andere Geometrie markiert werden (z.B. RUNDUNG, 2 ELEMENTE usw.). AUTOMATICHE TRIMMEN wird durch Anwahl von AUTO TRIM im MODAL FUNKT Menü abgewählt.

Unendliche Elemente sind Geraden und Kreise ohne klare Endpunkte (Vollkreise, mit ihren Koordinaten definierte Geraden usw.). Je mehr unendliche Elemente definiert werden, desto unübersichtlicher wird die Werkstückdarstellung.

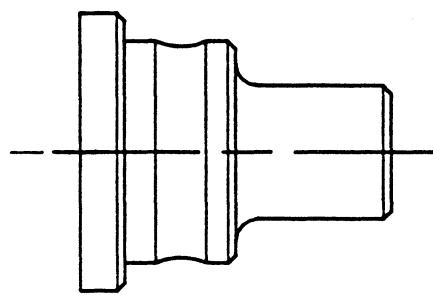
Trimmen wird dazu verwendet, überflüssige Segmente geometrischer Elemente zu entfernen oder getrimmte Elemente zu verlängern, damit das Werkstück übersichtlich dargestellt wird. Trimmen bietet zwei wichtige Vorteile:

- In der Zeichenfläche wird das Werkstück übersichtlich dargestellt.
- Mit den getrimmten Elementen kann eine logische Kontur schnell beschrieben werden. Die KETTE Option beispielsweise ermöglicht die Definition einer TEILEKONTUR oder KONTURFOLGE nur durch Picken ihrer Start- und Endpunkte.

FESTES MENÜ



UNGETRIMMTE Geometrie



GETRIMMTE Geometrie

3-38

Außerdem können getrimmte Elemente verlängert oder vollständig enttrimmt werden.

**GEOM TRIMMEN**

1 ENDE BEHALT

MEHR BEHALT

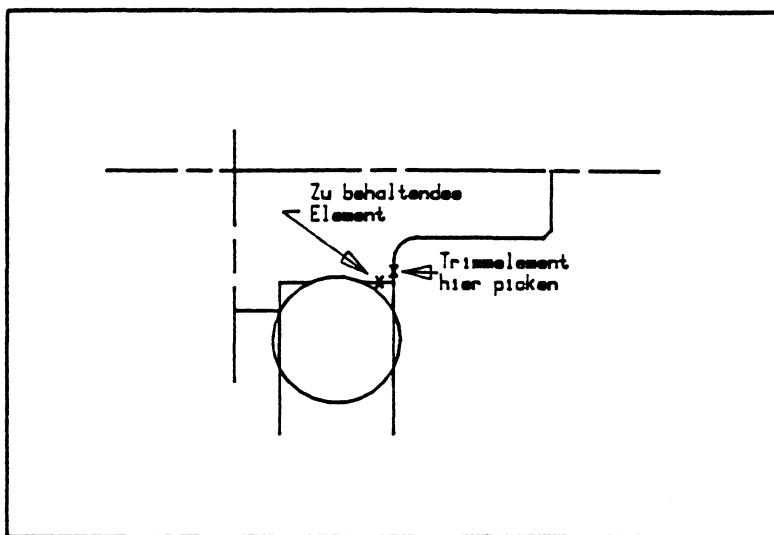
MITTE BEHALT

MITTE LOESCH

ENTTRIMMEN

**1 Ende behalten**

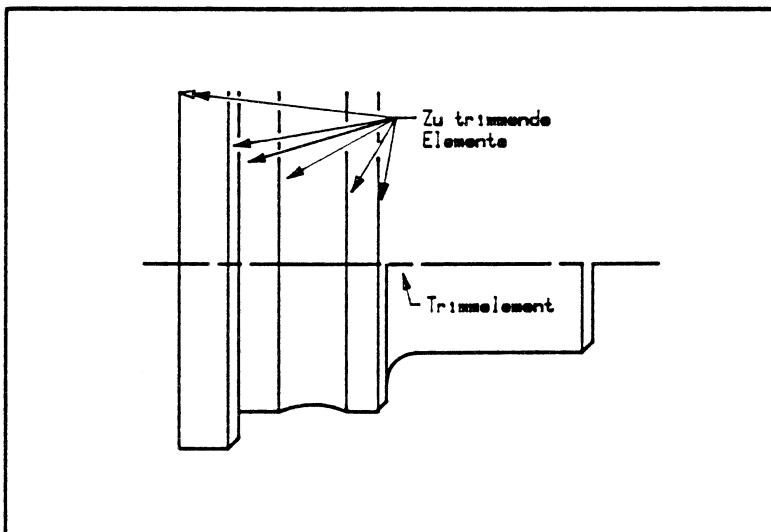
1 ENDE BEHALT trimmt (stutzt) eine Gerade oder einen Kreisbogen an einem Ende. Zuerst wird das Trimm-element gepickt, welches das neue Ende des Elements bestimmt. Daraufhin wird der Teil des Elementes (vom Schnittpunkt mit dem Trimmelement aus gesehen) gepickt, der bestehen bleiben soll. Das Segment jenseits des Trimmelements wird gelöscht. Vollkreise können nicht mit 1 ENDE BEHALT getrimmt werden.



Trimmen mit 1 ENDE BEHALT

**Mehr behalten**

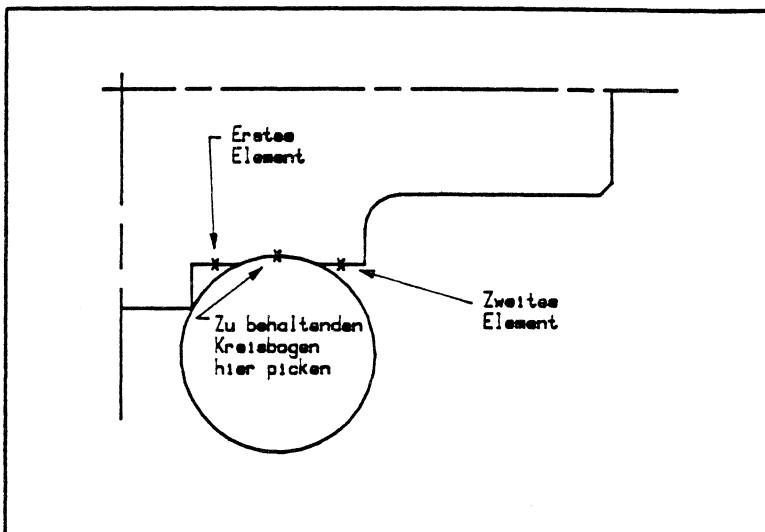
Mit MEHR BEHALT können mehrere Elemente bis zu ein und demselben Element oder Position getrimmt oder verlängert werden. Zuerst wird das Element abgefragt, bis zu dem getrimmt werden soll und dann werden wiederholt die Elemente verlangt, die bis zu dieser Position getrimmt werden sollen.



Trimmen mit MEHR BEHALT

**Mitte behalten**

Ein Element kann an beiden Enden gleichzeitig mit MITTE BEHALT getrimmt werden. Zuerst werden die beiden Trimmelemente für die Endpunkte gepickt und dann das Element gewählt, das zwischen ihnen liegt und bestehen bleiben soll.

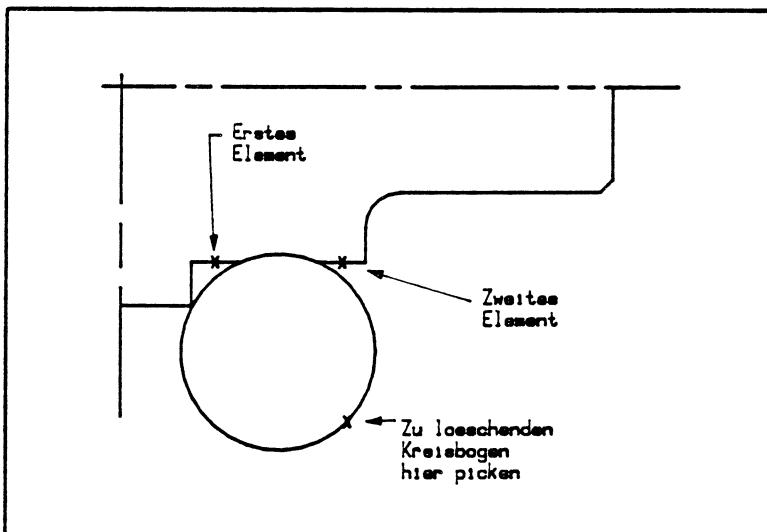
**Trimmen mit MITTE BEHALT**

## FESTES MENÜ

---

### Mitte Löschen

MITTE LOESCH löscht das mittlere Segment eines Elements und lässt die beiden Endsegmente stehen. Zuerst werden zwei Positionen (Elemente) abgefragt, bis zu denen gelöscht werden soll. Dann wird das zu löscheende Elementteil zwischen den beiden Trimmelementen gepickt.



### Trimmen mit MITTE LOESCH

### Enttrimmen

ENTTRIMMEN zeichnet ein zuvor getrimmtes Element wieder in seiner Vollständigkeit. Geraden erscheinen dann wieder als unendliche Geraden, Kreisbögen als Vollkreise.

Texteingabe

ANDERE FUNKT

DATEN  
VARIABLE  
LAGEN  
MODAL FUNKT  
DISPLAY AEND  
ANSICHTEN  
TRIMMEN  
**TEXTEINGABE**

TEXTEINGABE ermöglicht Einfügen besonderer COMPACT IIe Anweisungen ins EQ INOX-NC Quellenprogramm. Mit dieser Anwahl werden beispielsweise Kommentare ("\$ Anmerkungen"), reine NC-Maschinen-Codes ("INSRT,...") oder "INSRTS...") usw. eingegeben.

**SFUNK**

S	ANS SICH	SFUNK	ENDE	H	I	

SFUNK (StandardFUNKtionen) im 'festen' Menü lässt Angabe und Änderung bestimmter Bearbeitungsparameter zu. Es ruft die OPERATION und FUNKTIONSTYP Menüs auf.

OPERATION

LETZTE  
VORLIEGENDE

FUNKTIONSTYP

MASCH FUNKT  
PARAMETER (Nur Drehen/Fräsen)  
AUSGABE  
CII WORT

Das OPERATION Menü legt fest, für welche Operation (Anweisung) die aus dem folgenden FUNKTIONSTYP Menü angewählten Optionen zutreffen. LETZTE fügt sie der zuletzt vollständig abgeschlossenen Operation, sie ist schon auf dem Bildschirm dargestellt, nachträglich hinzu. VORLIEGENDE bezieht sich auf die z.Zt. sich noch entwickelnde Anweisung.

## **FESTES MENÜ**

---

Variationen des FUNKTIONSTYP Menüs erscheinen auch während des normalen Programmierablaufs, gewöhnlicherweise wenn OPTIONEN aus einem anderen Menü gepickt wird. Diese Variationen (z.B. BOHR FUNKT, GEWIND FUNKT usw.) sind speziell auf die Bearbeitungssituationen zugeschnitten, in denen sie vorkommen und verfügen natürlich über alle allgemeinen FUNKTIONSTYP Menüfelder.

Normalerweise gibt man die Bearbeitungsparameter mit diesen abgewandelten Funktionstyp Menüs an, entweder wenn das Werkzeug und/oder die Bearbeitungsoperation definiert werden. Diese bearbeitungsspezifischen Optionen werden in den entsprechenden Anwendungshandbüchern ('DREHEN', 'BOHREN und Fräsen' und 'STANZEN') eingehend beschrieben.

Die folgende Beschreibung der Optionen des FUNKTIONSTYP Menüs ist ziemlich allgemein gehalten.

### **Maschinenfunktionen**

Wird MASCH FUNKT aus dem FUNKTIONSTYP Menü gewählt, können mit dem daraufhin erscheinenden Menü solche Parameter wie Drehzahlen, Vorschübe, Korrekturspeicher, Verweilzeiten usw. festgelegt und/oder geändert werden.

### **Parameter (Nur Drehen und Fräsen)**

Mit PARAMETER werden modale Bearbeitungsparameter angegeben und/oder geändert. Sie bleiben wirksam, bis sie entweder geändert oder vom Programmende gelöscht werden.

Zu ihnen gehören: AUFMASS für Konturfolgen, Abspann- und Taschenfräzyklen, SICHERHEITabstände für Bohrungen und Gewindebohrungen und TOLERANZangaben, wenn zirkuläre Annäherung mit Hilfe von Sehnenstrecken erforderlich ist.

## Ausgabe

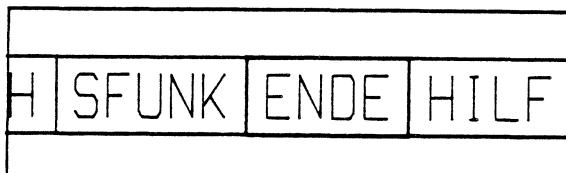
AUSGABE ruft das AUSGABEART Menü auf, mit dem der erforderliche Ausgabemodus (ABSOLUT, INKREMENTAL oder ISTWERT SETZEN) für die jeweils eingesetzte NC-Maschine festgelegt oder geändert werden kann.

## CII Wort

Nach Anwahl von CII WORT kann ein COMPACT IIe Nebenwort oder eine "IF" Bedingungsklausel eingegeben werden. Zusätzlich ist es auch möglich, "\$" Kommentare an eine Operation (Anweisung) anzuhängen.

## ENDE

---



ENDE beendet die augenblickliche graphische Programmeingabe. Mit dem ENDE Menü kann festgelegt werden, ob ein Programm mit allen Programmende-Codes abgeschlossen oder nur die Programmeingabe abgebrochen werden soll.

### Ende Optionen

**ENDE  
PROGRAMMENDE  
ABB RUCH**

**ENDE OPTIONEN**  
NORMAL  
OHNE X-BEWEG  
OHNE Y-BEWEG (Nur Fräsen/Stanzen)  
OHNE Z-BEWEG  
PUNKT

Das ENDE OPTION Menü erlaubt Beeinflussung der Rückkehr zur HOME- oder SETUP- Position (Werkzeugwechselposition) zum Programmende.

## **FESTES MENÜ**

---

NORMAL - führt die Rückkehr zur HOME-Position entsprechend den im Link für die Maschine eingebauten Erfordernissen aus.

OHNE X-BEWEG - verlangt Rückkehr zur HOME-Position ohne Bewegung in der X-Achse. Die Positionierung erfolgt nur in den Y- und/oder Z-Achsen.

OHNE Y-BEWEG (Nur Fräsen und Stanzen)- verlangt Rückkehr zur HOME-Position ohne Bewegung in der Y-Achse. Die Positionierung erfolgt nur in den X- und/oder Z-Achsen.

OHNE Z-BEWEG - verlangt Rückkehr zur HOME-Position ohne Bewegung in der Z-Achse. Die Positionierung erfolgt nur in den X- und/oder Y-Achsen.

