



 **HEIDENHAIN**

Benutzer-Handbuch 

POSITIP 850

Drehen

Gültigkeit dieser Anleitung

Diese Anleitung gilt für POSITIPs ab der Software-Version

246 xxx **05**.

Die drei "x" stehen für beliebige Ziffern. Die Software-Version ihres Geräts steht auf einem Aufkleber auf der Gehäuse-Rückseite.

Das Handbuch richtig nutzen!

Dieses Handbuch richtet sich sowohl an den POSITIP-Einsteiger als auch an den POSITIP-Experten.

Dem **POSITIP-Einsteiger** dient das Handbuch als Lernunterlage. Zu Beginn vermittelt es wichtige Grundlagen und einen Überblick über die POSITIP-Funktionen.

Anschließend wird jede Funktion anhand eines ausführlichen Beispiels erklärt, das unmittelbar an der Maschine nachvollzogen werden kann.

Sie müssen sich also nicht unnötig mit der "Theorie" quälen.

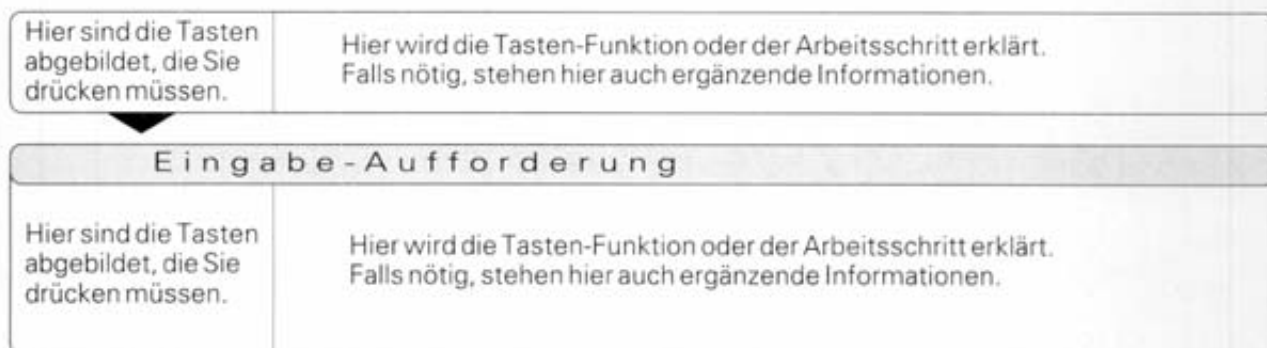
Als POSITIP-Einsteiger sollten Sie die Beispiele konsequent durcharbeiten, um sich mit der Leistungsfähigkeit des POSITIPs vertraut zu machen.

Dem **POSITIP-Experten** liegt mit diesem Handbuch ein umfassendes Referenz- und Nachschlagewerk vor. Der übersichtliche Aufbau des Handbuchs und das Stichwortverzeichnis erleichtern die gezielte Suche nach bestimmten Themen und Begriffen.

Handlungsanleitungen

Schematische Handlungsanleitungen ergänzen jedes Beispiel in diesem Handbuch.

Sie sind folgendermaßen aufgebaut:



Der schraffierte Pfeil links bedeutet, daß die Handlungsanleitung auf der nächsten Seite fortgesetzt wird.

Eine **Eingabe-Aufforderung** erscheint bei einigen Handlungen (nicht immer) oben am POSITIP-Bildschirm.

In den Handlungsanleitungen sind Eingabe-Aufforderungen durchgehend grau hinterlegt dargestellt.

Sind zwei Handlungsanleitungen durch eine **gestrichelte Linie** getrennt, können Sie zwischen den beiden Handlungen wählen.

Bei einigen Handlungsanleitungen ist zusätzlich rechts der Bildschirm abgebildet, der nach dem Tastendruck erscheint.

Inhaltsverzeichnis

1 Was Sie wissen müssen	1
Die drei Betriebsarten BASIC, EXPERT und PROGO	1
Die drei Funktionen HELP, MOD und INFO	1
Die Tastatur	2
Der Bildschirm	3
Fehlermeldungen	4
Die integrierte Benutzer-Anleitung	5
Grundlagen für Positionsangaben	6
2 Arbeiten mit dem POSITIP – Erste Schritte	11
Bevor Sie anfangen	11
POSITIP einschalten	12
Positionsanzeigen wählen	14
Werkzeug-Daten eingeben und Bezugspunkt setzen	15
Positionen anzeigen und anfahren	18
Drehen mit Aufmaß	18
3 POSITIP programmieren	23
Der POSITIP in der Betriebsart PROGO	23
Programm-Nummer	24
Programm löschen	24
Programm-Eingabe	25
Programm-Sätze eintippen	26
Positionen übernehmen: Teach-In-Betrieb	28
Abspan-Zyklus	32
Programm-Unterbrechung eingeben	34
Unterprogramme und Programmteil-Wiederholungen	35
Programm-Sätze ändern	40
Programm-Sätze löschen	41
4 Programme ausführen	43
5 Externe Daten-Übertragung	45
Einlesen von Programmen in den POSITIP	46
Ausgeben von Programmen aus dem POSITIP	47
Übersicht: Funktionen bei der Daten-Übertragung	47
6 Anwender-Parameter: Die MOD-Funktion	49
Anwender-Parameter eingeben	50
7 Rechner, Stoppuhr und Kegelrechner: Die INFO-Funktion	51
INFO-Funktion wählen	51
Kegelrechner: Einstellwinkel für Lineal oder Oberschlitten berechnen	52
Stoppuhr	53
Rechner-Funktionen	53
Anhang	55
Technische Daten	55
Stichwortverzeichnis	56



Diese Anleitung erklärt die Funktionen des POSITIP 850 für das **Drehen**. Die Funktionen für das **Fräsen** sind in einer separaten Anleitung beschrieben.

1 Was Sie wissen müssen

Die drei Betriebsarten BASIC, EXPERT und PROGO

Der zur Verfügung stehende Funktionsumfang des POSITIPs hängt von der Betriebsart ab, die Sie gewählt haben:

- BASIC** Positionsanzeige für einfache Bearbeitungen, Nullen und Setzen von Werkzeug-Daten.
- EXPERT** Leistungsfähige Positionsanzeige mit zusätzlichen Funktionen:
- "Merke/Setze" für das Ermitteln und Eingeben von Werkzeug-Daten,
 - Bezugspunkt-Setzen,
 - Restweg-Anzeige,
 - Drehen mit Aufmaß (bei Restweg-Anzeige)
- PROGO** Sie können alle Funktionen der Betriebsarten BASIC und EXPERT nutzen, zusätzlich können Sie "programmiert" arbeiten:
Der POSITIP speichert die Arbeitsschritte, so daß Kleinserien leichter und schneller gefertigt werden.



Bild 1: Der POSITIP 850 von HEIDENHAIN

Die drei Funktionen HELP, MOD und INFO

In allen Betriebsarten stehen die folgende Funktionen zur Verfügung:

- HELP** Integrierte Benutzer-Anleitung:
Der POSITIP zeigt Grafiken und kurze Erläuterungen zur aktuellen Situation am Bildschirm an.
- INFO** Kegelrechner, Stoppuhr, Rechnerfunktionen.
- MOD** Anwender-Parameter ändern, um die Anzeige zu beeinflussen und weitere Arbeitshilfen aufzurufen, z. B. Aufmaß oder Maßfaktor.

Funktion **aufrufen**:

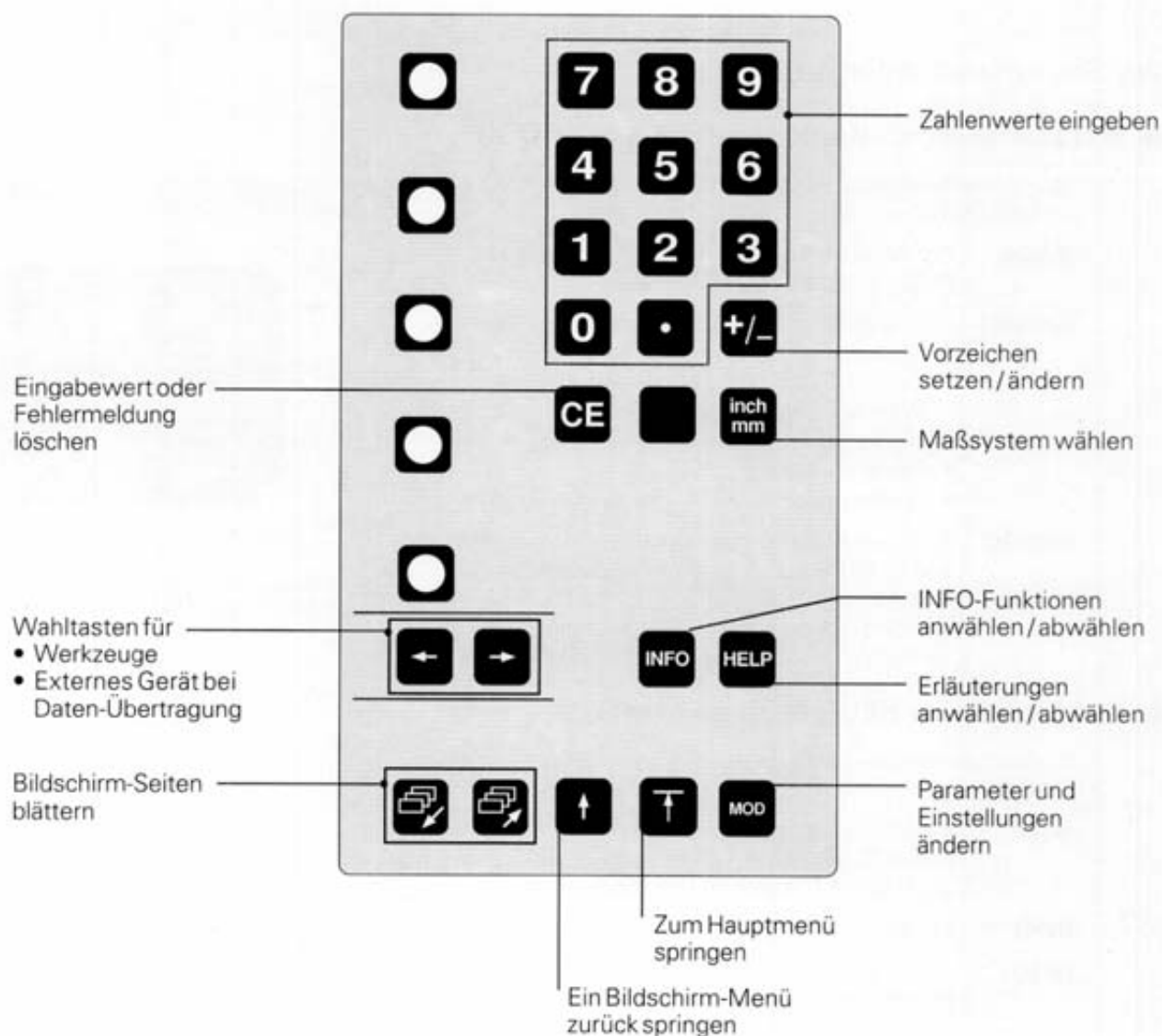
⇨ Drücken Sie die Funktionstaste.