PUNKT - Legt fest, daß zum Programmende der Werkzeuglängenbezugspunkt (GLRP) einen angewählten Punkt als HOME-Position anfährt. Der Punkt wird entweder durch Eingabe seiner Koordinaten oder Picken auf dem Bildschirm bestimmt.

## **Abbruch**

**ENDE**

**PROGRAMMENDE**

**ABBRUCH**

ABBRUCH verläßt die graphische EQ INOX-NC Programmierung ohne Ausgabe der Programmendedaten. Das bisher verarbeitete Programm ist nicht vollständig und die NC-Lochstreifendatei enthält keine Programmende-Codes.

## Kapitel 4 VERARBEITUNGSBEFEHLE

### Inhalt

<u>PROGRAMM-/AUSGABEVERARBEITUNG</u> . . . . .	4-1
EQ INOX-NC DATEIEN . . . . .	4-1
<u>Teileprogramme</u> . . . . .	4-2
<u>Ausgabelistendateien</u> . . . . .	4-2
<u>NC-Lochstreifendateien</u> . . . . .	4-2
<u>Programmteildateien (SAVE-Dateien)</u> . . . . .	4-3
<u>Unterprogrammdateien (USE-Dateien)</u> . . . . .	4-3
<u>Dateinamen</u> . . . . .	4-3
Dateitypen . . . . .	4-4
Dateiversionen . . . . .	4-4
VERARBEITUNG DER EINGABE . . . . .	4-5
<u>Der Load Befehl</u> . . . . .	4-6
Lochstreifenformat-Option . . . . .	4-7
Die ECHO-Option . . . . .	4-7
Die TRAILER-Option . . . . .	4-8
<u>Eingabe über QED</u> . . . . .	4-8
PROGRAMMERARBEITUNG . . . . .	4-9
<u>Graphische Verarbeitung</u> . . . . .	4-9
Ausgabelistenoption . . . . .	4-10
NC-Lochstreifenoption . . . . .	4-10
Die Unterbrechungsoption . . . . .	4-11
Die Ortszeitoption . . . . .	4-11
<u>Nicht-graphische Verarbeitung</u> . . . . .	4-12
Fehlerkorrektur . . . . .	4-13
Stapelverarbeitungsoption . . . . .	4-14
PLOTTEN DES QUELLENPROGRAMMS . . . . .	4-15
<u>Plottervorbereitung</u> . . . . .	4-15
<u>Plotbeginn</u> . . . . .	4-16
<u>Plot-Befehle</u> . . . . .	4-17
<u>Plotkontrollbefehle</u> . . . . .	4-18
Steuerung der Plotterstifte . . . . .	4-19
Plotgröße regeln . . . . .	4-20
Andere Ansichten . . . . .	4-24
Auswahl der zu plottenden Elemente .	4-27
BESchriftung . . . . .	4-29



## Kapitel 4 VERARBEITUNGSBEFEHLE

### Inhalt (Forts.)

AUSGABEVERARBEITUNG . . . . .	4-31
<u>Der SPEAK Befehl.</u> . . . . .	4-32
<u>Der PUNCH Befehl.</u> . . . . .	4-32
Stanzoptionen . . . . .	4-32
Lochstreifenformatoptionen . . . . .	4-32
Die IDENT Option . . . . .	4-33
Die STMODE Option . . . . .	4-33
Vorspann/Nachspann Optionen . . . . .	4-34
<u>Der COMPARE Befehl.</u> . . . . .	4-35
<u>Ausgabe zu anderer Hardware</u> . . . . .	4-35
<u>Standardbetriebsbedingungen setzen.</u> . . .	4-36



**PROGRAMM-/AUSGABEVERARBEITUNG**

Programm- und NC-Lochstreifenverarbeitungsbefehle im EQ INOX-NC System fallen in drei primäre Kategorien: Eingabe/Änderung, Programmverarbeitung und Ausgabe. Die Verarbeitungsbefehle werden im VMS (\$) Betriebssystem eingegeben und können gegebenenfalls mit Befehlszusätzen programmiert werden, um zusätzliche Verarbeitungsbedingungen festzulegen.

Ein EQ INOX-NC Teileprogramm ist im grunde genommen nur ein Zwischenprodukt: es liefert eine leicht lesbare Liste mit Definitionen und Bearbeitungsoperationen und erstellt automatisch eine Datei mit den korrekten NC-Maschinencodes für die gewünschten Bearbeitungen. Das Teile- (Quellen-) Programm wird entweder in graphischer Form, über die Tastatur im QED Editor oder über Lochstreifelerer eingegeben und wird in einer Datei abgespeichert, aus der es für Verarbeitungen oder Änderungen abgerufen werden kann.

Mit diesen Verarbeitungsbefehlen kann ein Programm wahlweise graphisch, in Sprach- oder Plotform verarbeitet werden.

**EQINOX-NC DATEIEN**

Eine Datei kann Daten der verschiedensten Art enthalten. EQ INOX-NC verwendet diese fünf Dateitypen:

- Teileprogramme (Quellendateien)
- Ausgabelistendateien
- NC-Lochstreifendateien
- Programmteildateien (SAVE-Dateien)
- Unterprogrammdateien (USE-Dateien)

## VERARBEITUNGSBEFEHLE

---

### Teileprogramme

Teileprogramme (Quellendateien) sind Textdateien, die in der COMPACT IIe Sprache eingegeben oder während einer graphischen Eingabe in Sprachform umgewandelt worden sind. Quellendateien werden entweder graphisch oder in Sprachform über Tastatur im QED Editor eingegeben. Nur EQINOX-NC oder COMPACT IIe Teileprogramme können mit dem NCG Befehl verarbeitet werden.

Der Terminus "Quellenprogramm" bezieht sich auf das Teileprogramm, das sich z.Zt. in EQINOX-NC oder QED befindet. Es kann jeweils nur ein Programm verarbeitet werden, jedoch können mehrere Programme vereint werden.

### Ausgabelistendateien

Ausgabelisten können, falls angegeben, gleichzeitig bei der Verarbeitung des Teileprogrammes erstellt werden. In der Ausgabeliste sind das Quellen- und NC-Lochstreifenprogramm zusammengefaßt, wobei auf jede Anweisung des Quellenprogrammes die resultierende NC-Ausgabe folgt. Mit Hilfe der Ausgabeliste ist es oft möglich, Programme zu analysieren und zu korrigieren, da auch die während der Programmverarbeitung auftretenden Fehlermeldungen und Änderungen enthalten sind.

### NC-Lochstreifendateien

Eine NC-Lochstreifendatei enthält nur die NC-Codes des Teileprogrammes, die für die Steuerung der jeweiligen NC-Maschine erforderlich sind. Sie kann ohne weitere Verarbeitung in einen NC-Lochstreifen gestanzt werden.

### **Programmteildateien (SAVE-Dateien)**

SAVE-Dateien sind verarbeitete Programmteile, die für späteren Aufruf abgespeichert werden. Sie enthalten nur Bearbeitungszielpositionen und allgemeine Maschineninformationen. Eine abgespeicherte Programmteildatei wird in einem COMPACT IIE Sprachprogramm mit dem COPY Befehl oder in graphischer Eingabe mit PROTEIL KOPI aus dem U'PROGRAMME Menü aufgerufen.

### **Unterprogrammdateien (USE-Dateien)**

Unterprogrammdateien enthalten unverarbeitete Quellenprogrammteile, die jederzeit während einer Programmerstellung aufgerufen werden können. In den Unterprogrammen werden alle gültigen EQINOX-NC oder COMPACT IIE Funktionen unterstützt. Eine abgespeicherte Unterprogrammdatei wird in einem COMPACT IIE Sprachprogramm mit dem USE Befehl oder in graphischer Eingabe mit U'PROG KOPI aus dem U'PROGRAMME Menü aufgerufen.

### **Dateinamen**

Im EQINOX-NC System wird eine Datei mit ihrem zugewiesenen Namen identifiziert. Der Name kann aus bis zu neun alphanumerischen Zeichen zusammengesetzt werden, z.B.:

HALTER34

EQINOX-NC Quellenprogrammen wird automatisch der Dateinamenzusatz ".SRC" zugeteilt. Im EQINOX-NC System braucht dieser angenommene Dateinamenzusatz nicht angegeben zu werden, wenn eine Datei aufgerufen wird, es sei denn, es wurde ein anderer verwendet.

### **Dateitypen**

Mit den automatisch zugeteilten Dateinamenzusätzen sind die verschiedenen Dateitypen leicht in einem Dateiverzeichnis auffindbar und unterscheidbar. Die verschiedenen mit EQINOX-NC verwendeten Dateitypen sind:

<u>ZUSATZ</u>	<u>DATEITYP</u>
.SRC	Quellenprogramme
.LIS	Ausgabelisten
.TAP	NC-Lochstreifendaten
.SAV	Programmteildateien (SAVE)
.USE	Unterprogrammdateien (USE)

### **Dateiversionen**

Sobald man eine Programmdatei ändert und abspeichert, wird sie als eine neue Dateiversion gespeichert, ohne daß die alte vernichtet wird. Somit ist eine automatische Sicherstellung gewährleistet.

Ist mit einem VMS Befehl in der "\$"-Ebene ein Dateiname erforderlich, muß der Dateinamenzusatz (Dateityp) angegeben werden. Sollen Dateien gelöscht werden, ist auch die Versionsnummer mitanzugeben. Ein vollständiger Dateiname hat folgendes Aussehen:

**HALTER34.SRC;3**

## **VERARBEITUNG DER EINGABE**

Für die Eingabe eines vollständig neuen Programms wird mit dem NCG Befehl TER angegeben, womit festgelegt wird, das die Eingabe vom TERminal erfolgt.

### **\$ NCG TER**

Der NCG Befehl leitet die graphische Entwicklung eines Teileprogrammes mit Eingabe direkt über die Tastatur ein. Zusätzlich wird eine Datei mit den NC-Lochstreifen-Codes unter dem Namen TER.TAP erstellt.

Praktisch jedem Verarbeitungsbefehl können Befehlszusätze durch Eingabe eines Schrägstriches "/" und der gewünschten Option hinzugefügt werden. Diese Optionen werden direkt an den Verarbeitungsbefehl (NCG, PUNCH, LOAD, usw.) oder an die Verarbeitungsquelle ("Dateiname" oder "TER") angehängt.

Der NCG Befehl geht davon aus, daß die Eingabe über ein Tektronix Graphikterminal erfolgt. Allerdings sind Optionen vorhanden, mit denen Eingabe über andere Graphikterminals zulässig ist.

Zum Abschluß der graphischen Eingabe wird aufgefordert, einen Dateinamen einzugeben, unter dem das Quellenprogramm abgespeichert werden soll. Danach ist es ratsam, die Datei mit den NC-Lochstreifen-Codes (TER.TAP) umzubennnen, damit sie den gleichen Namen wie das Quellenprogramm hat, nur mit dem Dateinamenzusatz ".TAP". (Siehe RENAME im Kapitel 5 'VAX/VMS Befehle'.)

Ist das zu verarbeitende Teileprogramm schon teilweise oder vollständig in einer Datei gespeichert, wird der Name der Datei mit dem NCG Befehl angegeben:

### **\$ NCG DECKEL3**

## VERARBEITUNGSBEFEHLE

Für dieses Beispiel wird wieder ein Tektronix Terminal angenommen, nur die automatisch erstellte NC-Lochstreifendatei wird mit dem Namen der Quellendatei (DECKEL3) und dem Zusatz (.TAP) eingerichtet (DECKEL3.TAP).

### Der Load Befehl

Mit dem LOAD Befehl werden Programme und andere Daten von einem Lochstreifen in eine Datei übertragen. Der LOAD Befehl ist hauptsächlich für das Laden von Quellenprogrammen vorgesehen, kann aber auch fürs Laden von NC-Lochstreifen verwendet werden, die mit QED editiert werden können.

**WICHTIG:** Ein NC-Lochstreifen darf nicht mit einem Lochstreifen eines Quellenprogrammes verwechselt werden. Ein NC-Lochstreifen kann zwar geladen, geändert und in einer Datei gespeichert werden, darf aber nicht mit EQINOX-NC verarbeitet werden. Nur ein EQINOX-NC Quellenprogramm kann graphisch dargestellt und verarbeitet werden.

Ist beispielsweise ein Lochstreifen mit einem Quellenprogramm vorhanden, wird er mit folgendem Befehl geladen:

**\$ LOAD DECKEL4**

LOAD nimmt an, daß ein Lochstreifen im ISO- (ASCII-) Code geladen wird. DECKEL4 ist der Dateiname, unter dem das eingelesene Quellenprogramm mit dem Dateinamenzusatz ".SRC" abgespeichert wird, falls kein anderer angegeben wird.

Der Lochstreifen-Leser startet automatisch und nach erfolgtem Einlesen erscheint wieder das "\$" Bereitschaftszeichen. (Erscheint nach Lesen des Lochstreifens das "\$" Zeichen nicht automatisch, gibt man <cr>.<cr> ein, womit der LOAD Befehl abgeschlossen wird.)

Sollte das Lochstreifenladen vor vollständigem Lesen abgebrochen werden, drückt man die (ESC) Taste. Damit wird die Datei geschlossen und das "\$" Bereitschaftszeichen erscheint wieder.

Mit dem LOAD Befehl können auch Optionen zum Festlegen oder Ändern der Ladebedingungen, wie z.B. Lochstreifenformat, Länge des Nachspannes und Terminalausgabe beim Laden, angegeben werden.

### **Lochstreifenformat-Option**

Mit diesem Befehlszusatz wird das Format des einzulesenden Lochstreifens festgelegt. Folgende Formatoptionen sind zulässig:

/ASCII  
/ISO  
/EIA

Mit dem /EIA Zusatz kann noch eine weitere Option angegeben werden, mit der festgelegt wird, ob numerische Zeichen des EIA-Lochstreifens entsprechend ihrer groß- (UPPERCASE) oder kleingeschriebenen EIA Werte interpretiert werden:

/UPPERCASE  
/ NOUPPERCASE

Falls nicht anders angegeben, wird für EIA Lochstreifen /NOUPPERCASE angenommen.

### **Die ECHO-Option**

/ECHO bewirkt, daß beim Laden des Lochstreifens sein Inhalt gleichzeitig am Bildschirm ausgedruckt wird. /NOECHO (ohne Echo) ist die Normaleinstellung.

Andere Möglichkeiten den Inhalt einer Quellendatei zu sichten umfassen:

## VERARBEITUNGSBEFEHLE

- Den TYPE Befehl beim "\$" Bereitschaftszeichen (z.B., \$TYPE Dateiname.SRC)
- Im QED Editor wird die Quellendatei geladen und der LIST Befehl eingegeben. Der Inhalt samt Zeilennummern für jede Zeile wird am Bildschirm ausgedruckt.

### **Die TRAILER-Option**

Mit dem Befehlszusatz /TRAILER wird die Länge in Zoll der Lochstreifennachspannzeichen angegeben, die das Ende des Lochstreifens kennzeichnen. (3 Zoll werden angenommen.)

### Eingabe über QED

Im QED Editor kann ein Quellenprogramm in Sprachform (COMPACT II<sup>e</sup>) eingegeben werden. Ins QED gelangt man mit dem folgenden Befehl:

**\$QED**  
\*

Das Sternchen (\*) ist das QED-Bereitschaftszeichen und auf dieses Zeichen werden die jeweiligen QED Befehle für Texteingabe und -änderung eingegeben.

Mit dem APPEND Befehl wird die Eingabe der Sprachanweisungen eingeleitet. Alle über die Tastatur eingegebenen Daten werden zeitweise im QED Arbeitsbereich gespeichert. Die Eingabe wird mit <cr>.<cr> abgeschlossen. Der SAVE Befehl zusammen mit einem Dateinamen speichert die Daten in einer Datei ab. (Siehe 'QED' Handbuch für ausführlichere Beschreibungen der QED Befehle.)

## **PROGRAMMVERARBEITUNG**

Bei der Verarbeitung eines Programmes liest EQ INOX-NC jede Anweisung und führt die erforderlichen Berechnungen aus. Mit Hilfe des Links für die jeweilige NC-Maschine werden die resultierenden NC-Codes in eine Lochstreifendatei für späteren Gebrauch abgespeichert.

EQ INOX-NC kann ein Programm auf drei verschiedene Arten verarbeiten:

- Mit interaktiver graphischer Verarbeitung
- Mit interaktiver Sprachverarbeitung
- Mit interaktivem Plotten

### **Graphische Verarbeitung**

Wie schon erwähnt, beginnt die graphische Verarbeitung mit dem NCG Befehl, zusammen mit entweder TER (Eingabe erfolgt vom Terminal) oder dem Namen einer Quellendatei. Die Verarbeitung wird hauptsächlich mit Hilfe des Graphikterminals und der Cursorsteuerungseinrichtung geführt.

Zur Erleichterung sind verschiedene Verarbeitungsbedingungen bei Eingabe des NCG Befehls automatisch wirksam. Zu diesen Optionen gehören:

- Graphikterminaltyp wird automatisch mit /TEKTRONIX gewählt. (Für einen Applicon Terminal wird z.B. der Terminaltyp mit dem Befehlszusatz "/APPLICON" festgelegt.)
- Für die angegebene Quellendatei wird der Dateinamenzusatz ".SRC" und die neueste Version (höchste Versionsnummer) angenommen. Für abweichende Quellendateinamen muß die gesamte Dateibezeichnung eingegeben werden (z.B. NCG DATEI2.EXT;2).

## **VERARBEITUNGSBEFEHLE**

---

- Eine Datei mit den NC-Lochstreifencodes wird automatisch eingerichtet. Diese Lochstreifendatei erhält den Namen der Quellendatei mit dem Dateinamenzusatz ".TAP". Bei TERminal-eingabe wird der Name "TER.TAP" angenommen.

Diese automatisch eingerichteten Bedingungen können beliebig den individuellen Erfordernissen entsprechend geändert werden. Mit der Eingabe des NCG Befehls können Verarbeitungsoptionen hinzugefügt oder geändert werden.

### **Ausgabelistenoption**

Eine Ausgabeliste veranschaulicht, wie EQINOX-NC das Quellenprogramm in NC-Lochstreifencodes umsetzt. Auf jede einzelne Quellenprogrammanweisung (mit Zeilenummer) werden die resultierenden NC-Codes aufgelistet. Mit Hilfe der Ausgabeliste kann ein Programm schnell analysiert werden.

Der "/LIST" Befehlszusatz bewirkt, daß eine Ausgabelistendatei während der Programmverarbeitung eingerichtet wird. Sie nimmt den Namen der Quellendatei (oder "TER") mit dem Dateinamenzusatz ".LIS" an. Soll sie aber unter einem anderen Namen gespeichert werden, wird der neue Name zusammen mit dem "/LIST" Befehlszusatz angegeben (z.B. \$NCG/LIST=NEWDATEI.EXT).

### **NC-Lochstreifenoption**

Die NC-Lochstreifendatei enthält das eigentliche NC-Maschinenprogramm, das über einen NC-Lochstreifen oder direkt (falls DNC-Betrieb vorhanden ist) der NC/CNC-Steuerung eingelesen werden kann. Der NCG Befehl erstellt automatisch diese Datei unter dem Namen des Quellenprogramms (oder TER) und dem Dateinamenzusatz .TAP. Für jede Verarbeitung des gleichen Quellenprogramms wird eine neue Datei mit einer höheren Versionsnummer eingerichtet. Falls die Versionsnummer nicht ausdrücklich ange-

geben wird, wird immer die Datei mit der höchsten Versionsnummer für die NC-Lochstreifenverarbeitungsbefehle verwendet.

EQ INOX-NC erstellt gewöhnlich brauchbare NC-Lochstreifen, selbst wenn im Programm Fehler angetroffen wurden, die ein langwieriges Austesten an der Maschine überflüssig machen.

Soll aber keine NC-Lochstreifendatei mit der Programmverarbeitung eingerichtet werden, gibt man dies mit dem Befehlszusatz /NOTAPE an (z.B. \$NCG/NOTA Dateiname).

### Die Unterbrechungsoption

Manchmal kann es wünschenswert sein, die Verarbeitung eines Programmes an einer bestimmten Stelle zu unterbrechen, um beispielsweise eine Bearbeitungsfolge oder Definition genauer zu prüfen oder zu korrigieren. Dann ist es möglich, die Verarbeitung schrittweise mit dem NEXT Befehl oder dem Menüpick NAECHSTE ANW fortzusetzen. Diese Fähigkeit wird mit dem NCG Befehlszusatz /INTERRUPT=n angewählt.

Mit dieser Option wird die Verarbeitung nach n Anweisungen zeitweise unterbrochen und der Programmierer kann dann die Verarbeitung schrittweise fortsetzen und eventuell Korrekturen ausführen. Wird /INTERRUPT ohne einen Wert angegeben, wird /INTERRUPT=1 angenommen.

In graphischer Verarbeitung werden Geometriedefinitionen nicht als /INTERRUPT-Anweisungen gezählt, ebenso wie Kommentare. Die Standardeinstellung ist /NOINTERRUPT.

### Die Ortszeitoption

Mit der /HOUR\_OFFSET Option ist es möglich, die auf westeuropäische Zeit (Greenwich Mean Time)

## VERARBEITUNGSBEFEHLE

---

eingestellte Systemuhr der Ortszeit anzupassen, wenn z.B. die Tageszeit in einer Ausgabeliste oder NC-Lochstreifendatei auszugeben ist. Die Standardeinstellung ist /NOHOUR\_OFFSET. (Die Systemuhr wird nicht angeglichen.)

Soll z.B. mitteleuropäische Zeit für die NC-Dateien ausgegeben werden, gibt man folgenden Befehl ein:

**\$NCG/HOUR=+1 Dateiname**

### Nicht-graphische Verarbeitung

Ein Quellenprogramm wird ohne graphische Darstellung verarbeitet, wenn der NCG Befehl mit dem /NOGRAPHICS Zusatz eingegeben wird.

**\$NCG/NOGRAPHICS Dateiname**

Dieser Befehl beginnt die Verarbeitung des angegebenen Quellenprogrammes mit gleichzeitiger Erstellung einer NC-Lochstreifendatei. Weitere Verarbeitungsoptionen können je nach Bedarf mit Befehlszusätzen festgelegt werden.

Der Befehlszusatz /LIST=TER bewirkt beispielsweise, daß die Ausgabeliste zeitgleich mit der Verarbeitung am Terminal ausgegeben wird. (Diese Option ist nicht mit graphischer Verarbeitung verfügbar.)

Als erstes Anzeichen der Verarbeitung wird am Terminal der Name des Links angezeigt, damit bestätigt werden kann, daß der NC-Lochstreifen auch für die richtige Maschine erstellt wird.

Jede Anweisung des Quellenprogramms wird einzeln und der Reihe nach verarbeitet, bis ein Fehler angetroffen wird.

Während der Verarbeitung sendet EQ INOX-NC eine Reihe von Punkten zum Terminal. Wird ein Werk-

zeugwechsel oder ein Unterprogramm aufgerufen, wird mit den Punkten ein Buchstabe mit einer Zahl ausgedruckt.

Tn = Werkzeugwechsel (n = Werkzeugnummer)  
Gn = GOTO-Anweisung  
Dn/m = DO-Schleife (n/m = von/bis Anweisung)  
C = COPY-Anweisung  
U = USE-Anweisung  
E = Ende der USE-Anweisung

Mit diesen Buchstaben kann der Verarbeitungsablauf verfolgt werden. Nach Abschluß der Verarbeitung werden am Terminal die Länge des Lochstreifens und die ungefähre Bearbeitungszeit für das Programm ausgegeben.

### **Fehlerkorrektur**

Wird bei der Verarbeitung ein Fehler entdeckt, wird die fehlerhafte Anweisung mit ihrer Zeilennummer ausgegeben, ein Pfeil zeigt die ungefähre Stelle des Fehlers an und Fehlermeldungen erklären die Ursache:

```
?  
? 20>DLM15,8XB  
? ^  
? 1^ FEHLER: UNBEKANNTES WORT  
? 1^ FEHLER: HAUPTWORT WIRD ERWARTET  
++
```

In diesem Beispiel wurde das Hauptwort "DLN" falsch geschrieben. Das Bereitschaftszeichen des Verarbeitungsseditors "++" erscheint und ermöglicht, Fehlerkorrektur dieser Anweisung mit den folgenden QED Befehlen:

```
SUBSTITUTE  
BEFORE  
AFTER  
CHANGE
```

## VERARBEITUNGSBEFEHLE

DELETE  
INSERT  
APPEND

(Siehe 'QED' Handbuch für ausführlichere Beschreibungen der QED Befehle.)

Nach erfolgter Korrektur wird

**++CONTINUE<cr>**

eingegeben, damit der Verarbeitungslauf fortgesetzt wird. Kann der Fehler nicht durch Korrektur der Zeile oder durch Einfügen einer neuen Zeile behoben werden, muß die Verarbeitung mit QUIT oder EXIT abgebrochen werden, um das Programm anschließend im QED korrigieren zu können.

### **Stapelverarbeitungsoption**

Mit der normalen interaktiven Programmverarbeitung zeigt EQ INOX-NC Fehler direkt am Terminal an und die Fehlerkorrektur kann sofort erfolgen. Es ist aber auch möglich, ein Programm im Stapelbetrieb zu verarbeiten. Dies wird mit dem NCG Befehlszusatz

**/BATCH**

festgelegt. Das Programm wird bis zum Programmende verarbeitet. Wird ein Fehler angetroffen, erfolgt Ausgabe einer Fehlermeldung am Terminal und in die Ausgabelistendatei, falls dies mit dem /LIST Befehlszusatz angegeben wird. Mit dem Befehlszusatz /BATCH kann auch eine Zahl angegeben werden:

**/BATCH=n**

EQ INOX-NC verarbeitet das Programm wie gehabt, nur bricht es die Verarbeitung ab, wenn der nte Fehler angetroffen wird und kehrt zum "\$" Bereitschaftszeichen zurück. Sobald bei der Stapelver-

arbeitung ein Fehler vorkommt, wird die NC-Lochstreifendatei automatisch gelöscht, gleichgültig, welche Zahl mit /BATCH angegeben wird.

Für den NCG Befehl wird /NOBATCH (keine Stapelverarbeitung) angenommen. Der Befehlszusatz /BATCH darf nicht fürs Plotten und graphische Verarbeitung wirksam sein.

### PLOTSEN DES QUELLENPROGRAMMS

Die Programmverarbeitung kann auch gleichzeitig mit einem Plotter zur sofortigen graphischen Überprüfung gezeichnet werden. Der Ablauf entspricht dem der Verarbeitung eines Sprachprogrammes mit interaktiver Fehlerkorrektur, automatischer Erstellung einer NC-Lochstreifendatei, sowie möglicher Angabe anderer Verarbeitungsoptionen.

#### Plottervorbereitung

Als erstes wird der Plotter und seine Anschlüsse überprüft. Der Plotter muß eingeschaltet und auf ON LINE eingestellt sein. Plotterpapier muß korrekt auf der Zeichenfläche des Plotters eingelegt sein.

Ist der Plotter nicht direkt über das Terminal angeschlossen, muß der korrekte Plotteranschluß (Port) mit dem ASSIGN Befehl angegeben werden. (Beachten Sie bitte die Hinweise für Ihre jeweilige Computerkonfiguration.)

Wichtig: Ist der Plotter direkt über das Terminal angeschlossen, muß der Plotter vor dem Einloggen eingeschaltet werden, damit eine eventuelle Unterbrechung der Verbindung beim Einschalten des Plotters vermieden wird.

## VERARBEITUNGSBEFEHLE

### Plotbeginn

Plotten eines Quellenprogramms wird mit dem Befehl:

**\$NCG/PLOT=Plottertyp**

eingeleitet. Mit dem Plottertyp wird der eingesetzte Plotter identifiziert. Folgende Plottertypen sind zulässig:

HPA = Hewlett-Packard Modell 7221

HPG = Alle Hewlett-Packard Graphic Language  
Plotter

Nach erfolgter Identifizierung des verwendeten Links beginnt EQINOX-NC die programmierten Werkzeugbewegungen des Programms zu zeichnen.

Der Befehl NCG/PLOT kann noch zusätzliche Verarbeitungsoptionen enthalten, wie z.B.:

**\$NCG/PLOT=HPG/LIST Dateiname**

Dieser Befehl verlangt Plotverarbeitung des Quellenprogramms (Dateiname) fuer einen HPG Plotter mit gleichzeitiger Erstellung einer Ausgabeliste und einer NC-Lochstreifendatei.

Sobald eine Werkzeugwechselanweisung verarbeitet wird, besteht die Möglichkeit bestimmte Plotbefehle auf die folgende Abfrage einzugeben:

Werkzeug 1 Plot-Befehl:

Die Plotbefehle werden in den folgenden Abschnitten näher beschrieben. Es kann angegeben werden, wie und was geplottet werden soll. Enthält das Quellenprogramm selbst keine Plotbefehle (DRAW-Anweisungen), ist PLOT so eingerichtet, daß nur die Werkzeugbewegungen in einem von den Verfahrbereichen der NC-Maschine und der Größe des Plotters bestimmten Maßstab gezeichnet werden. Der Maschinen-

Nullpunkt liegt in einer Ecke der Plotfläche, abhängig vom eingesetzten Maschinentyp.