Funktion **abwählen**:

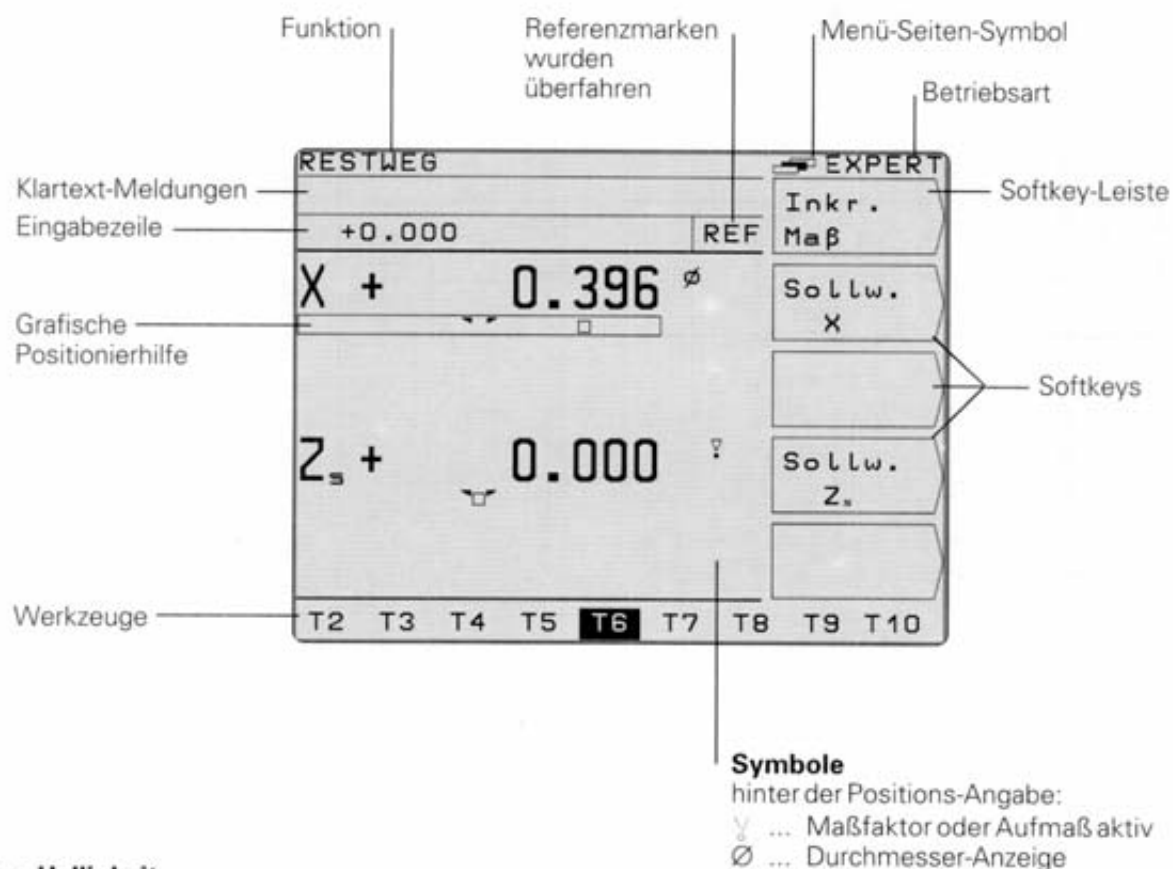
⇨ Drücken Sie die Funktionstaste erneut.

Die Tastatur

Die fünf Tasten mit dem orangefarbenen Punkt (**Softkeys**) ändern ihre Funktion mit dem zugeordneten Feld auf dem Bildschirm.



Der Bildschirm



Bildschirm-Helligkeit

Bildschirm-Helligkeit **einstellen**:

⇒ Drehen Sie den Knopf an der Gehäuse-Rückseite.

Bildschirm-Menüs

Wenn Sie eine Betriebsart gewählt haben, zeigt der POSITIP das **Hauptmenü** der Betriebsart am Bildschirm an.

Ein Menü kann aus mehreren Bildschirm-Seiten bestehen. Der POSITIP zeigt die Anzahl der Seiten durch ein Symbol oben rechts am Bildschirm an. Die aktuelle Bildschirm-Seite wird im Symbol durch ein ausgefülltes Rechteck dargestellt.

Funktions-Übersicht

Bildschirm-Seiten vorwärts blättern	
Bildschirm-Seiten rückwärts blättern	
Ein Bildschirm-Menü zurückspringen	
Zum Hauptmenü springen	

Fehlermeldungen

Tritt beim Arbeiten mit dem POSITIP ein Fehler auf, erscheint am Bildschirm eine Meldung im Klartext.

Erläuterungen zum gemeldeten Fehler **aufrufen**:

⇒ Drücken Sie die Taste **HELP**.

Fehlermeldung **löschen**:

⇒ Drücken Sie die Taste **CE**.

Blinkende Fehlermeldungen



VORSICHT!

Bei blinkenden Meldungen ist die Funktionssicherheit des POSITIPs beeinträchtigt.

Bei einer blinkenden Fehlermeldung:

- ⇒ Notieren Sie die am Bildschirm angezeigte Fehlermeldung.
- ⇒ Schalten Sie die Netzspannung des POSITIPs aus.
- ⇒ Versuchen Sie bei ausgeschalteter Netzspannung, den Fehler zu beheben.
- ⇒ Benachrichtigen Sie den Kundendienst, wenn blinkende Fehlermeldungen wiederholt auftreten.

Die integrierte Benutzer-Anleitung

Die integrierte Benutzer-Anleitung hilft Ihnen in jeder Situation mit den passenden Informationen.

Integrierte Benutzer-Anleitung **aufrufen**:

- ⇒ Drücken Sie die Taste **HELP**.
- ⇒ Blättern Sie mit den "Blätter"-Tasten, wenn die Situation auf mehreren Bildschirm-Seiten erklärt wird.

Integrierte Benutzer-Anleitung **abwählen**:

- ⇒ Drücken Sie die Taste **HELP** erneut.

Beispiel: Integrierte Benutzer-Anleitung zu "Restweg"

Die Funktion "Restweg" ist in diesem Handbuch ab Seite 18 beschrieben.

- ⇒ Wählen Sie die Betriebsart **EXPERT** oder **PROGO**.
- ⇒ Drücken Sie den Softkey "Restweg".
- ⇒ Drücken Sie die Taste **HELP**.

Am Bildschirm erscheint die erste Seite der integrierten Benutzer-Anleitung zur Funktion "Restweg".

Rechts unten im Bildschirm steht ein Seitenhinweis: vor dem Schrägstrich die angewählte Seite und hinter ihm die Anzahl der Seiten.

Die integrierte Benutzer-Anleitung enthält jetzt auf vier Bildschirm-Seiten folgende Informationen zum Thema "Restweg":

- Erklärungen zur Funktion und zur grafischen Positionierhilfe (Seite 1/4)
 - Grafische Darstellungen und Erklärungen zu Absolut- und Inkrementalmaßen (Seiten 2/4 und 3/4)
 - Arbeits- und Eingabeschritte bei der Funktion (Seite 4/4)
- ⇒ Integrierte Benutzer-Anleitung wieder abwählen:
Drücken Sie die Taste **HELP** erneut.
Am POSITIP-Bildschirm erscheint wieder das Menü zur Funktion "Restweg".

Beispiel: Integrierte Benutzer-Anleitung zu "Merke/Setze"

Die Funktion "Merke/Setze" ist in diesem Handbuch auf Seite 17 beschrieben.