Wichtig: Es dürfen keine Befehle "im voraus" eingegeben werden. Während des Plottens kommuniziert der Computer direkt mit dem Plotter und werden Befehle eingetippt, bevor sie abgefragt werden, können sie als Plotdaten mißinterpretiert werden und unerwartete Folgen haben (Error Kontrollämpchen leuchtet auf).

### Plot-Befehle

Auf die "...Plot-Befehl:" Abfrage können verschiedene Befehle eingegeben werden, mit denen Plotoptionen aufgerufen oder Plottereinstellungen geändert werden. Mehrere Plot-Befehle dürfen in einer Eingabezeile, jeweils durch ein Komma getrennt, vereint werden. Die Plotbefehle können bis auf die ersten beiden Buchstaben abgekürzt werden, solange die Abkürzung eindeutig ist.

CONTINUE - setzt Plotten bis zum nächsten Werkzeugwechsel, bis zu einer DRAW, PROMPT Anweisung oder bis zur END Anweisung des Programms fort. (DRAW Anweisungen werden im COMPACT IIE Handbuch beschrieben.) Die Plotparameter bleiben unverändert.

REPEAT - ermöglicht Rückkehr zum vorherigen Werkzeugwechsel und erneutes Plotten dieses Werkzeugs. Änderung der Plotparameter (z.B. Plotmaßstab, Ausschnittsvergrößerung usw.) ist zulässig, nur kann das Programm an sich nicht geändert werden.

Wichtig: Das wiederholte Plotten eines Werkzeugs bewirkt keine erneute Verarbeitung des Programmes. DRAW Anweisungen werden bei der Wiederholung ignoriert und die Programmwerte bleiben unverändert.

Mit wiederholter Eingabe des REPEAT Befehls kann bis zum ersten Werkzeugwechsel zurückgegangen werden.

## VERARBEITUNGSBEFEHLE

---

SKIP - unterdrückt Plotten dieses Werkzeugs und springt zum nächsten Werkzeugwechsel oder zur nächsten DRAW, PROMPT Anweisung. (Ausgabeliste und Lochstreifenausgabe werden nicht beeinflußt.)

PROMPT/OFF - Das restliche Programm wird ohne weiter Ausgabe der Plot-Abfragen geplottet und DRAW, PROMPT Anweisungen werden nicht beachtet. Zur Fortsetzung des Plots muß Continue eingegeben werden.

EXIT - beendet die Plotverarbeitung vorzeitig und bewirkt Rückkehr zum VAX "\$" Bereitschaftszeichen. Die während der Verarbeitung erstellte Lochstreifendatei wird gelöscht, da nur vollständige Programme gespeichert werden.)

HELP - Listet alle verfügbaren Plotbefehle auf.

## Plotkontrollbefehle

Plotkontrollbefehle regeln, wie der Plot ausgeführt wird und welche Elemente geplottet werden sollen. Mehrere Plot-Befehle dürfen in einer Eingabezeile, jeweils durch ein Komma getrennt, vereint werden. (Mehrere Befehle in einer Zeile werden nicht unbedingt gemäß der Eingabereihenfolge ausgeführt. Ist die Reihenfolge von Bedeutung, gibt man die Befehle in separaten Zeilen ein.)

Einige Befehle, wie z.B. GEOM und PBS, werden sofort geplottet, während andere, wie z.B. ISOM und FRAME, bleiben modal wirksam, bis sie gelöscht oder geändert werden. Mehrere Befehle, wie z.B. MOTION und LABEL, wählen Funktionen an oder ab. Diese Befehle werden auf den folgenden Seiten erklärt.

Das folgende Beispiel zeigt den Ablauf einer einfachen Plotverarbeitung:

**\$NCG/PLOT=HPG TEIL3**

EQINOX-NC Version n.n  
MDSI, Div. of Schlumberger Technology Corp.  
Software subject to MDSI license with authorized user

LINK # nnnn , Maschinenname Version Datum  
MASSTAB: .5 X MINIMUM: 0 Y MINIMUM: 0  
WERKZEUG 1 PLOT-Befehl: **SCALE 1**  
X minimum: 0  
Y minimum: 0  
MASSTAB: 1 X MINIMUM: 0 Y MINIMUM: 0  
OK? **Y**  
WERKZEUG 1 PLOT-Befehl: **GEOM**  
WERKZEUG 1 PLOT-Befehl: **AXES**  
WERKZEUG 1 PLOT-Befehl: **CO**  
ENDE PLOT-Befehl: **CO**  
BEARBEITUNGSZEIT = nn.n Minuten  
LOCHSTREIFENLAENGE = nn.n Ft n.n Meter  
ZEICHEN = nnnn  
\$

### **Steuerung der Plotterstifte**

Die Anzahl verschiedenfarbiger Plotterstifte und unterschiedlicher Plotstärken erlaubt es, bestimmte Plotmerkmale hervorzuheben. Eine neue Farbe für jeden Werkzeugwechsel lässt die dazugehörigen Bewegungen leicht erkennen. Weiterhin fördern unterschiedliche Plotgeschwindigkeiten die Qualität des Plots im allgemeinen.

PENn - verlangt, daß mit dem Plotterstift Nummer n geplottet wird. Ist die Stiftnummer "0" oder nicht angegeben, wird der vorliegende Stift im Stifthalter gelassen, aber nicht ersetzt. Verfügt der Plotter nicht über einen automatischen Stiftwechsler, wird die Meldung "CHANGE TO PEN n. CARRIAGE RETURN WHEN READY" am Terminal ausgegeben.

## VERARBEITUNGSBEFEHLE

SPEEDn - regelt die Plotgeschwindigkeit. Soll der Stift langsamer zeichnen (für bessere Qualität der Linien), gibt man einen Wert zwischen 0 und 1 für n an. n repräsentiert einen Bruchteil der vollen Geschwindigkeit.

### **Plotgröße regeln**

Ohne Angabe einer der folgenden Befehle wird das Programm innerhalb einer Fläche geplottet, die von der Größe des Plotters und den Verfahrbereichen der NC-Maschine abhängig ist.

PAPER - Auf Eingabe dieses Befehls wird aufgefordert, "PAPIER WECHSELN, <CR> WENN FERTIG". Ist der Plotter mit einer automatischen Papierzorschubseinrichtung ausgestattet, muß mit dem Befehl die Länge des Vorschubs angegeben werden (z.B. PAPER300).

Sollen die Ausmaße der Plotfläche geändert werden, gibt man sie mit dem PAPER Befehl folgendermaßen ein:

PAPER(X250,Y200) (Fräsen, Stanzen)

oder

PAPER(Z250,X200) (Drehen)

Damit wird die Plotfläche auf 250 mal 200 mm beschränkt.

SCALE - Auf Eingabe dieses Befehls wird der wirksame Plotmaßstab zusammen mit den minimalen X- und Y-Koordinaten (Fräsen und Stanzen), bzw. Z- und X-Koordinaten (Drehen), die im Plot enthalten sind, am Terminal ausgegeben.

Normalerweise wird der Plotmaßstab von der Plottergröße und den Maschinenverfahrbereichen bestimmt. Paßt der Werkstückumriß nicht in die Plotfläche,

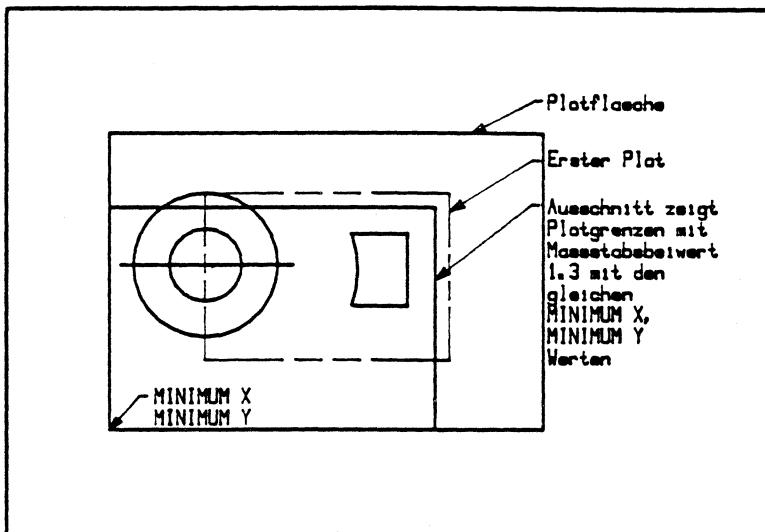
## VERARBEITUNGSBEFEHLE

wird er beschnitten. Der Plotmaßstab wird mit dem SCALE Befehl und einem Maßstabsbeiwert geändert. Zum Beispiel:

SCALE.5

Mit diesem Befehl plottet EQ INOX-NC im halben Maßstab (1:2). Werte größer als 1 zeichnen im Maßstab größer als 1:1, SCALE2 z.B. plottet im Maßstab 2:1.

Nach dem SCALE Befehl müssen die kleinsten Koordinaten in X und Y, bzw. Z und X, angegeben werden, die im Plot enthalten sein sollen. (Siehe Abbildung über den SCALE Befehl.)



SCALE Befehl und Plotausschnitt

## VERARBEITUNGSBEFEHLE

Nach Eingabe der minimalen Koordinaten verlangt EQ INOX-NC Bestätigung der neuen Werte. Folgende Antworten sind möglich:

<u>YES</u>	(ja)
<u>NO</u>	(nein)
<u>WINDOW</u>	(Ausschnitt)
<u>ABORT</u>	(Abbruch)

YES quittiert den neuen Maßstab und die Position des Plots für das folgenden Plotten. NO verlangt Angabe eines neuen Maßstabs.

WINDOW zeichnet einen rechteckigen Ausschnitt auf die Plotfläche, mit dem gezeigt wird, wieviel der vorliegenden Plotfläche im neuen Maßstab und in der neuen Lage geplottet werden kann. (Dies setzt voraus, daß das Werkstück schon einmal geplottet worden ist und die Plotzeichnung sich noch auf dem Plotter befindet.) Daraufhin wird abgefragt, ob der neue Ausschnitt (Fenster) verwendet werden soll oder nicht.

Wird ein kleinerer Maßstab angegeben, liegt der Rand des Ausschnitts außerhalb des Plotbereichs und das Fenster kann natürlich nicht aufs Plotpapier gezeichnet werden.

Mit ABORT wird der neu eingegebene Maßstab gelöscht und der alte Maßstab und Ausschnitt bleiben weiterhin wirksam.

Durch Angabe eines Punktes für die minimalen Koordinaten zusammen mit dem SCALE Befehl kann die Eingabeprozedur für die Maßstabsänderung verkürzt werden, z.B.:

SCALE 2.5,PT(0XA,0YA)

Der Punkt kann auch mit einem im Programm schon definierten Punkt festgelegt werden, z.B. PT12.

SCALE(PART) - bietet, nach einmaligem Plotten, eine alternative Maßstabsberechnung, die sicherstellt, daß alle Werkzeugbewegungen auf dem Plot zu sehen sind und sie die Plotfläche ganz ausfüllen. Für einen solchen Plot werden die Werkzeugbewegungen zu den Werkzeugwechselpositionen nicht geplottet.

Mit Angabe eines Wertes kann der zu berechnende Maßstab beeinflußt werden, z.B.

SCALE(PART)/1

/1 bewirkt, daß der Maßstabbeiwert nur ganzzahlig berechnet wird. /.1 dagegen runden den Beiwert auf eine Stelle nach dem Dezimalpunkt auf (z.B., .8, 1.0, 2.2).

Der neue Maßstab wird ebenfalls zur Bestätigung am Terminal ausgegeben und kann mit den zuvor schon beschriebenen YES, WINDOW oder ABORT beantwortet werden.

CENTER - Mit diesem Befehl wird eine festzulegende Position zur neuen Mitte der Plotfläche gemacht. EQ INOX-NC fragt einen Maßstabbeiwert ab und gibt die folgende Abfrage aus:

MITTELPUNKT:

Hier wird nun die neue Mitte für den Plot angegeben, und zwar indem der Plotterstift manuell zu dieser Stelle gefahren wird, falls der Plotter über manuelle Positionier und Digitalisierfähigkeiten verfügt. Ist die neue Mitte angefahren, wird die ENTER Taste auf dem Plotter gedrückt.

Verfügt der Plotter nicht über manuelle Positionierung, erlaubt EQ INOX-NC Positionier-Eingabe über die Tastatur. Mit den Tasten "L" (links), "R" (rechts), "U" (oben) und "D" (unten) wird der Stift für jedes Drücken der jeweiligen Taste

## **VERARBEITUNGSBEFEHLE**

---

um 0,25 Zoll in die gewählte Richtung gefahren. Allerdings bewegt sich der Stift erst, wenn die RETURN Taste gedrückt wird. Somit kann der Stift in die gewünschte Position gefahren werden. Ist die neue Mittenposition korrekt angefahren, wird dies durch erneutes Drücken der RETURN Taste quittiert.

Wichtig: CENTER darf nicht verwendet werden, wenn auch ISOM oder VIEWS wirksam ist.

FRAME - Dieser Befehl ist CENTER ähnlich, nur werden zwei diagonal gegenüberliegende Ecken abgefragt, die den rechtwinkligen Plotausschnitt festlegen. Der Maßstab wird automatisch kalkuliert.

Der berechnete Maßstab kann wie mit dem SCALE(PART) Befehl gerundet werden, z.B. FRAME/1.

Wichtig: FRAME darf nicht verwendet werden, wenn auch ISOM oder VIEWS wirksam ist.

### **Andere Ansichten**

Normalerweise wird die Ansicht der XY-Ebene (ZX-Ebene fürs Drehen) geplottet. Es ist aber auch möglich, diese Ansicht mit den folgenden Befehlen zu ändern:

YZVIEW (nur Fräsen und Stanzen) - Die Ansicht der YZ-Ebene wird geplottet, mit der Z-Achse entlang der langen Seite der Plotfläche. (Diese Orientierung kann mit LONG geändert werden.)

ZXVIEW - Die Ansicht der ZX-Ebene wird geplottet, mit der X-Achse entlang der langen Seite der Plotfläche (nur Fräsen und Stanzen). (Diese Orientierung kann mit LONG geändert werden.)

XYVIEW (nur Fräsen und Stanzen) - Wurde eine andere als die Standard-Ansicht der XY-Ebene geplottet, wird die normale Ansicht mit Befehl XYVIEW wieder angewählt.

LONG(Achse) - LONG (X) oder LONG (Y) dreht den Plot auf dem Plotpapier um 90°.

Bei Plots für Frä- oder Stanzprogramme und YZVIEW oder ZXVIEW wirksam liegt die Z-Achse entlang der kurzen Plotseite. Diese Orientierung wird mit LONG(Z) umgekehrt. Für Drehprogramme liegt die Z-Achse entlang der langen Plotseite. Diese Orientierung wird mit LONG(X) umgekehrt und repräsentiert dann eine vertikale Drehmaschine.

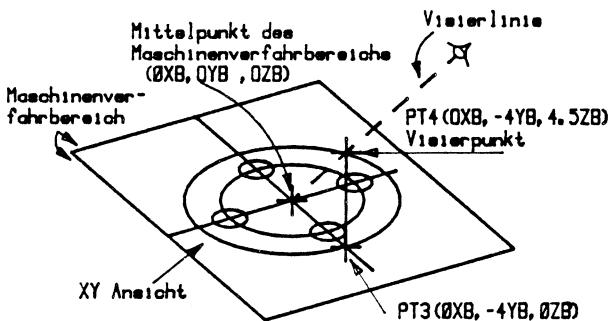
Wichtig: LONG darf nicht verwendet werden, wenn auch ISOM oder VIEWS wirksam ist. Ist ISOM oder VIEWS wirksam, muß zuerst wieder XYVIEW, YZVIEW oder ZXVIEW angewählt werden, bevor LONG angegeben werden darf.

ISOM - Für eine räumliche Darstellung des Teileprogrammes kann eine isometrische Projektion geplottet werden. Ohne zusätzliche Angaben wird eine Ansicht des Frä- oder Stanzwerkstücks mit der X-Achse unter einem Winkel von ca. 25° von der horizontalen gezeichnet. Die Z-Achse ist vertikal und die Y-Achse unter einem Winkel von ca 135° von der horizontalen.

ISOM,EYE(PTi) - Soll die Projektion unter einem anderen Blickpunkt erfolgen, kann ein Punkt im Teileprogramm als Visierpunkt für eine Visierlinie zum Mittelpunkt des Verfahrbereichs der Maschine (wurde in der SETUP-Anweisung festgelegt) angegeben werden. Das Werkstück wird dann in Bezug auf die Visierlinie geplottet. (Siehe folgende Abbildung.)

Der Punkt kann auch innerhalb des ISOM,EYE Befehls definiert werden, z.B. ISOM,EYE(PT(XA75,YA50)).

Wichtig: Der Plotmaßstab wird für isometrische Projektionen automatisch angepaßt. Da alle Achsen für die räumliche Darstellung angeglichen werden, sollte der Maßstab nicht anderweitig geändert werden.



### Isometrische Projektion mit Visierlinie

HRZ - Soll für eine ISOMetrische Projektion für ein Frä- oder Stanzprogramm die Y-Achse anstelle der Z-Achse vertikal liegen, wie bei einer Horizontalmaschine, gibt man den Befehl HRZ hinzu.

VRT - Diese Option wird angehängt, um die Z-Achse wieder zur vertikalen Achse zu machen.

VIEWS - Dieser Befehl zeichnet vier verschiedene Ansichten auf einem Plot: Die XY-Ansicht wird im oberen rechten, die YZ-Ansicht im oberen linken, die ZX-Ansicht im unteren rechten und die ISOMetrische Projektion im unteren linken Quadranten gezeichnet. Diese Anordnung der Ansichten entspricht der amerikanischen Methode.

DIN - Wird DIN mit dem VIEWS Befehl angegeben, werden die vier Ansichten entsprechend der DIN Methode angeordnet: XY-Ansicht unten links, YZ-Ansicht unten rechts, ZX-Ansicht oben links und ISOM-Ansicht oben rechts. Zum Beispiel:

VIEWS,DIN

Wichtig: LONG darf nicht verwendet werden, wenn auch ISOM oder VIEWS wirksam ist.

### Auswahl der zu plottenden Elemente

Ohne nähere Angaben plottet EQINOX-NC nur die Werkzeugbewegungen. Es besteht aber auch die Möglichkeit, andere im Programm definierte Elemente zu plotten. Diese werden mit den folgend beschriebenen Befehlen angewählt.

GEOM- Plottet sofort alle definierten geometrischen Elemente (Punkte, Geraden, Kreise und Teilekonturen).

Die geometrischen Elemente können auch einzeln fürs Plotten aufgerufen werden:

PTS

LNS

CIRS

PBS

Ohne einen Zahlenwert werden jeweils alle Punkte (PTS), Geraden (LNS), Kreise (CIRS) oder Teilekonturen (PBS) geplottet. Mit Angabe der Elementkennziffern kann die Auswahl noch weiter eingeschränkt werden (z.B., PTS3, PTS5/7, LNS5, PBS1 usw.). PTS5/7 beispielsweise verlangt, die definierten Punkte PT5, PT6 und PT7 zu plotten.

Wichtig: PTS, LNS und CIRS muß mit dem S angegeben werden, selbst wenn nur ein Element angegeben wird.

## VERARBEITUNGSBEFEHLE

Beim Plotten einer Teilekontur kann man, wie bei der Bearbeitung selbst, Fasen, Übergangsradien, Spiegelungen usw. mit angeben, zum Beispiel:

PB2,2R,MLN1

Die Teilekontur PB2 wird sofort gespiegelt und mit 2 mm Übergangsradien geplottet.

SETS und PATS (Punktmuster) können ebenfalls geplottet werden, nur werden sie nicht automatisch mit GEOM gezeichnet.

Plotten mit GEOM, sowie individuellen Elementarten, kann bei der Verarbeitung mit den Zusätzen /ON ein, bzw. /OFF ausgeschaltet werden:

GEOM/ON	und	GEOM/OFF
PTS/ON	und	PTS/OFF
(usw.)		

Definierte Sperrzonen (DZONE) werden auch gezeichnet, wenn dies mit den folgenden Befehlen angefordert wird:

ZONEn oder ZONES

LABEL - Punkte, Geraden und Kreise können auf dem Plot auch mit ihren Kennziffern beschriftet werden. LABEL allein wählt Beschriften entweder an oder ab. Mit LABEL/ON und LABEL/OFF wird Beschriften ohne Rücksicht auf den gegenwärtigen Zustand ein- oder ausgeschaltet.

AXES - Plottet und beschriftet die Hauptachsen. Sie schneiden sich im absoluten Nullpunkt.

MOTION - Ähnlich wie LABEL, wählt MOTION Plotten der Werkzeugbewegungen an oder ab.

MOTION/ON  
MOTION/OFF

MOTION plottet Werkzeugbewegungen nicht unmittelbar, sondern regelt, ob Werkzeugbewegungen geplottet werden oder nicht, wenn Anweisungen mit Werkzeugbewegungen verarbeitet werden.

RAPID - Ist MOTION wirksam, regelt RAPID, ob Eilgänge geplottet werden oder nicht:

RAPID/ON  
RAPID/OFF

TOOL - regelt, ob der Werkzeugdurchmesser in den Zielpunkten geplottet wird oder nicht:

TOOL/ON  
TOOL/OFF

ARROWS - Regelt, ob die Werkzeugbewegungen mit oder ohne Richtungspfeilen geplottet werden:

ARROWS/ON  
ARROWS/OFF

### Beschriftung

Auf dem Plot können Textzeilen beliebig plaziert werden, mit anwählbarer Texthöhe und -Neigung. (Dies trifft nur bedingt für das mit TITLE angegebene Schriftfeld zu.)

TEXT - Ermöglicht Eingabe einzelner Textzeilen:

TEXT(Zu plottender Text wird hier eingegeben)

Die Textzeilen können auf drei verschiedene Arten plaziert werden:

TEXT(Text),POSPEN

Mit POSPEN wird der Plotterstift manuell zu Startposition des Textes geführt. Dazu fordert die folgende Abfrage auf:

## VERARBEITUNGSBEFEHLE

### TEXT ORIGIN:

Nun wird der Stift in die gewünschte Position gefahren. Wenn die ENTER Taste auf dem Plotter gedrückt wird, wird der Text von der markierten Position aus gezeichnet. (Die Position stellt die linke untere Ecke des ersten Zeichens dar.)

TEXT(Text), PLCD,75X,100Y                   (Fräsen, Stanzen)  
TEXT(Text), PLCD,75Z,100X                   (Drehen)

Damit wird der Startpunkt des Textes mit den Koordinaten des Plotters festgelegt, ohne Rücksicht auf den Maschinen-Nullpunkt. Ohne das Nebenwort PLCD werden die Koordinaten als COMPACT IIe BASE Koordinaten interpretiert (Maschinenkoordinaten werden mit XA und YA, bzw. ZA angegeben) und die Maße entsprechen dem wirksamen Maßstab:

TEXT(Text), 75XB,100YB

Die Größe und Proportionen der Buchstaben können ebenfalls geregelt werden:

TEXT(Text), HEIGHT15, WIDTH6

Dieser Befehl legt fest, daß jeder Buchstabe 15 mm hoch und 6 mm breit ist. Ohne diesen Befehl würden die Buchstaben 3 mm hoch und 2 mm breit geplottet. Die zulässigen Eingabewerte für die Zeichengröße liegen zwischen 1.25 und 38, sowohl für die Höhe als auch die Breite.

Um die Textzeile entlang einer Schrägen, wird der Winkel der Schrägen mitangegeben:

TEXT(Text), ANGLE(30CW)

Die Textzeile dieses Beispiels wird entlang einer 30° (im Uhrzeigersinn) Schrägen gezeichnet. Die Buchstaben können auch in Schrägschrift geplottet werden:

**TEXT(Text), ANGLE(30CW), SLANT(30CCW)**

In diesem Beispiel wird die Textzeile schräg nach unten geplottet, die Buchstaben aber in rückwärtiger Schrägschrift, so daß die Buchstaben im rechten Winkel zur Textlinie stehen. Der mit SLANT angegebene Winkel muß kleiner als 90° sein, während für ANGLE keine Einschränkungen bestehen.

**TITLE** - legt fest, daß am rechten Ende der Plotfläche zur Kennzeichnung des Plots zwei Textzeilen gezeichnet werden: Name des Links mit Maßstab, Datum und Uhrzeit des Plots, sowie dem Text der IDENT-Anweisung (Programmidentifizierung).

Es besteht auch die Möglichkeit, eine dritte Zeile mit beliebigem Text hinzuzufügen:

**TITLE, TEXT(Textzeile)**

Wie mit dem normalen TEXT Befehl kann Schrägschrift mit SLANT(nCW) angegeben werden. Die Schriftgröße und Lage der Plotüberschrift ist allerdings nicht beeinflußbar.

**Wichtig:** TITLE wird erst zum Schluß des Plotprogramms nach dem END PLOT Befehl oder kurz vor Ausführung des PAPER Befehls geplottet. Wird TITLE aber eingegeben, bevor andere Elemente geplottet werden, reserviert das Plotprogramm Platz auf der Plotfläche für die Plotüberschrift.

## **AUSGABEVERARBEITUNG**

Die Befehle zur Ausgabeverarbeitung formatieren und übertragen den Inhalt einer Datei zu einem Terminal oder einem Lochstreifen-Leser/Stanzer. Zusätzlich können Lochstreifen mit der Datei, aus der sie gestanzt wurden, verglichen werden.

Andere Befehle oder Optionen stehen für die Wahl der Sprache und Ausgabeformate zur Verfügung.

## VERARBEITUNGSBEFEHLE

### Der SPEAK Befehl

EQ INOX-NC kann Menüs, Abfragen und Meldungen in verschiedenen Sprachen erscheinen lassen. Bei der Installation wird festgelegt, welche Sprache automatisch angewählt wird, aber das kann jederzeit geändert werden. Sollen die Menüs in deutscher Sprache zu sehen sein, gibt man ein:

**\$SPEAK NCG GERMAN**

oder

**\$SPEAK NCG FRENCH**

für die französische Ausgabe.

### Der PUNCH Befehl

Sobald mit EQ INOX-NC eine NC-Lochstreifendatei erstellt worden ist, können ihre Daten in einen NC-Lochstreifen gestanzt werden:

**\$PUNCH Dateiname**

Eine Meldung erinnert daran, den Lochstreifen-Stanzer einzuschalten und anschließend die RETURN Taste zu drücken.

### **Stanzoptionen**

Mit dem PUNCH Befehl stehen ein paar Optionen zur Verfügung, mit denen Stanzformate, wie NC-Lochstreifenformat, Länge des Nachspannes, normal lesbare Zeichen, Tabulatoren und Ausgabe für intelligente Terminals, mitgeteilt werden können.

### **Lochstreifenformatoptionen**

Diese Optionen entscheiden, in welchem Format der NC-Lochstreifen gestanzt wird. Die anwählbaren Formatcodes sind:

/ASCII  
/ISO  
/EIA

Wird als Option entweder ASCII oder ISO angegeben, wird gleichzeitig mit dem Stanzen der Inhalt des Lochstreifens am Terminal ausgedruckt. Für Lochstreifen im EIA-Code unterbleibt dieses Ausdrucken. /ASCII ist die Standardeinstellung für den PUNCH Befehl.

Der PUNCH Befehl wird auch dazu verwendet, ein EQINOX-NC Quellenprogramm zu stanzen. Dies wird mit der Option /SOURCE bekanntgegeben und der Inhalt der Quellendatei (.SRC Dateinamenzusatz) wird anstelle der NC-Lochstreifendatei (.TAP) gestanzt.

### **Die IDENT Option**

Die /IDENT Option bewirkt, daß der Linkname, Datum und Uhrzeit der Erstellung, sowie die Programmmerkzeichnung aus der IDENT-Anweisung als normal lesbare Zeichen in den Lochstreifenvorspann gestanzt werden.

/IDENT ist automatisch für alle Lochstreifen wirksam, mit Ausnahme von Schleifenlochstreifen, die mit der /LOOP Option gestanzt werden. Diese Option wird mit /NOIDENT abgewählt.

### **Die TABS Option**

Beim Stanzen eines Lochstreifens mit Tabulatorzeichen werden diese automatisch mit dem PUNCH Befehl gestanzt, es sei denn, /NOTABS wird ausdrücklich mit dem PUNCH Befehl angegeben.

### **Die STMODE Option**

/STMODE regelt die Übertragung besonderer Kontrolldaten während des Stanzens. Diese Kontrolldaten dienen zur Aktivierung spezieller Funktionen

## **VERARBEITUNGSBEFEHLE**

---

intelligenter Terminals, wie z.B. des MDSI 150. Falls nicht angegeben, ist /NOSTMODE (STMODE abgewählt) für den PUNCH Befehl wirksam.

### **Vorspann/Nachspann Optionen**

Normalerweise werden beim Stanzen eines Lochstreifens zur Kennzeichnung normal lesbare Zeichen in den Vorspann gestanzt. Dieser Text enthält den Linknamen, Datum und Uhrzeit und den Inhalt der IDENT-Anweisung des Quellenprogramms.