- ⇒ Wählen Sie die Betriebsart **EXPERT** oder **PROGO**.
- ⇒ Drücken Sie den Softkey "Merke/Setze".
- ⇒ Drücken Sie die Taste **HELP**.

Die integrierte Benutzer-Anleitung enthält jetzt auf zwei Bildschirm-Seiten folgende Informationen zum Thema "Merke/Setze":

- Erklärungen zur Funktion (Seite 1/2)
 - Arbeits- und Eingabeschritte (Seite 2/2)
- ⇒ Integrierte Benutzer-Anleitung wieder abwählen:
Drücken Sie die Taste **HELP** erneut.
Am POSITIP-Bildschirm erscheint wieder das Menü zur Funktion "Merke/Setze".



Bild 2: Integrierte Benutzer-Anleitung zum "Restweg", Seite 1



Bild 3: Integrierte Benutzer-Anleitung zu "Merke/Setze", Seite 1



Bild 4: Integrierte Benutzer-Anleitung zu "Merke/Setze", Seite 2

Grundlagen für Positionsangaben

Einführung

Zur Beschreibung der Geometrie eines Werkstücks bedient man sich eines rechtwinkligen Koordinatensystems (= kartesisches Koordinatensystem, nach dem französischen Mathematiker und Philosophen René Descartes, lateinisch Renatus Cartesius; 1596 bis 1650).

Das kartesische Koordinatensystem besteht aus den drei Koordinatenachsen X, Y und Z, die aufeinander senkrecht stehen und sich in einem Punkt schneiden. Dieser Punkt heißt Nullpunkt des Koordinatensystems.

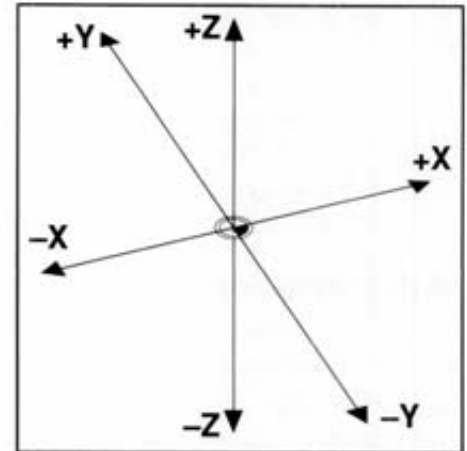


Bild 5: Das kartesische Koordinatensystem

Um Positionen auf dem Werkstück zu bestimmen, legt man das Koordinatensystem gedanklich auf das Werkstück.

Bei Drehteilen (rotationssymmetrischen Werkstücken) fällt die Z-Achse mit der Drehachse zusammen. Die X-Achse verläuft in Richtung des Radius bzw. des Durchmessers. Auf die Angabe der Y-Achse kann bei Drehteilen verzichtet werden, da sie stets die gleichen Werte wie die X-Achse beschreiben würde.

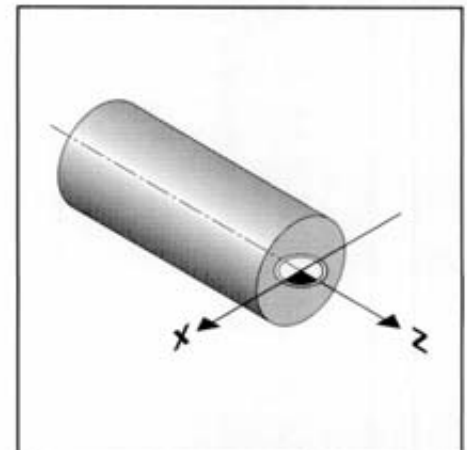


Bild 6: Das kartesische Koordinatensystem beim Drehteil

Bei konventionellen Drehmaschinen ist das Werkzeug auf einem Kreuzschlitten befestigt, der sich in X-Richtung (Planschlitten) und Z-Richtung (Bettschlitten) bewegen lässt.

Dem Bettschlitten ist bei den meisten Drehmaschinen noch der Oberschlitten aufgesetzt. Dieser Oberschlitten lässt sich ebenfalls in Richtung der Z-Achse bewegen und hat die Koordinatenbezeichnung Z_0 .

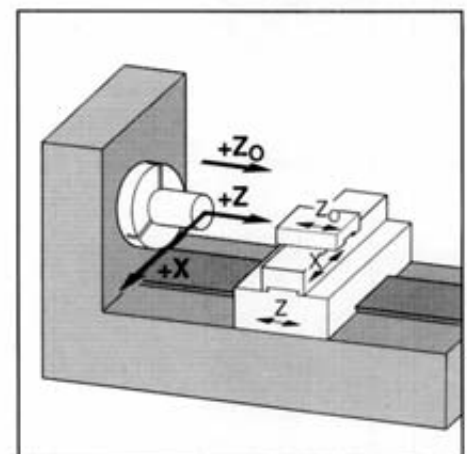


Bild 7: Die Bewegungsachsen an einer Drehmaschine

Bezugspunkt-Setzen

Die Werkstück-Zeichnung gibt für die Bearbeitung normalerweise die Werkstück-Stirnfläche als "absoluten Bezugspunkt" und die Rotationsachse vor.
Durch das Bezugspunkt-Setzen wird diesem Bezugspunkt der Ursprung des absoluten Koordinatensystems zugeordnet.

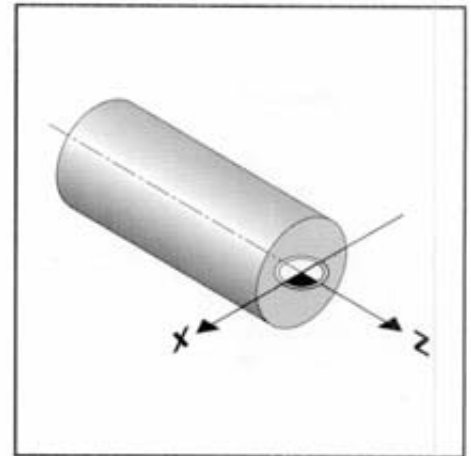


Bild 8: Der Ursprung des rechtwinkligen Koordinatensystems ist der Werkstück-Nullpunkt

Werkzeug-Daten ermitteln und eingeben

Der POSITIP soll die Absolut-Position unabhängig von der Werkzeuglänge und der Werkzeugform anzeigen. Deshalb müssen Sie die Werkzeug-Daten ermitteln und eingeben ("setzen"). Dazu "kratzen" Sie das Werkstück mit der Werkzeug-Schneide an und geben den zugehörigen Anzeigewert der Positionsanzeige ein. Beim POSITIP können Sie die Werkzeug-Daten für bis zu 20 Werkzeuge setzen. Wenn Sie für ein neues Werkstück den "absoluten" Werkstück-Bezugspunkt gesetzt haben, beziehen sich alle Werkzeug-Daten (= "relative" Bezugspunkte) auf den neuen Werkstück-Bezugspunkt.
Auf den Seiten 15, 16 und 17 finden Sie hierzu anschauliche Beispiele.

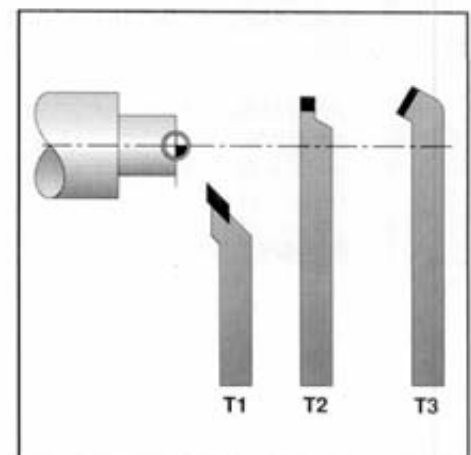


Bild 9: Die dargestellten Werkzeuge haben unterschiedliche Werkzeug-Daten

Soll-Position, Ist-Position und Restweg

Die Positionen, zu denen das Werkzeug jeweils zu verfahren ist, heißen **Soll-Positionen**; die Position, in der sich das Werkzeug gerade befindet, heißt **Ist-Position**.

Der Weg von der Soll-Position zur Ist-Position ist der **Restweg**.

Vorzeichen beim Restweg

Der Restweg hat **positives Vorzeichen**, wenn von der Ist- zur Soll-Position in negativer Achsrichtung gefahren wird.

Der Restweg hat **negatives Vorzeichen**, wenn von der Ist- zur Soll-Position in positiver Achsrichtung gefahren wird.

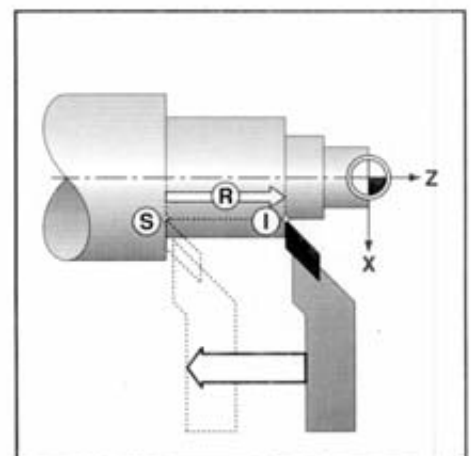


Bild 10: Soll-Position (S), Ist-Position (I) und Restweg (R)

Absolute Werkstück-Positionen

Jede Position auf dem Werkstück ist durch ihre absoluten Koordinaten eindeutig festgelegt.