Muß aber für die NC-Steuerung ein Schleifenlochstreifen erstellt werden, für den keine normal lesbaren Zeichen gestanzt werden dürfen, gibt man dies mit dem folgenden Befehlszusatz an:

/LOOP

Diese Option bereitet die Lochstreifenausgabe für den Schleifenbetrieb vor, indem der Lochstreifen mit 6 Zoll (150 mm) langen Vor- und Nachspann und ohne normal lesbare Zeichen gestanzt wird. /LOOP überschreibt die /IDENT, /LEADER und /TRAILER Optionen.

Für normale Lochstreifen (/NOLOOP) ist es möglich, die Länge für sowohl den Nachspann (TRAILER) als auch den Vorspann (LEADER) in Zoll anzugeben:

/LEADER=n  
/TRAILER=n

Diese Optionen bestimmen die zu stanzende Länge (in Zoll) des Lochstreifenvor- und/oder -nachspannes. Ohne Längenangabe werden folgende Längen (in Zoll) automatisch gestanzt.

/LEADER=45/TRAILER=60.

### Der COMPARE Befehl

Nach Stanzen des NC-Lochstreifens ist es ratsam, ihn mit der Lochstreifendatei zu vergleichen:

#### **\$COMPARE Dateiname**

Der COMPARE Befehl nimmt an, daß der Dateiname den Zusatz .TAP hat und daß der Lochstreifen im ASCII Format gestanzt wurde. Für ISO und EIA Lochstreifen fügt man dem COMPARE Befehl den Zusatz /ISO, bzw. /EIA hinzu.

Der Lochstreifen wird in den Leser gelegt und gestartet, wenn das Lochstreifenvergleichsprogramm dazu auffordert. Für den erfolgreichen Start eines Vergleichs muß der Lochstreifenvorspann mindestens 1 Zoll (25 mm) lang sein. Ein kürzerer Vorspann bewirkt Ausgabe einer Fehlermeldung und Abbruch des Vergleichsprogrammes.

Während des Vergleichs werden alle auftretenden Unterschiede zwischen den Lochstreifendaten und denen der Datei am Terminal ausgegeben. Dabei werden die entsprechenden Sätze sowohl des Lochstreifens als auch der Datei gekennzeichnet und am Terminal angezeigt.

Verläuft der Vergleich erfolgreich, wird die Meldung "KEINE UNTERSCHIEDE GEFUNDEN" am Terminal ausgegeben und das Vergleichsprogramm wird abgeschlossen (Rückkehr zum "\$" Bereitschaftszeichen).

### Ausgabe zu anderer Hardware

EQINOX-NC Hardwarekonfigurationen können sich im Einzelfall vom Normalfall unterscheiden und dann muß dem System die unterschiedliche Konfiguration mitgeteilt werden. Der folgende Befehl identifiziert das Gerät mit einem besonderen Code und den Gerätekanal entweder mit TER (der gleiche Kanal wie das Betriebsterminal) oder einem Systemcode.

## **VERARBEITUNGSBEFEHLE**

---

### **\$DEFINE Gerätancode Kanalcode**

Die Codes variieren von einem System zum anderen. Wenden Sie sich bitte an Ihren MDSI Anwendungsberater für die korrekten Codes.

### **Standardbetriebsbedingungen setzen**

Damit die Betriebsbedingungen für EQ INOX-NC nicht jedesmal neu gesetzt werden müssen, können sie einmal festgelegt und in einer besonderen Datei abgespeichert werden. Dann wird diese Datei bei jedem Einloggen gelesen und die in ihr festgehaltenen Betriebsbedingungen automatisch gesetzt. (Die LOGIN.COM Datei kann für das Festlegen der Betriebsbedingungen und Verarbeitungserfordernissen herangezogen werden. Die VAX-System Dokumentation enthält nähere Einzelheiten.) Folgende Einstellungen sind beeinflußbar:

NCG Bedingungen:

```
/TEKTRONIX  
/TAP_FILE=source.TAP  
/NOLIST_FILE  
/NOINTERRUPT  
/NOBATCH  
/NOPLOT  
/NOHOUR_OFFSET
```

**\$\$SPEAK NCG ENGLISH**

PUNCH Bedingungen

```
/ASCII  
/IDENT  
/TABS  
/NOSTM  
/NOLOOP  
/NOSOURCE  
/LEADER (45 ZOLL)  
/TRAILER (60 ZOLL)
```

**INDEX**

Ansichten . . . . .	4-24
DIN . . . . .	4-27
HRZ . . . . .	4-26
ISOM . . . . .	4-25
LONG . . . . .	4-25
VIEWS . . . . .	4-26
VRT . . . . .	4-26
XYVIEW . . . . .	4-24
YZVIEW . . . . .	4-24
ZXVIEW . . . . .	4-24
APPEND . . . . .	4-8
ASSIGN . . . . .	4-15
Ausgabeliste . . . . .	4-10
/LIST . . . . .	4-10
AUSGABEVERARBEITUNG . . . . .	4-31
COMPARE . . . . .	4-35
DEFINE . . . . .	4-36
PUNCH . . . . .	4-32
SPEAK . . . . .	4-32
<b>DATEIEN</b>	
Ausgabelistendateien . . . . .	4-2
Dateinamen . . . . .	4-3
Dateinamenzusatz . . . . .	4-3
Dateitypen . . . . .	4-4
Dateiversionen . . . . .	4-4
EQ INOX-NC DATEIEN . . . . .	4-1
NC-Lochstreifendateien . . . . .	4-2
Programmteildateien (SAVE-Dateien) . . . . .	4-3
Quellendateien . . . . .	4-2
Teileprogramme . . . . .	4-2
Unterprogrammdateien (USE-Dateien) . . . . .	4-3
EIA . . . . .	4-7
/NOUPPERCASE . . . . .	4-7

## VERARBEITUNGSBEGEHLE

/UPPERCASE . . . . .	4-7
EINGABE	
APPEND . . . . .	4-8
Datei . . . . .	4-5
Eingabe vom TERminal . . . . .	4-5
LOAD . . . . .	4-6
NCG TER . . . . .	4-5
QED Editor . . . . .	4-8
VERARBEITUNG DER EINGABE . . . . .	4-5
Fehlerkorrektur . . . . .	
AFTER . . . . .	4-13
APPEND . . . . .	4-14
BEFORE . . . . .	4-13
CHANGE . . . . .	4-13
CONTINUE . . . . .	4-14
DELETE . . . . .	4-14
EXIT . . . . .	4-14
INSERT . . . . .	4-14
QUIT . . . . .	4-14
SUBSTITUTE . . . . .	4-13
LIST . . . . .	
LOAD . . . . .	4-8
/ASCII . . . . .	4-6
/ECHO . . . . .	4-7
/EIA . . . . .	4-7
/ISO . . . . .	4-7
/NOECHO . . . . .	4-7
/TRAILER . . . . .	4-7
Lochstreifenformat-Option . . . . .	4-8
NAECHSTE ANW . . . . .	4-7
NC-Lochstreifen . . . . .	4-11
NCG	
/BATCH . . . . .	4-11
/HOUR_OFFSET . . . . .	4-11
/INTERRUPT=n . . . . .	4-11
/LIST . . . . .	4-10, 4-14
/LIST=TER . . . . .	4-12
/NOBATCH . . . . .	4-12
/NOGRAPHICS . . . . .	4-12
/NOHOUR_OFFSET . . . . .	4-12
/NOINTERRUPT . . . . .	4-11
/NOTAPE . . . . .	4-11
/PLOT . . . . .	4-16

Standardbetriebsbedingungen . . . . .	4-36
NEXT . . . . .	4-11
Nicht-graphische Verarbeitung . . . . .	4-12
/ NOGRAPHICS . . . . .	4-12
Ortszeitoption . . . . .	4-11
/HOUR_OFFSET . . . . .	4-11
/NOHOUR_OFFSET . . . . .	4-12
 Plot-Befehle . . . . .	4-17
CONTINUE . . . . .	4-17
EXIT . . . . .	4-18
HELP . . . . .	4-18
PROMPT/OFF . . . . .	4-18
REPEAT . . . . .	4-17
SKIP . . . . .	4-18
Plotkontrollbefehle . . . . .	4-18
ABORT . . . . .	4-22
Ansichten . . . . .	4-24
ARROWS . . . . .	4-29
AXES . . . . .	4-28
CENTER . . . . .	4-23
CIRS . . . . .	4-27
DIN . . . . .	4-27
FRAME . . . . .	4-24
GEOM . . . . .	4-27
HRZ . . . . .	4-26
ISOM . . . . .	4-25
ISOM,EYE(PTI . . . . .	4-25
LABEL . . . . .	4-28
LNS . . . . .	4-27
LONG . . . . .	4-25
MOTION . . . . .	4-28
PAPER . . . . .	4-20
PATs . . . . .	4-28
PBS . . . . .	4-27
PENn . . . . .	4-19
PTS . . . . .	4-27
RAPID . . . . .	4-29
SCALE . . . . .	4-20
SETS . . . . .	4-28
SPEEDn . . . . .	4-20
TEXT . . . . .	4-29

## **VERARBEITUNGSBEFEHLE**

---

TITLE . . . . .	4-31
TOOL . . . . .	4-29
VIEWS . . . . .	4-26
VRT . . . . .	4-26
WINDOW . . . . .	4-22
XYVIEW . . . . .	4-24
YZVIEW . . . . .	4-24
ZONES . . . . .	4-28
ZXVIEW . . . . .	4-24
PLOTSEN . . . . .	4-15
DRAW-Anweisungen . . . . .	4-16
Plot-Befehle . . . . .	4-17
Plotbefehle . . . . .	4-16
Plotbeginn . . . . .	4-16
Plotkontrollbefehle . . . . .	4-18
Plottertyp . . . . .	4-16
Plottervorbereitung . . . . .	4-15
Plottertyp . . . . .	4-16
HPA . . . . .	4-16
HPG . . . . .	4-16
PROGRAMMERARBEITUNG . . . . .	4-9
Ausgabeliste . . . . .	4-10
Graphische Verarbeitung . . . . .	4-9
NC-Lochstreifendatei . . . . .	4-10
PUNCH . . . . .	4-32
/ASCII . . . . .	4-33
/EIA . . . . .	4-33
/IDENT . . . . .	4-33
/ISO . . . . .	4-33
/LEADER=n . . . . .	4-34
/LOOP . . . . .	4-33, 4-34
/NOIDENT . . . . .	4-33
/NOSTMODE . . . . .	4-34
/NOTABS . . . . .	4-33
/SOURCE . . . . .	4-33
/STMODE . . . . .	4-33
/TRAILER=n . . . . .	4-34
Standardbetriebsbedingungen . . . . .	4-36

---

## **VERARBEITUNGSBEFEHLE**

QED . . . . .	4-8
SAVE . . . . .	4-8
Stapelverarbeitungsoption . . . . .	4-14
/BATCH . . . . .	4-14
/NOBATCH . . . . .	4-15
TYPE . . . . .	4-8
Unterbrechungsoption . . . . .	4-11
/INTERRUPT=n . . . . .	4-11
/NOINTERRUPT . . . . .	4-11
<b>VERARBEITUNG</b>	
AUSGABEVERARBEITUNG . . . . .	4-31
Befehlszusätze . . . . .	4-5
Fehlerkorrektur . . . . .	4-13
NCG Befehl . . . . .	4-5
Nicht-graphische Verarbeitung . . . . .	4-12
PLOTTEN . . . . .	4-15
PROGRAMMVERARBEITUNG . . . . .	4-9
Stapelverarbeitungsoption . . . . .	4-14



## Kapitel 5 VAX/VMS BEFEHLE

### Inhalt

<u>VAX/VMS BEFEHLE</u> . . . . .	5-1
AUFRUF DER BEFEHLSERKLÄRUNGEN . . . . .	5-1
BESONDRE TERMINALFUNKTIONSTASTEN . . . . .	5-2
BEFEHLE ZUR DATEIVERWALTUNG . . . . .	5-3
BEFEHL ZUM AUSLOGGEN . . . . .	5-6
ZUSAMMENFASSUNG DER EQ INOX-NC BEFEHLE . . . . .	5-7
<u>Dateiverwaltung</u> . . . . .	5-7
<u>Dateien editieren</u> . . . . .	5-7
<u>Teileprogrammverarbeitung</u> . . . . .	5-7
<u>EQ INOX-NC Verarbeitungsoptionen</u> . . . . .	5-8
<u>Verschiedene Befehle</u> . . . . .	5-9



**VAX/VMS BEFEHLE**

Bei der Arbeit mit EQINOX-NC werden verschiedene Funktionen vom Terminal aus geleitet. Darunter fallen Einrichten neuer Dateien, Programm- und Lochstreifenverarbeitung, Auflisten der Programme und allgemeine Dateiverwaltungsaufgaben. In den folgenden Abschnitten werden die VAX/VMS Befehle für diese Funktionen beschrieben. Diese Befehle werden auf das VAX/VMS Bereitschaftszeichen (\$) eingegeben.

**AUFRUF DER BEFEHLSERKLÄRUNGEN**

Auf das VAX/VMS \$ Bereitschaftszeichen können mit dem HELP Befehl Erklärungen für alle EQINOX-NC und VAX/VMS (\$) Befehle aufgerufen werden. Soll z.B. die Beschreibung für den Befehl NCG verlangt werden, gibt man folgenden Befehl ein:

**\$HELP NCG**

Dieser Befehl listet eine kurze Beschreibung des NCG Befehls (in Englisch) am Terminal auf. Am Beispiel des HELP Befehls für PUNCH wird die hierarchische Struktur der Hilfsmeldungen dargestellt:

**\$HELP PUNCH**

Folgende Meldung erscheint nun am Terminal:

PUNCH - Invokes the tape punching utility to produce a punched tape of machine control data or of a source program or other ASCII data.

Format:

PUNCH file-spec

Additional information available:  
Parameters Qualifiers

## **VAX/VMS BEFEHLE**

---

/ASCII	/BINARY	/EIA
/IDENTIFICATION		/ISO
/LEADER	/LOOP	/SOURCE
/STMODE	/TABS	/TRAILER

@NCG700PUNCH Subtopic?

Auf diese Abfrage kann einer der Parameter, z.B. /SOURCE, für eine weitergehende Erklärung eingegeben werden:

@NCG700PUNCH Subtopic? **/SOURCE**

**/SOURCE**

Indicates that an EQINOX-NC source program is to be punched. In this mode, the default file type is SRC.

@NCG700 PUNCH Subtopic?

Zum Verlassen des HELP Untersystems drückt man auf die jeweiligen Abfragen nur die RETURN Taste:

@NCG700 PUNCH Subtopic? <cr>

@NCG700 Topic? <cr>

Topic? <cr>

## **BESONDERE TERMINALFUNKTIONSTASTEN**

Im Kapitel 'Einführung' wurden Funktionen einiger Sondertasten der Tastatur erklärt. Hier folgt nun eine kurze Beschreibung der wichtigsten 'Kontrolltasten'. Diese Kontrolltasten werden aktiviert, indem gleichzeitig die "CTRL" und eine andere Taste gedrückt werden, z.B. steht CTRL-S für Drücken der CTRL und S Tasten. RETURN (<cr>) braucht dann nicht gedrückt zu werden.

- CTRL-S      Hält zeitweise das Abrollen des Textes auf dem Bildschirm ("scrolling") für genaueres Sichten an.
- CTRL-Q      Setzt Abrollen des Textes nach einem CTRL-S fort.
- CTRL-C      Bricht einen soeben eingegebenen Befehl ab.
- CTRL-U      Löscht die eingetippte Zeile (vor <cr>).
- CTRL-R      Wiederholt die vorliegende Zeile (vor <cr>). (Diese Kontrolltaste ist besonders nützlich, wenn die Zeile schon mit den DELETE oder RUBOUT Tasten editiert worden ist und die Zeile überprüft werden soll.)
- CTRL-Y      Programmabbruch - Nothalt: sofortige Rückkehr zur "\$"-Ebene. (WARNUNG: "CTRL-Y" speichert nichts ab. Die Daten des Arbeitsbereiches gehen verloren.)

**BEFEHLE ZUR DATEIVERWALTUNG**

EQ INOX-NC hilft beim Einrichten und Arbeiten mit Dateien, aber es ist dennoch notwendig, Befehle zur Verwaltung der Dateien des VAX/VMS-Betriebssystems zu verwenden.

**WICHTIG:** Quellenprogrammdateien, die mit EQ INOX-NC erstellt werden, erhalten automatisch den Dateinamenzusatz .SRC. In der "\$"-Ebene muß dieser Zusatz immer mit dem Dateinamen angegeben werden. Für einige Befehle, z.B. DELETE, ist auch die Versionsnummer (z.B. ";1") mit dem Dateinamen erforderlich.

COPY - kopiert (dupliziert) eine Datei, beispielsweise für die Erstellung eines ähnlichen Programms. Der Name der alten, sowie der neuen Datei wird

## **VAX/VMS BEFEHLE**

---

abgefragt, oder beide Namen können in einer Zeile mit dem COPY Befehl angegeben werden:

**\$COPY DATEI.ALT DATEI.NEU**

**DELETE** - Löscht Dateien aus dem Plattspeicher:

**\$DELETE NEUDATEI.SRC;1**

Für diesen Befehl muß die Versionsnummer mit angegeben werden. Da eine gelöschte Datei nicht mehr zurückgerufen werden kann, ist es ratsam, bestimmte Dateien vor zufälligem Löschen zu schützen (siehe SET Befehl).

**DIRECTORY** - Listet alle Dateinamen des jeweiligen Benutzerverzeichnisses auf. Sollen nur bestimmte Dateien aufgelistet werden, werden ihre Namen oder unvollständige Namen mit sogenannten "Jokern" angegeben, z.B.:

**\$DIR SHAFT\*.\*** ("\*" ist ein "Joker")

Directory FDAO:[SMITH]

SHAFT1.SRC;1        SHAFT2.SRC;1  
SHAFT3.SRC;1        SHAFT4.SRC;1

Total of 4 files.

\$

Zusätzliche Informationen über die Dateien, wie z.B. die wirksamen Schutzcodes) können mit den zulässigen Befehlszusätzen erfahren werden:

**\$DIR/PROT SHAFT1.\***

Directory FDAO:[SMITH]

SHAFT1.SRC;1        (RWED, RWED, RE, RE)

Schutzcodes werden für die vier Benutzergruppen System (System), Owner (Eigentümer), Group (Gruppe) und World (Welt) festgelegt. System ist der Systemmanager oder Systemoperator, der für den Computer an sich verantwortlich ist. Owner bezeichnet den Benutzer, unter dessen Benutzercode die Datei ursprünglich abgespeichert wurde. Unter Group werden die Benutzer mit derselben Gruppennummer zusammengefaßt. World steht für alle Benutzer. Der für jede der vier Benutzergruppen angegebene Schutzcode setzt sich aus den vier Zugriffskategorien zusammen:

- R (read) = Lesezugriff - Datei darf von der jeweiligen Benutzergruppe gelesen, kopiert und ausgedruckt werden.
- W (write) = Schreibzugriff - Datei darf geändert werden.
- E (execute) = Ablaufzugriff - Programm kann ausgeführt werden.
- D (delete) = Löschzugriff - Datei darf gelöscht werden.

PURGE - Löscht alle Versionen einer Datei außer der neuesten Version (mit der höchsten Versionsnummer). PURGE bereinigt das Verzeichnis von überflüssigen Versionen mit gleichen Dateinamen und Dateinamenzusätzen. Durch die Verwendung des Jokers "\*" wird größere Flexibilität für die Angabe der Dateinamen geboten:

**\$PURGE SHAFT\*.SRC**

RENAME - Gibt einer Datei einen neuen Namen, z.B.:

**\$REN SHAFT7.SRC SHAFT6.SRC**

Der alte Name (SHAFT7.SRC) wird zuerst angegeben.

## **VAX/VMS BEFEHLE**

---

SET PROTECTION= - Ändert den Schutzcode einer Datei für die angegebenen Benutzergruppen:

S: = System (Systemmanager)  
O: = Owner (Eigentümer)  
G: = Group (Gruppe)  
W: = World (Welt)

Zum Beispiel:

**\$SET PROT=(G:RWE,W:RWE) SHAFT1.SRC**

Zur Überprüfung des neuen Status der Schutzcodes gibt man wieder den DIRECTORY Befehl ein:

**\$DIR/PROT SHAFT1.SRC**  
Directory FDAO:[SMITH]  
SHAFT1.SRC;1 (RWED,RWED,RWE,RWE)

Die Schutzcodes für Gruppe und Welt wurden von nur Lesezugriff/Ablaufzugriff in Lesezugriff/-Schreibzugriff/Ablaufzugriff abgeändert. Alle Dateien des Verzeichnisses mit ihren Schutzcodes werden mit dem folgenden Befehl aufgelistet:

**\$DIRECTORY/PROTECT**

oder

**\$DIR/PROT**

## **BEFEHL ZUM AUSLOGGEN**

Das VAX/VMS Betriebssystem verläßt man mit dem folgenden Befehl:

**\$LOG**

Der Computer führt einen Logout durch und gibt eine Abschlußmeldung mit Datum und Uhrzeit aus.

## ZUSAMMENFASSUNG DER EQINOX-NC BEFEHLE

Ein Befehl ist ein Wort oder eine Gruppe von Wörtern, mit dem man dem Computer mitteilt, was er tun soll. Die Befehlseingabe muß immer mit RETURN (<cr>) abgeschlossen werden.

Alle für EQINOX-NC wichtigen Funktionen werden mit den folgenden Befehle vom "\$" Bereitschaftszeichen eingeleitet (die zulässige Abkürzung der einzelnen Befehle ist unterstrichen):

### Dateiverwaltung:

COPY - kopiert (dupliciert) eine existierende Datei

DELETE - löscht eine Datei

DIRECTORY - listet Dateienverzeichnis auf

LOAD - lädt Daten von einem Lochstreifen

RENAME - ändert den Namen einer Datei

SET/PROTECT - ändert den Schutzcode einer Datei

TYPE - druckt den Text einer Datei am Terminal aus

### Dateien editieren:

QED - Zugang zum Textänderungssystem QED (siehe Kapitel 'QED Editor' für QED Befehle)

### Teileprogrammverarbeitung:

NCGRAPHICS - graphische Verarbeitung eines Teileprogrammes

PUNCH - Stanzen eines Lochstreifens von einem Quellenprogramm oder einer NC-Lochstreifendatei

EQ INOX-NC Verarbeitungsoptionen:

- /ASCII - liest/stanzt einen ASCII-Lochstreifen
- /BATCH - verarbeitet im Stapelbetrieb
- /COMPARE - vergleicht gestanzten Lochstreifen mit seiner Lochstreifendatei
- /EIA - liest/stanzt einen EIA-Lochstreifen
- /Houroffset - setzt Systemuhr für Protokolle neu
- /IDENT - regelt Stanzen normal lesbarer Zeichen
- /INTERRUPT - unterbricht Verarbeitung an einer bestimmten Anweisung
- /ISO - liest/stanzt einen ISO-Lochstreifen
- /LEADER - legt Länge des Lochstreifenvorpannes fest
- /LIST - erstellt eine Ausgabeliste
- /LOOP - stanzt Schleifenlochstreifen ohne normal lesbare Zeichen
- /NOGRAPHICS - verarbeitet ein Teileprogramm ohne graphische Darstellung
- /PLOT=Plottertyp - verarbeitet und zeichnet das Teileprogramm gleichzeitig auf einem Plotter (siehe Abschnitt 'Plotten' im Kapitel 'Verarbeitungsbefehle' für weitere Plotbefehle.)
- /SOURCE - stanzt einen Quellenlochstreifen
- /STMODE - unterstützt "intelligente Terminal"-Funktionen beim Stanzen von Lochstreifen

/TABS - Lochstreifen wird mit Tabulatoren gestanzt

/TRAILER - legt Länge des Lochstreifennachspanges fest

**Verschiedene Befehle:**

DEFINE - definiert Terminal, Drucker, Leser/Stanzer usw.

HELP - ruft Erklärungen über verfügbare Befehle ab

LOGOUT - verläßt das VAX/VMS Betriebssystem

SPEAK NCG - wählt Sprache der Menüs und Meldungen  
(z.B. SPEAK NCG GERMAN)



## Kapitel 6 METHODEN

### Inhalt

<b><u>GRAPHISCHE WERKSTÜCKDARSTELLUNG.</u></b>	6-1
DER REIHE NACH VORGEHEN . . . . .	6-1
TRIMMEN UND VERLÄNGERN DER ELEMENTE . . . . .	6-1
ARBEITEN IM DETAIL . . . . .	6-5
<u>Ansicht vergrößern oder verkleinern</u> . . . . .	6-5
<u>Neue Bildmitte festlegen.</u> . . . . .	6-6
HILFSGEOMETRIE . . . . .	6-8
<u>Lagen</u> . . . . .	6-8
LOESCH - EINE OPERATION RÜCKGÄNGIG MACHEN	6-9
AENDERN EINER OPERATION . . . . .	6-9



## **GRAPHISCHE WERKSTÜCKDARSTELLUNG**

NC/CNC-Programmierung mit graphischer Eingabe unterscheidet sich wesentlich von der mit Spracheingabe. Mit zunehmender Erfahrung wird ersichtlich, daß verschiedene Methoden zur Verfügung stehen, das Endergebnis zu erreichen. Im folgenden Kapitel werden einige Techniken dargeboten, die für die graphische Entwicklung des Werkstückes hilfreich und zeitsparend sind, und die den Bildschirm übersichtlich machen.

### **DER REIHE NACH VORGEHEN**

Für die Darstellung des Werkstückes empfiehlt es sich, die Werkstückgeometrie der Reihe nach, von einem Element zum nächsten, sich anschließenden Element zu definieren und die automatische Trimmfunktion voll auszunutzen. Obwohl es auf den ersten Blick einfacher erscheint, zuerst alle Punkte, dann alle Geraden und danach alle Kreise zu definieren und sie anschließend zu verbinden, kann der Bildschirm auf diese Weise recht schnell mit ungetrimmten Elementen überfüllt, unübersichtlich und verwirrend werden. Ist für die Konstruktion einer Geraden ein Hilfspunkt erforderlich, definiert man erst den Punkt, dann die Gerade und geht daraufhin zum nächsten Element über.

Auf diese Weise bleibt der Bildschirm übersichtlich und das Werkstück ist deutlich zu erkennen.

### **TRIMMEN UND VERLÄNGERN DER ELEMENTE**

Einige der mit EQINOX-NC konstruierten Geraden sind unendlich, während andere nur als Strecken zwischen den Elementen dargestellt sind, mit deren Hilfe sie definiert wurden. Ähnliches gilt für Kreise, die entweder als Vollkreis oder Kreisbögen konstruiert werden.

## METHODEN

Die automatische Trimmfunktion von EQ INOX-NC tritt in Aktion, wenn Geraden oder Kreisbögen zwischen zwei schon existierenden Elementen definiert werden. Automatisches Trimmen ist die EQ INOX-NC Standardeinstellung und wird folgendermaßen an- oder abgewählt:

ANDRE aus dem 'festen' Menü wählen.

MODAL FUNKT aus dem ANDERE FUNKT Menü wählen.

TRIMMEN aus dem MODAL FUNKT Menü wählen.

(Für die Rückkehr zu den Hauptmenüs wird RUECK aus dem 'festen' Menü gepickt.)

Jedesmal wenn TRIMMEN gepickt wird, wählt EQ INOX-NC die automatische Trimmfunktion entweder an oder ab (EIN oder AUS). Ist Automatisches Trimmen nicht wirksam, werden alle folgend definierten Geraden als unendliche Geraden, alle Kreise als Vollkreise (Rundungen ausgenommen) konstruiert.

Ist automatisches Trimmen wirksam, steht das Wort TRIM in der Statuszeile am oberen Bildschirmrand.

Automatisches Trimmen bezieht sich nur auf Geraden und Kreise, die mindestens zwei andere existierende Elemente schneiden. Einzelne, nicht automatisch getrimmte Elemente trimmt man folgendermaßen:

ANDRE aus dem 'festen' Menü wählen.

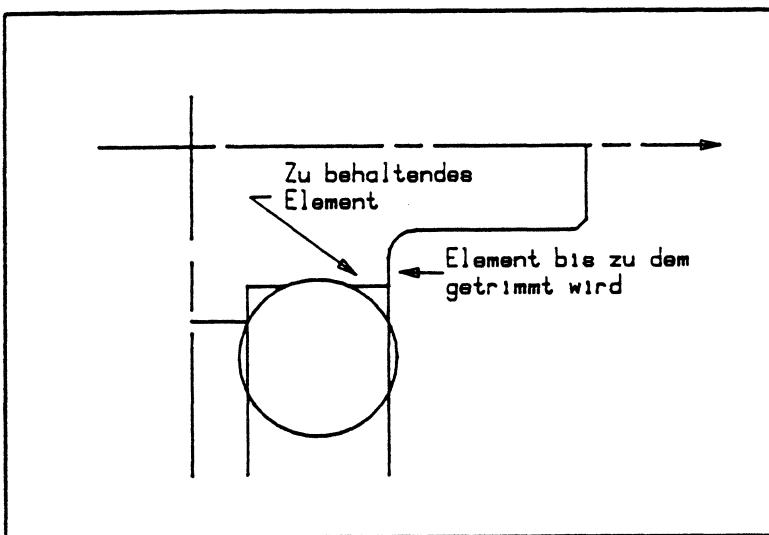
TRIMMEN aus dem ANDERE FUNKT Menü wählen.