Beispiel: Absolute Koordinaten der Position ①:

$$X = 5 \text{ mm}$$

$$Z = -35 \text{ mm}$$

Absolute Koordinaten der Position ②:

$$X = 15 \text{ mm}$$

$$Z = -65 \text{ mm}$$

Wenn Sie nach einer Werkstück-Zeichnung mit absoluten Koordinaten arbeiten, dann fahren Sie das Werkzeug **auf** die Koordinaten.

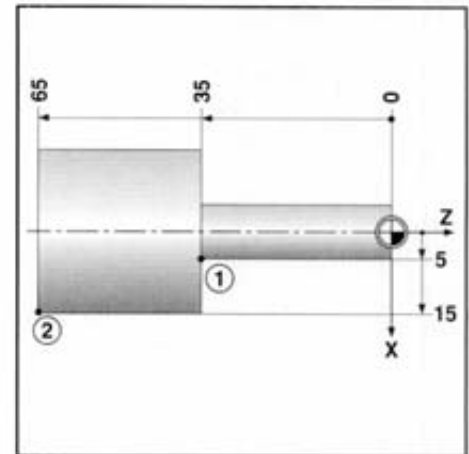


Bild 11: Die Positionen ① und ② sind "Absolute Werkstück-Positionen"

Inkrementale Werkstück-Positionen

Eine Position kann auch auf die vorhergegangene Soll-Position bezogen sein: Der Nullpunkt für die Bemaßung liegt auf der vorhergegangenen Soll-Position. Man spricht dann von **inkrementalen Koordinaten** (Inkrement = Zuwachs) bzw. einem Inkremental-Maß oder Kettenmaß, da die Position durch aneinandergereihte Maße angegeben wird.

Inkrementale Koordinaten werden durch ein **I** gekennzeichnet.

Beispiel: Inkrementale Koordinate der Position ③ bezogen auf Position ①

$$IX = 10 \text{ mm}$$

$$IZ = 0 \text{ mm}$$

Inkrementale Koordinate der Position ② bezogen auf Position ①

$$IX = -30 \text{ mm}$$

Inkrementale Koordinaten der Position ② bezogen auf Position ②

$$IX = 10 \text{ mm}$$

$$IZ = -30 \text{ mm}$$

Wenn Sie nach einer Werkstück-Zeichnung mit inkrementaler Bemaßung arbeiten, dann fahren Sie das Werkzeug **um** das Maß weiter.

Vorzeichen bei inkrementaler Bemaßung

Eine inkrementale Maßangabe hat **positives Vorzeichen**, wenn in positiver Achsrichtung gefahren wird.

Eine inkrementale Maßangabe hat **negatives Vorzeichen**, wenn in negativer Achsrichtung gefahren wird.

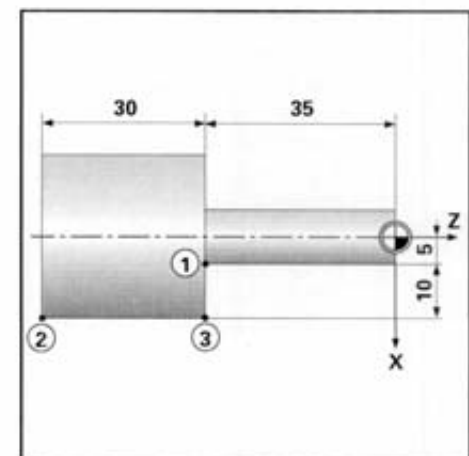
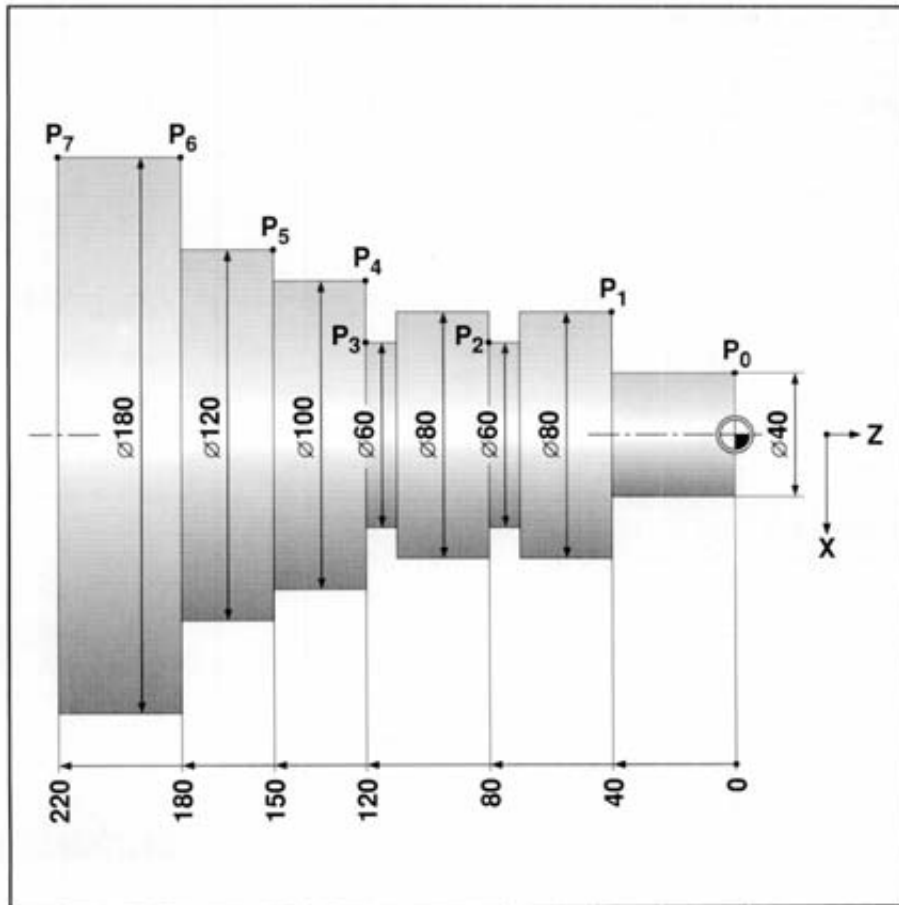


Bild 12: Positionen ② und ③ sind "Inkrementale Werkstück-Positionen"

**Beispiel: Werkstückzeichnung mit absoluter Bemaßung
(nach DIN 406, Teil 11)**



Eine Koordinatenliste entsprechend diesem Beispiel ist vorteilhaft beim Arbeiten in der Betriebsart PROGO.
Für alle X-Koordinaten sind Durchmesser-Angaben eingetragen.

Koordinaten zu	Maße in mm		Bemerkungen
	X ^Ø	Z	
P0	40	0	Stirnfläche
P1	80	-40	
P2	60	-80	Einstich
P3	60	-120	Einstich
P4	100	-120	
P5	120	-150	
P6	180	-180	
P7	180	-220	

Wegmeßsysteme

Die Wegmeßsysteme wandeln die Bewegungen der Maschinenachsen in elektrische Signale um. Der POSITIP wertet die Signale aus, ermittelt die Ist-Position der Maschinenachsen und zeigt die Position als Zahlenwert am Bildschirm an. Bei einer Stromunterbrechung geht die Zuordnung zwischen der Maschinenschlitten-Position und der ermittelten Ist-Position verloren. Mit den Referenzmarken der Wegmeßsysteme und der REF-Automatik des POSITIPs können Sie diese Zuordnung nach dem Einschalten wieder herstellen.

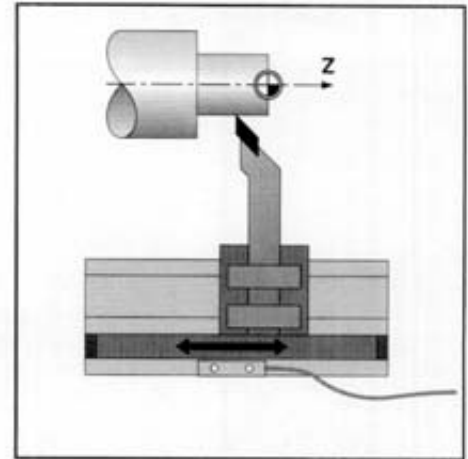


Bild 13: Wegmeßsystem für eine Linearachse, z. B. für die Z-Achse

Referenzmarken

Auf den Maßstäben der Wegmeßsysteme sind eine oder mehrere Referenzmarken angebracht. Die Referenzmarken erzeugen beim Überfahren ein Signal, das für den POSITIP eine Maßstabs-Position als Referenzpunkt (Maßstabs-Bezugspunkt = maschinenfester Bezugspunkt) kennzeichnet.

Beim Überfahren dieser Referenzpunkte ermittelt der POSITIP mit der REF-Automatik wieder die Zuordnungen zwischen Achsschlitten-Position und Anzeigewerten, die Sie zuletzt festgelegt haben. Bei Längenmeßsystemen mit **abstandscodierten** Referenzmarken brauchen Sie die Maschinenachsen dazu nur maximal 20 mm zu verfahren.

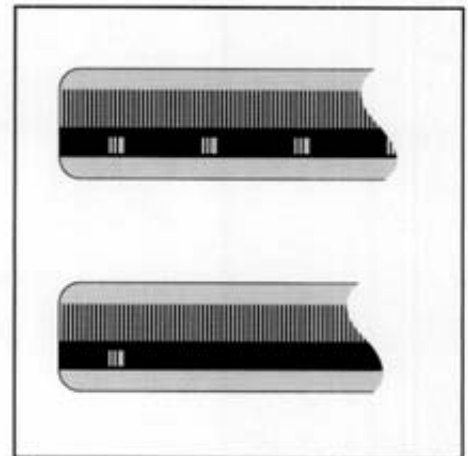


Bild 14: Maßstäbe, oben mit abstandscodierten Referenzmarken

2 Arbeiten mit dem POSITIP – Erste Schritte

Bevor Sie anfangen

Nach jedem Einschalten können Sie die Betriebsart wählen.