1ENDE BEHALT aus dem GEOM TRIMMEN Menü wählen.

1ENDE BEHALT trimmt oder verlängert ein Element bis zum Schnittpunkt mit einem anderen Element. Der Schnittpunkt braucht nicht unbedingt auf dem Bildschirm sichtbar zu sein.

Auf die Abfrage, ein Trimmelement zu picken, pickt man ein sichtbares Element, das die zu trimmende Gerade oder Kreisbogen schneidet. Ist mehr als ein Schnittpunkt möglich, z.B. bei einem Kreis/Gerade Schnittpunkt, muß nahe am gewünschten Schnittpunkt gepickt werden.

Daraufhin wird der Teil des zu trimmenden Elements gepickt, der bestehen bleiben soll. Auf dem Bildschirm ist nun das Ergebnis der Trimmoperation zu sehen: das zuletzt gepickte Element wurde bis zum schneidenden Element getrimmt, bzw. verlängert.



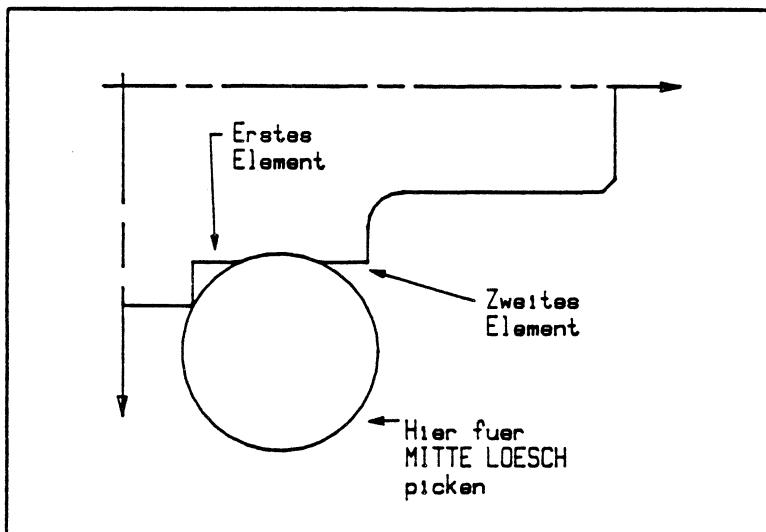
Element an einem Ende trimmen

**ENTTRIMMEN** wandelt Strecken in unendliche Geraden und Kreisbögen in Vollkreise um.

**MEHR BEHALT** ermöglicht Trimmen mehrerer Elemente bis zu einem gemeinsamen Trimmelement.

## METHODEN

MITTE LOESCH eliminiert den zwischen zwei Trimm-elementen liegenden Teil eines Kreises oder einer Geraden.

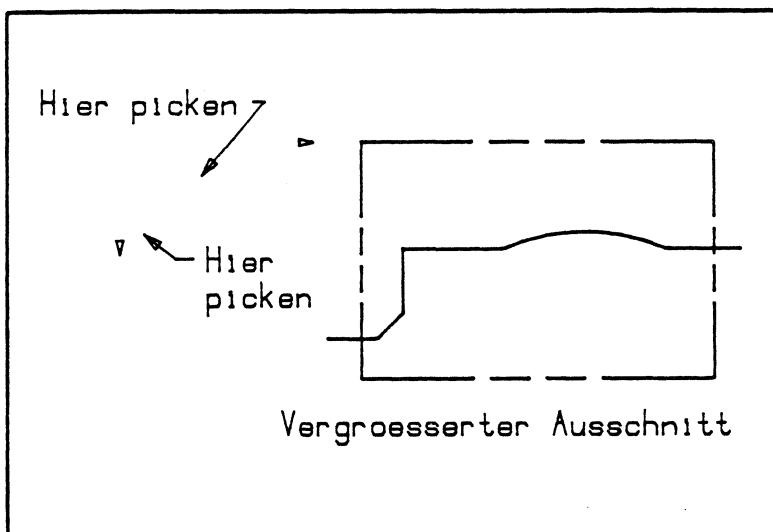


Zwischen zwei Enden trimmen (MITTE LOESCH)

MITTE BEHALT ist das Gegenteil von MITTE LOESCH. Das zwischen zwei Trimmelementen gepickte Element-teil bleibt bestehen, während beide Enden gelöscht werden.

## ARBEITEN IM DETAIL

Bei der Darstellung des Werkstücks liegen Elemente oft so dicht nebeneinander, daß es nicht immer einfach ist, das gewünschte Element ohne Verzug zu erkennen oder zu picken. Mit der ZOOM-Funktion kann jederzeit ein beliebiger Bildschirmausschnitt vergrößert werden, damit Details deutlich sichtbar werden. ZOOM hat keinen Einfluß auf die tatsächlichen Maße des Werkstücks oder des Teileprogramms.



Vergrößerte Werkstückdarstellung

## Ansicht vergrößern oder verkleinern

Zu Beginn des EQINOX-NC Programms wird mit den Displaymaßen oder den Verfahrbereichsgrenzen der Maschine die Größe der Werkstückdarstellung auf dem Bildschirm festgelegt. Diese Darstellung ist oftmals aber zu klein, um das Werkstück in allen Details sehen zu können. In einem solchen Fall wird die Ansicht mit ZOOM vergrößert.

## METHODEN

---

ZOOM wird im 'festen' Menü angewählt. Der zu vergrößernde Ausschnitt wird durch Picken seiner linken unteren und rechten oberen Ecke angegeben. Die so eingerahmte Fläche füllt dann die vollständige Zeichenfläche des Bildschirms. ZOOM kann beliebig oft hintereinander gepickt werden, bis der Ausschnitt wie gewünscht vergrößert ist.

Um die ursprünglich zu Programmbeginn wirksame Ansicht wiederherzustellen, pickt man ORIGINAL im 'festen' Menü. Damit wird auch die originale Bildmitte wieder eingerichtet.

Im DISPLAY AEND Menü stehen weitere Optionen zur maßstäblichen Änderung der Bildschirmdarstellung zur Verfügung:

- ANDRE im 'festen' Menü picken.
- DISPLAY AEND aus dem ANDERE FUNKT Menü picken.
- Um das Bild zu vergrößern, pickt man VERGROESSERN und, wie mit ZOOM, die Ecken des zu vergrößernden Ausschnitts.
- Um das Bild zu verkleinern, pickt man VERKLEINERN und die Eckpunkte eines imaginären Rechtecks, in welches das z. Zt. sichtbare Bild reduziert werden soll. Auf diese Weise können Teile des Bildes wieder in die Zeichenfläche geholt werden, die zuvor z.B. durch ZOOM oder VERGROESSERN verdrängt worden waren.

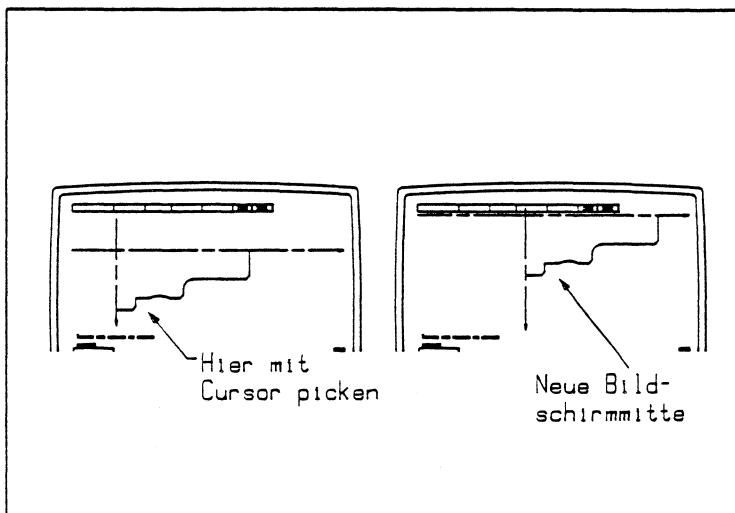
## Neue Bildmitte festlegen

Mit Hilfe von MITTE aus dem 'festen' Menü ist es möglich, einen beliebigen Punkt der Zeichenfläche zur neuen Bildmitte zu machen. Wie auch ZOOM, VERGROESSERN und VERKLEINERN hat MITTE keinen Einfluß auf die tatsächlichen Maße des Werkstücks oder des Teileprogramms. Ist ein Bild derart vergrößert, daß es nicht vollständig in die Zeichen-

fläche paßt, können durch Verschieben der Mitte verschiedene Segmente des Bildes nacheinander gesichtet werden, ohne zwischendurch die Ansicht jeweils mit ZOOM oder VERGROESSERN und ORIG oder VERKLEINERN ändern zu müssen.

Nachdem MITTE angewählt wurde, pickt man eine beliebige Position in der Zeichenfläche, die zur neuen Bildmitte werden soll. MITTE kann beliebig oft hintereinander gepickt werden, bis die gewünschte Bildmitte erreicht wird.

Um die ursprünglich zu Programmbeginn wirksame Ansicht wiederherzustellen, pickt man ORIGINAL im 'festen' Menü. Damit wird auch die originale Größe wieder eingerichtet.



**Neue Bildmitte einrichten**

## **HILFSGEOMETRIE**

Für die Konstruktion der Werkstückgeometrie ist es oft erforderlich, andere Geometrieelemente zu Hilfe zu ziehen, die keine direkten Elemente des Werkstücks sind. Um diese Hilfselemente von den Werkstückelementen getrennt zu halten, werden sie in einer anderen Farbe in einer separaten Lage (Layer) abgelegt. Die "Hilfslage" kann nach Belieben sichtbar oder unsichtbar gemacht werden.

### **Lagen**

EQ INOX-NC speichert die Position eines jeden Elements entsprechend seiner Elementklasse - Punkte, Geraden und Kreise, Werkzeugbahnen usw. - geordnet ab. Alle Elemente der gleichen Klasse können auf dem Bildschirm sichtbar (EIN) oder unsichtbar (AUS) gemacht werden. Einzelne Elemente verschiedener Klassen, z.B. die gesamte Hilfsgeometrie oder ein Schruppzyklus, können für den gleichen Zweck in Gruppen zusammengefaßt werden. Diese Elementgruppen werden LAGEN (layer) genannt.

Wird eine Lage AUSgeschaltet, sind zwar ihre Elemente zeitweise nicht mehr auf dem Bildschirm sichtbar, aber sie werden nicht aus dem Programm gelöscht; sie können später mit LAGE EIN wieder sichtbar gemacht werden. Mit Hilfe der LAGEN kann die Werkstückdarstellung sehr übersichtlich gestaltet werden, obwohl gleichzeitig große Mengen wichtiger Daten gespeichert und auf sie Bezug genommen werden kann.

Die Lagen werden bei ihrer Erstellung nummeriert, aber es ist auch möglich, ihnen individuelle Namen zugeben. Eine Statusliste der eingerichteten Lagen kann jederzeit aufgerufen werden. Lagen können:

- Sichtbar oder unsichtbar gemacht
- Umbenannt
- Erweitert oder reduziert
- kombiniert oder aufgeteilt werden.

Wird ein Programm erneut verarbeitet, erscheint es auf dem Bildschirm so, wie es zum Abschluß der letzten Verarbeitung ausgesehen hat, d.h., daß z.B. alle unsichtbaren Lagen auch unsichtbar bleiben, bis ihr Status ausdrücklich geändert wird.

Für die Manipulation der Lagen wird ANDRE aus dem 'festen' Menü und LAGEN aus dem ANDERE FUNKT Menü gepickt. Zu den Hauptmenüs gelangt man wieder durch Anwahl von RUECK aus dem 'festen' Menü.

### **LOESCH - EINE OPERATION RÜCKGÄNGIG MACHEN**

Die zuletzt vollendete Operation wird gelöscht, wenn LOESCH aus dem 'festen' Menü gepickt wird. War die letzte Operation auf dem Bildschirm sichtbar, verschwindet sie von der Zeichenfläche. Daraufhin kann mit der Programmierung fortgesetzt werden.

Durch erneute Anwahl von LOESCH kann die soeben gelöschte Operation wieder zurückrufen werden.

**WICHTIG:** LOESCH eliminiert nur die letzte abgeschlossene Operation, gleichgültig ob sie auf dem Bildschirm sichtbar ist oder nicht.

### **AENDERN EINER OPERATION**

Ist es notwendig, eine Operation zu korrigieren, die vor der zuletzt abgeschlossenen liegt, kann sie nur mit der graphischen Editierfunktion geändert werden, nicht aber mit LOESCH. Dazu wird AENDERN aus dem HAUPTMENUE Menü angewählt.

Das AENDERN Menü bietet verschiedene Elementgruppen zur Auswahl, die geändert werden können.

- Geometrie (Punkte, Geraden und Kreise)
- Teilekonturen
- Werkzeugwechsel
- Bearbeitung (Werkzeugbewegungen)

## **METHODEN**

---

Für GEOMETRIE oder TEILEKONTUR wird verlangt, das zu ändernde Element zu picken. Anschließend erscheinen neue Menüs, mit denen das Element erneut definiert werden kann.

(Die Editierfunktionen für Werkzeugwechsel oder Werkzeugbewegungen werden in den entsprechenden Abschnitten des jeweiligen Anwendungsdokumentes beschrieben.)

Nach Abschluß der Änderung pickt man ein Feld aus dem HAUPTMENUE oder dem 'festen' Menü.

**Index**

ÄNDERN . . . . .	
ÄNDERN EINER OPERATION . . . . .	6-9
DISPLAY ÄNDERN . . . . .	
DISPLAY AEND . . . . .	6-6
MITTE . . . . .	6-6
ORIGinal . . . . .	6-6
VERGROESSERN . . . . .	6-6
VERKLEINERN . . . . .	6-6
ZOOM . . . . .	6-5
LAGEN (layer) . . . . .	
sichtbar (EIN) . . . . .	6-8
unsichtbar (AUS) . . . . .	6-8
LOESCH . . . . .	6-9
RUECK . . . . .	6-9
TRIMMEN, VERLÄNGERN . . . . .	6-1
1 ENDE BEHALT . . . . .	6-2
Automatisches Trimmen . . . . .	6-2
ENTTRIMMEN . . . . .	6-3
MEHR BEHALT . . . . .	6-3
MITTE BEHALT . . . . .	6-4
MITTE LOESCH . . . . .	6-4
Trimmelement . . . . .	6-3
VERLÄNGERN, TRIMMEN . . . . .	
VERLAENGERN . . . . .	6-1