Anschließend brauchen Sie nur noch die **Referenzmarken zu überfahren**:

In der Eingabezeile oben am Bildschirm erscheint die Meldung **REF**, wenn Sie alle Referenzmarken überfahren haben. Wenn Sie neue Werkzeug-Daten eingeben und neue Bezugspunkte setzen, speichert der POSITIP die dadurch neu festgelegten Zuordnungen automatisch.

Arbeiten ohne Referenzmarken-Auswertung

Gegebenenfalls können Sie den POSITIP benutzen, ohne vorher die Referenzmarken zu überfahren, indem Sie den Softkey "Kein REF" drücken.



Wenn Sie die Referenzmarken **nicht** überfahren haben, speichert der POSITIP neu gesetzte Bezugspunkte und Werkzeug-Daten nicht.

Nach einer Stromunterbrechung (Ausschalten) lassen sich dann die Zuordnungen zwischen Achsschlitten-Positionen und Anzeigewerten **nicht wieder herstellen**.

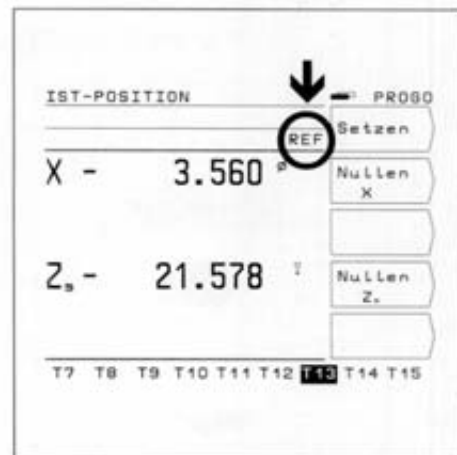
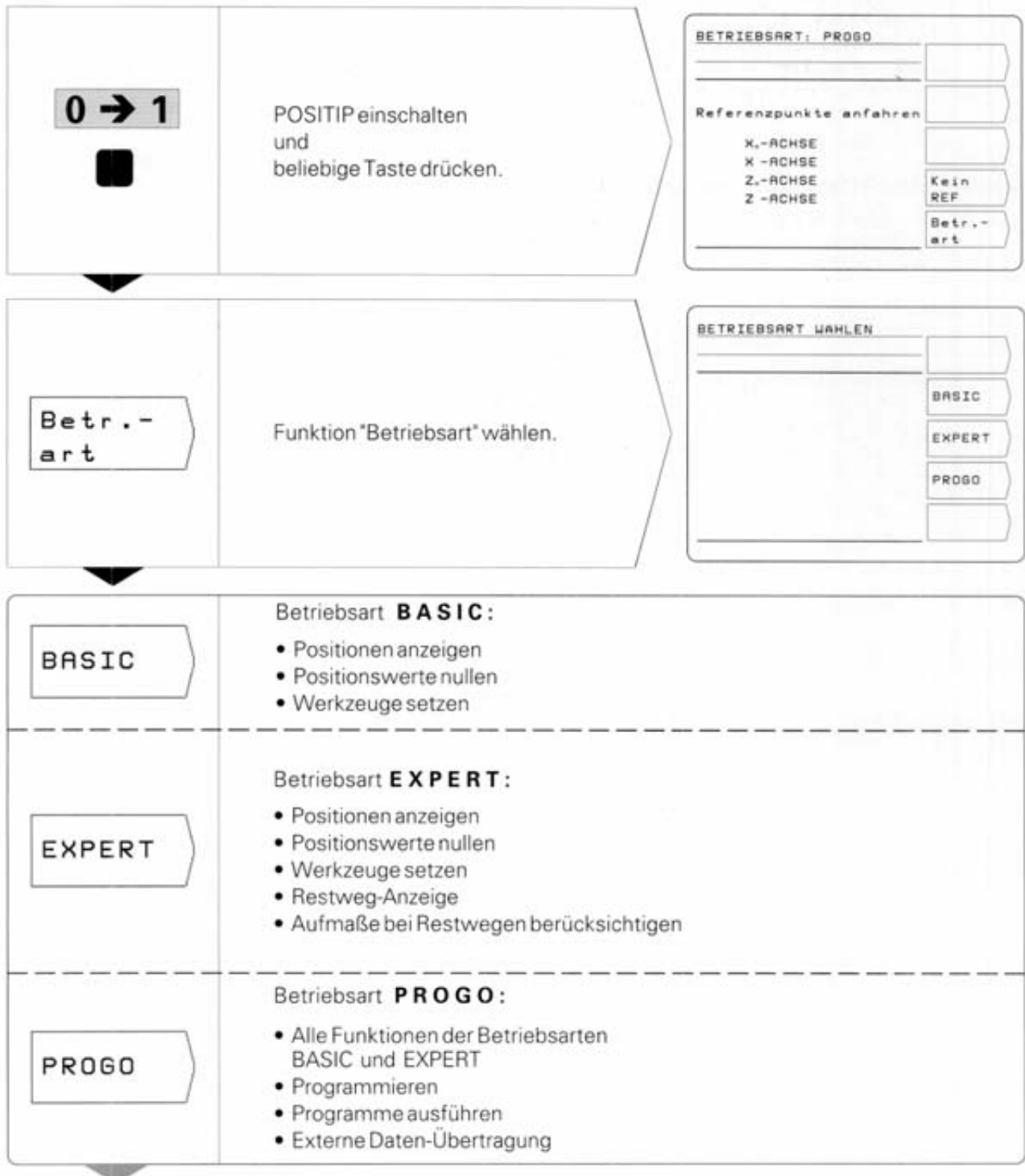



Bild 15: Die Anzeige REF im Bildschirm

POSITIP einschalten

Dieser Abschnitt beschreibt folgende Handlungen:

- POSITIP einschalten
- Betriebsart wählen
- Referenzmarken überfahren



	Referenzmarken in allen Achsen in beliebiger Reihenfolge überfahren.
Kein REF	Referenzmarken nicht überfahren. Zuordnungen zwischen Achsschlitten-Positionen und Anzeigewert gehen bei einer Stromunterbrechung verloren!

Die Hauptmenüs der drei Betriebsarten

Nachdem Sie die Betriebsart gewählt und die Referenzmarken überfahren haben, zeigt der POSITIP das Hauptmenü der Betriebsart an.

Die Hauptmenüs geben Ihnen einen Überblick über alle Funktionen, die Sie in dieser Betriebsart nutzen können.

• Hauptmenü **BASIC**:

IST-POSITION		BASIC	
+0.000	REF	Nullen	
X _s +	69.925 [♠]	Setzen X _s	
Z _s +	5.180 [†]	Setzen Z _s	
T13	T14	T15	T16

• Hauptmenü **EXPERT**:

FUNKTION WÄHLEN		EXPERT	
	REF	Ist-Pos.	
X _s +	5.975 [♠]	Restweg	
Z _s -	5.613 [†]	Merke/ Setze	
Z _s -	2.313 [†]	Bezugspunkt	
T7	T8	T9	T10

• Hauptmenü **PROGO**:

FUNKTION WÄHLEN		PROGO	
Extern-Eingabe	Progr.-Nummer	Ist-Pos.	
Extern-Ausgabe	Progr.-Eingabe	Restweg	
	Teach-In		
	Einzel-satz	Merke/ Setze	
Progr. Löschen	Setz-folge	Bezugspunkt	

Maßsystem wählen

Sie können die Positionen in Millimetern oder in Zoll (inch) anzeigen lassen. Wenn Sie "inch" gewählt haben, erscheint oben am Bildschirm neben "REF" die Anzeige "inch".

Maßsystem **umschalten**:

⇨ Drücken Sie die Taste "inch/mm".

IST-POSITION		PROGO	
+0.000	inch REF	Nullen	
X +	5.18655 [♠]	Setzen X	
Z _s -	4.02920 ^{♠†}	Setzen Z _s	
T1	T2	T3	T4

Bild 16: Die Anzeige "inch" im Bildschirm

Positionsanzeigen wählen

Radius- oder Durchmesser-Anzeige wählen

In der Werkstück-Zeichnung sind Drehteile in der Regel mit dem Durchmesser bemaßt. Bei der Bearbeitung stellen Sie jedoch das Werkzeug in der Planachse um Radius-Werte zu.

Der POSITIP kann sowohl die Durchmesser- als auch die Radius-Werte anzeigen.

Wenn der POSITIP für eine Achse den Durchmesser anzeigt, erscheint hinter dem Positionswert das Symbol "∅".

Beispiel: Radius-Anzeige Position \odot $X = 20$ mm
 Durchmesser-Anzeige Position \odot $X = 40^{\odot}$ mm

Anzeige umschalten:

- ⇒ Drücken Sie die Taste MOD.
- ⇒ Blättern Sie mit den "Blätter"-Tasten zur ersten Seite der Anwender-Parameter. (Das vorderste Rechteck im Menüseiten-Symbol muß ausgefüllt angezeigt werden.)
 Die Softkey-Leiste enthält für jede Achse entweder einen Softkey "Radius ..." oder einen Softkey "Durchm. ...".
- ⇒ Wenn Sie die andere Anzeigeform wünschen, drücken Sie den Softkey:
 Er springt automatisch in den anderen Zustand um.

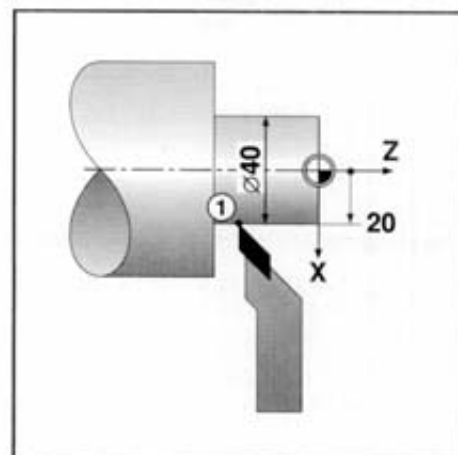


Bild 17: Werkstück zum Beispiel "Durchmesser- und Radius-Anzeige"

Einzel- oder Summen-Anzeige wählen

Einzel-Anzeige:

Der POSITIP zeigt die Positionen von Bett- und Oberschlitten getrennt an. Die Anzeigen beziehen sich auf die Nullpunkte, die Sie für die Achsen gesetzt haben. Es ändert sich nur die Positionsanzeige der Achse, deren Schlitten sich bewegt. Der POSITIP zeigt den Oberschlitten mit den Index "O" an, z.B. Z_0 .

Summen-Anzeige:

Der POSITIP addiert die Positionswerte beider Achsschlitten vorzeichenrichtig. Die Summen-Anzeige zeigt die absolute Position des Werkzeugs an, bezogen auf den Werkstück-Nullpunkt. Wenn der POSITIP eine Summe anzeigt, erscheint neben der Achsbezeichnung der Index "S", z.B. Z_S .

Beispiel: Einzel-Anzeige zu Bild 18: $Z = +25.000$ mm
 $Z_0 = +15.000$ mm
 Summen-Anzeige zu Bild 18: $Z_S = +40.000$ mm

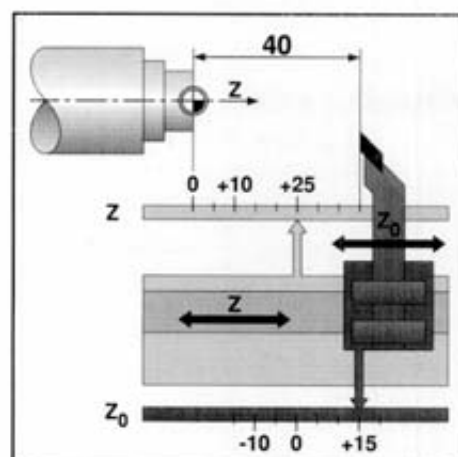


Bild 18: Werkstück zum Beispiel "Einzel- und Summen-Anzeige"



Wenn für Summen- und Einzel-Anzeigen unterschiedliche Bezugspunkte gesetzt wurden, ist die angezeigte Summe auch von der Lage der Bezugspunkte relativ zueinander abhängig.

Anzeige umschalten:

- ⇒ Drücken Sie die Taste MOD.
- ⇒ Blättern Sie mit den "Blätter"-Tasten zur ersten Seite der Anwender-Parameter.
 Die Softkey-Leiste enthält für jede Achse entweder einen Softkey "Summe ..." oder einen Softkey "Einzel ...".
- ⇒ Wenn Sie die andere Anzeigeform wünschen, drücken Sie den Softkey:
 Er springt automatisch in den anderen Zustand um.

Werkzeug-Daten eingeben und Bezugspunkt setzen

Bevor Sie ein Werkzeug einsetzen, müssen Sie die Werkzeug-Daten (Werkzeug-Länge und Position der Schneide) in den POSITIP eingeben.

Sie können die Daten für bis zu 20 Werkzeuge eingeben. Für die Bearbeitung muß auch ein Werkstück-Bezugspunkt bekannt sein. In der Regel wird für die Werkstück-Stirnfläche (Planfläche) der Wert $Z = 0$ gesetzt.

"Einfrieren" einer Position beim Andrehen

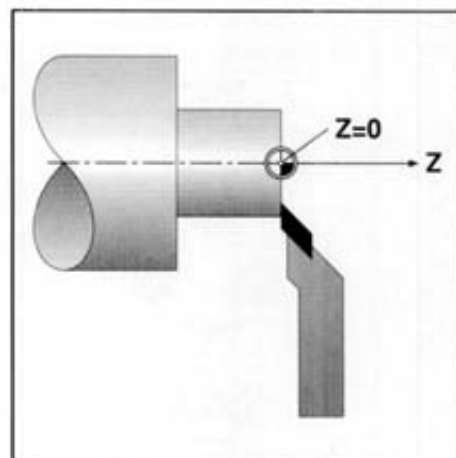
Wenn Sie den Durchmesser des Werkstücks nach dem Andrehen messen wollen, können Sie die Ist-Position speichern ("einfrieren"), bevor Sie das Werkzeug freifahren.

Das geschieht mit der "Merke/Setze"-Funktion. Auf Seite 17 ist diese Funktion anhand eines Beispiels erklärt.





Beispiel: Werkstück-Bezugspunkt (Nullpunkt) setzen

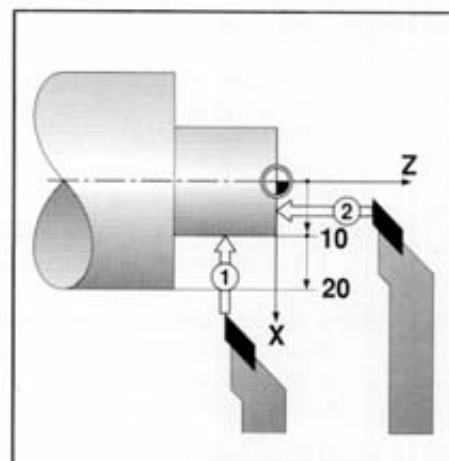
Der Bezugspunkt wird für die Summen-Anzeige der Z-Achse auf Null gesetzt.

Der POSITIP bezieht alle eingegebenen Werkzeug-Daten automatisch auf diesen Bezugspunkt.





Betriebsart: EXPERT oder PROG O

	Werkzeug-Nummer wählen.
	Stirnfläche des eingespannten Werkstücks plandrehen. Werkzeug-Schneide an der Stirnfläche stehen lassen.
	Funktion "Bezugspunkt" wählen.
	Positions-Anzeige nullen, $Z_s = 0$. Die X-Koordinate bleibt unverändert.

**Beispiel: Werkzeug-Daten eingeben bei bekanntem
Werkstück-Durchmesser**


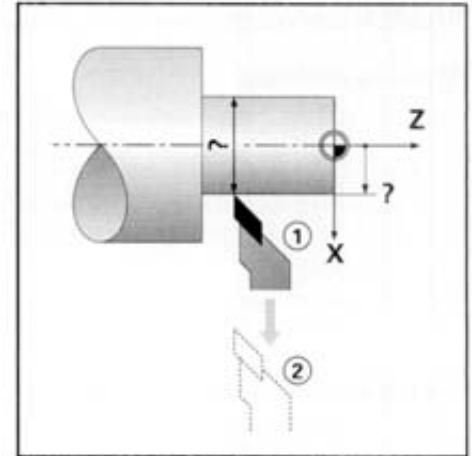
Betriebsart: beliebig

Ist-Pos.	Funktion "Ist-Position" wählen.
Setzen	Falls nötig: Softkey-Leiste auf "Setzen" umschalten.
← / →	Werkzeug-Nummer wählen.
	Werkstück in der X-Achse ankratzen ①.
1 0 Setzen X	Position der Werkzeug-Spitze eingeben, z.B 10 mm und für die X-Achse setzen.
	Werkstück-Stirnfläche ankratzen ②.
Nullen	Softkey-Leiste auf "Nullen" umschalten
Nullen Z _s	Positions-Anzeige für die Werkzeug-Spitze nullen, $Z_s = 0$.

Für alle weiteren Werkzeuge setzen Sie die Werkzeug-Daten wie oben beschrieben.

Beispiel: Werkzeug-Daten eingeben bei unbekanntem Werkstück-Durchmesser

Bei diesem Beispiel gehen Sie wie folgt vor:
 Sie drehen das Werkstück an und frieren die Werkzeug-Position mit der Funktion "Merke" ein.
 Danach fahren Sie das Werkzeug frei, messen den Durchmesser und setzen die eingefrorene Position auf den gemessenen Wert.



Der einzugebende Wert ist abhängig davon, ob Sie die Radius- oder die Durchmesser-Anzeige gewählt haben.

Betriebsart: EXPERT oder PROGO

Merke/ Setze	Funktion "Merke/Setze" wählen.
← / →	Werkzeug-Nummer wählen.
X-Achse	Achse wählen, z.B. X-Achse.
Ankratzen in X-Achse	
	Werkstück in der X-Achse andrehen.
Merke	Positions-Wert einfrieren.
	Freifahren, z.B. auf Position Ø.
	Werkstück messen.
Wert für X eingeben	
1 5 Setzen Kante	Gemessene Position eingeben, z. B. 15 mm und für den eingefrorenen Wert setzen.

Positionen anzeigen und anfahren

Restweg-Anzeige

Oft reicht es aus, wenn der POSITIP die Koordinaten der **Ist-Position** des Werkzeugs anzeigt, meistens ist es jedoch günstiger, wenn Sie sich den **Restweg** anzeigen lassen (Betriebsart EXPERT oder PROGO).

Sie positionieren dann einfach durch Fahren auf den Anzeigewert Null.

Auch wenn Sie mit der Restweg-Anzeige arbeiten, können Sie absolute oder **inkrementale Koordinaten** eingeben.

Die grafische Positionierhilfe

Beim "Fahren auf Null" unterstützt Sie der POSITIP, indem er eine grafische Positionierhilfe (siehe Bild 19) anzeigt.

Der POSITIP blendet die grafische Positionierhilfe in einem schmalen rechteckigen Kasten unter der Achse ein, die Sie auf Null fahren.

Zwei dreieckige Marken in der Mitte des Kastens symbolisieren die anzufahrende Position.

Ein kleines Quadrat symbolisiert den Achsschlitten. Während Sie die Achse verfahren, erscheint im Quadrat ein Richtungspfeil. So sehen Sie auf den ersten Blick, ob Sie auf die Soll-Position zu fahren oder irrtümlich von ihr weg.

Das Quadrat selbst bewegt sich erst, wenn der Achsschlitten sich in der Nähe der Soll-Position befindet.

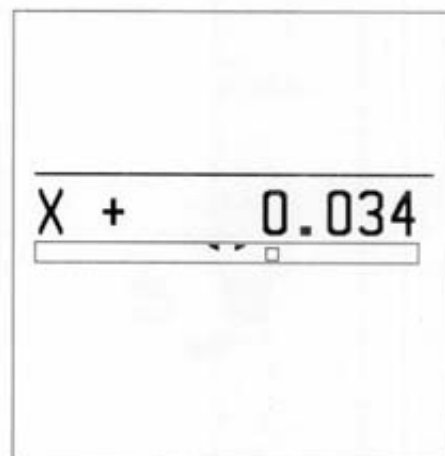


Bild 19: Die grafische Positionierhilfe



Der POSITIP kann anstelle der grafischen Positionierhilfe die Absolut-Position der Achse anzeigen. Zwischen den beiden Möglichkeiten können Sie mit einem Betriebs-Parameter umschalten. Schlagen Sie hierzu falls nötig in der Betriebs-Anleitung zum POSITIP nach.

Drehen mit Aufmaß

Aufmaße geben Sie in den Anwender-Parametern ein (siehe Kapitel 6). Der POSITIP berücksichtigt in der Restweg-Anzeige das Aufmaß automatisch. Wenn der POSITIP den Restweg "0" anzeigt, steht noch der Schlichtrest auf dem Werkstück.

Wenn Sie den Anwender-Parameter "Aufmaß AUS/EIN" auf "EIN" gesetzt haben, erscheint hinter dem Anzeigewert ein $\frac{\circ}{\circ}$ -Symbol.

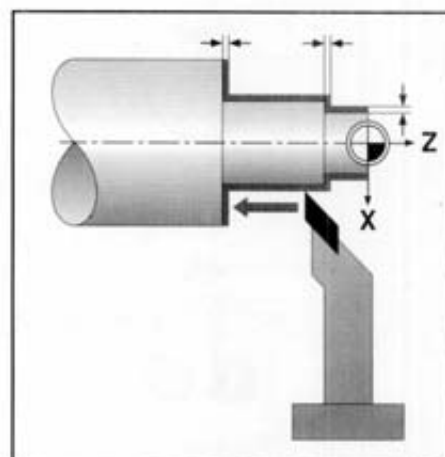


Bild 20: Aufmaße für X und Z



VORSICHT!

Das $\frac{\circ}{\circ}$ -Symbol erscheint auch, wenn Sie für die Achse einen Maßfaktor aktiviert haben. Falls Sie nicht mehr genau wissen, ob das $\frac{\circ}{\circ}$ ein Aufmaß oder einen Maßfaktor symbolisiert, kontrollieren Sie die Einstellung der Anwender-Parameter.

Eingabewerte für Auf- oder Untermaß

Aufmaß: Positiver Eingabewert bis 199.999 mm.

Untermaß: Negativer Eingabewert bis -199.999 mm.

Aufmaß eingeben

- ⇨ Wählen Sie die Anwender-Parameter an:
Drücken Sie die Taste MOD.
- ⇨ Drücken Sie (z. B.) den Softkey "Aufmaß X".
- ⇨ Geben Sie das Aufmaß für die X-Achse vorzeichenrichtig ein.
- ⇨ Drücken Sie den Softkey "Setzen Aufmaß".
Das Hauptmenü für die Anwender-Parameter erscheint wieder.
- ⇨ Geben Sie – falls gewünscht – das Aufmaß für die zweite Achse ein.
- ⇨ Setzen Sie den Softkey "Aufmaß EIN/AUS" auf "Aufmaß EIN".
Jetzt sind die eingegebenen Aufmaße aktiviert.
- ⇨ Verlassen Sie die Anwender-Parameter:
Drücken Sie die Taste MOD.

Der POSITIP berücksichtigt jetzt beim "Fahren auf Null" die eingegebenen Aufmaße.



Bild 21: Der Bildschirm beim Eingeben eines Aufmaßes

Aufmaß abwählen

Wenn Sie wieder ohne Aufmaß arbeiten wollen:

- ⇨ Setzen Sie den Softkey "Aufmaß EIN/AUS" auf "Aufmaß AUS" oder geben Sie für die Aufmaße den Wert Null ein.

Beispiel: Wirkung des Aufmaßes in der X-Achse

1. Durchmesser-Anzeige für X, Position ①
Position der Werkzeug-Schneide ...

... ohne Aufmaß	X [∅]	= +40.000 mm
... mit Aufmaß (+2.000 mm)	X [∅]	= +44.000 mm
... mit Untermaß (-2.000 mm)	X [∅]	= +36.000 mm
1. Radius-Anzeige für X, Position ②
Position der Werkzeug-Schneide ...

... ohne Aufmaß	X	= +50.000 mm
... mit Aufmaß (+2.000 mm)	X	= +52.000 mm
... mit Untermaß (-2.000 mm)	X	= +48.000 mm

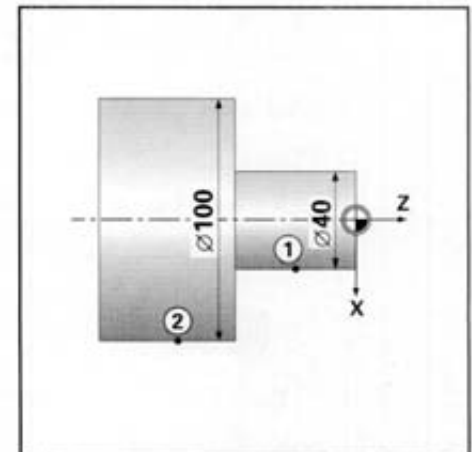


Bild 22: Werkstück-Zeichnung zum Beispiel "Aufmaße"; Werkzeug-Positionen ohne Auf- oder Untermaß

**VORSICHT!**

Aufmaße wirken für **jede** Position, die Sie mit "Restweg" anfahren, solange der Softkey "Aufmaß EIN/AUS" auf "EIN" steht.

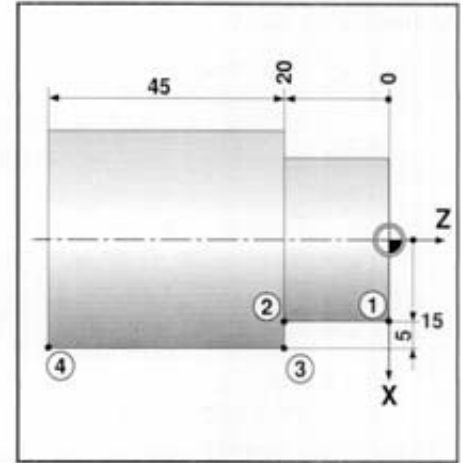
Beispiel: Absatz drehen durch "Fahren auf Null"

In diesem Beispiel werden Maße sowohl absolut als auch inkremental angegeben.

Position ①	Z = 0 mm	X = 15 mm
Position ②	Z = -20 mm	X = 15 mm
Position ③	Z = -20 mm	IX = +5 mm
Position ④	IZ = -45 mm	IX = 0 mm

Vorbereitung:

- ⇒ Setzen Sie das Werkzeug und den Werkstück-Bezugspunkt, wie weiter vorne in diesem Kapitel beschrieben.
- ⇒ Anwender-Parameter einstellen (siehe Kapitel 6):
 - Summen-Anzeige Z_s oder für beide Achsen (X_s und Z_s)
 - Radius-Anzeige für beide Achsen X und Z
 - "Aufmaß EIN / AUS" auf "Aufmaß AUS"
- ⇒ Positionieren Sie das Werkzeug sinnvoll vor (z.B. X = 20 mm, Z = +10 mm).



Wenn Sie einen größeren Absatz drehen wollen: Nutzen Sie den Abspan-Zyklus (siehe Kapitel 3). Sie können dann den Absatz in beliebig vielen Zustellungen drehen, ohne für jede Zustellung Koordinaten eingeben zu müssen.

Betriebsart: EXPERT oder PROGO

Restweg	Funktion "Restweg" wählen.
1 5 Sollw. X	Koordinate zur Soll-Position ① eingeben: 15 mm und Achse wählen, auf die sich der Sollwert bezieht: X. Die Positionierhilfe wird für die X-Achse angezeigt.
	X-Achse auf Anzeigewert Null fahren.
+/- 2 0 Sollw. Z _s	Koordinate zur Soll-Position ② eingeben: -20 mm und Achse wählen, auf die sich der Sollwert bezieht: Z _s . Die Positionierhilfe wird für die Z-Achse angezeigt.
	Z-Achse auf Anzeigewert Null fahren.



3 POSITIP programmieren

Der POSITIP in der Betriebsart PROGO

Die Funktionen in der Betriebsart PROGO lassen sich in drei Gruppen unterteilen, entsprechend den drei senkrechten Softkey-Leisten im PROGO-Hauptmenü (Bild 23):

- Alle Funktionen der Betriebsarten EXPERT und BASIC (rechte Softkey-Leiste)
- Programmier-Betrieb (mittlere Softkey-Leiste): Programme eingeben, ausführen und ändern.
- Externe Daten-Übertragung / Programme löschen (linke Softkey-Leiste)

In Programmen speichert der POSITIP die Arbeitsschritte für eine Bearbeitung. Sie können Programme beliebig ändern, ergänzen und beliebig oft ausführen.

Der POSITIP speichert gleichzeitig bis zu 20 Programme mit insgesamt 2000 Soll-Positionen. Ein Programm darf maximal 1000 Soll-Positionen enthalten.

Bei der **externen Daten-Übertragung** werden Programme ausgegeben und z. B. mit der HEIDENHAIN Disketteneinheit FE 401 gespeichert und bei Bedarf wieder in den POSITIP eingelesen (siehe Kapitel 5).

Sie brauchen dann das Programm nicht erneut eintippen.

Programme können Sie auch zu einem Personal Computer (PC) oder einem Drucker übertragen.



Bild 23: Das PROGO-Hauptmenü am POSITIP-Bildschirm

Programmierbare Funktionen

- Positions-Sollwerte (bei Achsen mit Bett- und Oberschlitten: Sollwert der Summen-Position, siehe Kapitel 2)
- Programm-Unterbrechung
- Abspanzyklus: Abspannen mit mehreren beliebig wählbaren Zustellungen.
- Programmteil-Wiederholungen: Ein Programmteil wird ein einziges Mal programmiert und beliebig oft direkt hintereinander ausgeführt.
- Unterprogramme: Ein Programmteil wird ein einziges Mal programmiert und an verschiedenen Stellen des Programms beliebig oft ausgeführt.

Positionen übernehmen: Teach-In-Betrieb

Ist-Positionen des Werkzeugs und Soll-Positionen bei einer Bearbeitung können Sie direkt in ein Programm übernehmen.

Die Teach-In-Funktion erspart Ihnen dann in vielen Fällen erhebliche Tipp-Arbeit bei der Zahlenwert-Eingabe.

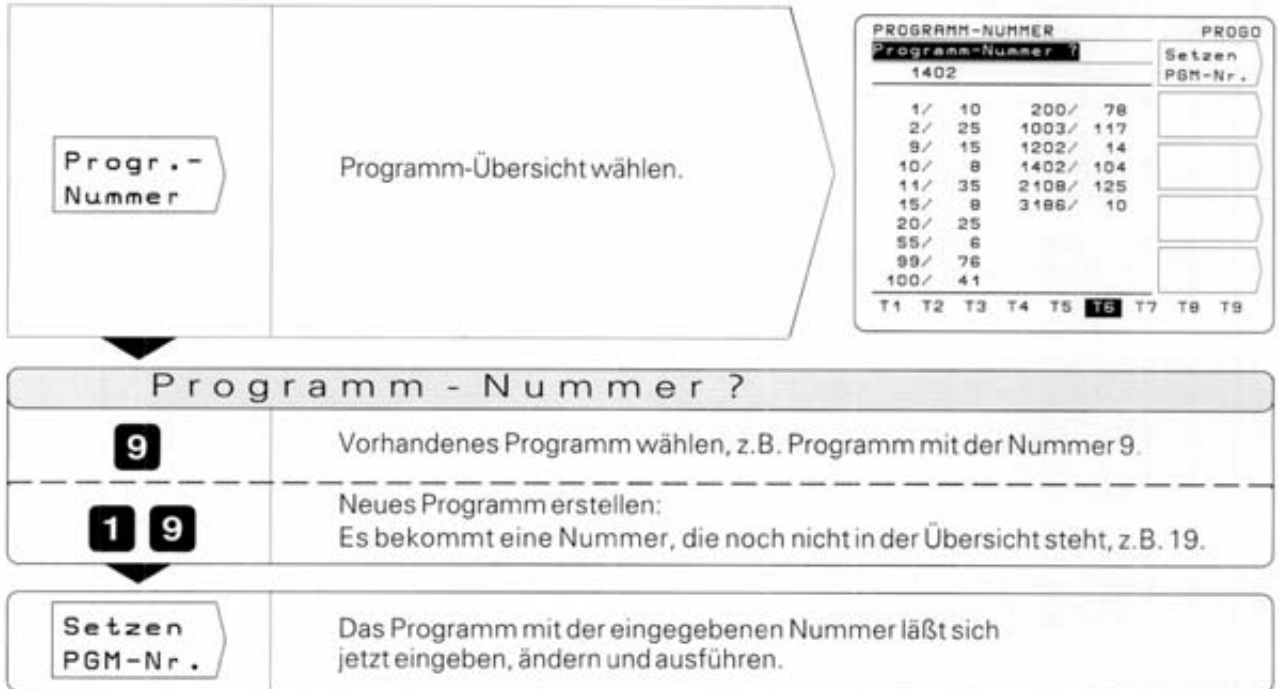
Was tun mit dem fertigen Programm?

In Kapitel 4 werden die beiden POSITIP-Betriebsarten "Einzel-satz" und "Satz-folge" erklärt, mit denen ein Programm für eine Werkstück-Bearbeitung ausgeführt wird.

Programm-Nummer

Jedes Programm müssen Sie mit einer Nummer zwischen 0 und 9999 kennzeichnen.

Betriebsart: P R O G O



Programm-Übersicht

Die Programm-Übersicht enthält alle Programme, die sich im POSITIP-Speicher befinden.

Die Zahl vor dem Schrägstrich ist die Programm-Nummer, die Zahl hinter dem Schrägstrich gibt die Anzahl der Sätze in diesem Programm an.

Ein Programm besteht immer aus mindestens zwei Sätzen.

Programm löschen

Wenn Sie ein Programm nicht mehr benötigen oder der Speicherplatz im POSITIP nicht ausreicht, können Sie Programme **löschen**:

- ⇒ Drücken Sie im PROGO-Hauptmenü den Softkey "Progr. löschen".
- ⇒ Geben Sie die Nummer des Programms ein oder wählen Sie das Programm mit den Pfeil-Softkeys.
- ⇒ Um das gewählte Programm zu löschen drücken Sie den Softkey "PGM löschen".

Programm-Eingabe

Betriebsart: PROGO

**Progr.-
Eingabe**

Programm-Eingabe für das zuletzt über "Programm-Nummer" gekennzeichnete Programm, z.B. Programm mit der Nummer 10.

PROGRAMM-EINGABE		PROGO
Programm-Nummer 10 REF		Setzen
----- 0 BEGIN PGM 10 MM 1 END PGM 10 MM		↑ ↓
----- T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9		GOTO

Durch "Blättern" werden die nutzbaren **Funktionen** in der Softkey-Leiste angezeigt. Die abgebildeten Bildschirme enthalten schon einige Programm-Sätze. Ab der nächsten Seite wird beschrieben, wie Sie Programm-Sätze eintippen können.

/

Mit den Funktionen der ersten Softkey-Leiste können Sie das fertige Programm überarbeiten:

- Koordinaten ändern
- Umschalten inkremental/absolut

PROGRAMM-EINGABE		PROGO
Positions-Sollwert X + 37.750 REF		Setzen
0 BEGIN PGM 10 MM 1 X+50.000 2 Z+5.000 3 X+37.750 4 IZ-12.500 5 CYCL 3.0 ABSPANEN 6 END PGM 10 MM		Inkr. Maß ↑ ↓
----- T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10		GOTO

/

Mit den Funktionen der zweiten Softkey-Leiste geben Sie die Soll-Positionen ein.

PROGRAMM-EINGABE		PROGO
Positions-Sollwert Y -17.575 REF		Inkr. Maß
0 BEGIN PGM 10 MM 1 X+50.000 2 Z+5.000 3 X+37.750 4 IZ-12.500 5 CYCL 3.0 ABSPANEN 6 END PGM 10 MM		Sollw. X ----- Sollw. Z
----- T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10		

/

In der dritten Softkey-Leiste stehen die folgenden Funktionen:

- "Label" (Marken) für Unterprogramme und Programmteil-Wiederholungen
- Programm-Unterbrechung
- Abspan-Zyklus mit mehreren beliebig wählbaren Zustellungen
- Programm-Satz löschen

PROGRAMM-EINGABE		PROGO
REF		Label-Nummer
0 BEGIN PGM 10 MM 1 X+50.000 2 Z+5.000 3 X+37.750 4 IZ-12.500 5 CYCL 3.0 ABSPANEN 6 END PGM 10 MM		Label-Aufruf Stop ----- Abspan-Zyklus Satz löschen
----- T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10		

Programm-Sätze eintippen

Aktueller Satz

Der aktuelle Satz steht zwischen den gestrichelten Linien.
 Neue Sätze fügt der POSITIP hinter dem aktuellen Satz ein.
 Wenn der "END PGM"-Satz zwischen den gestrichelten Linien steht, läßt sich **kein** neuer Satz einfügen.

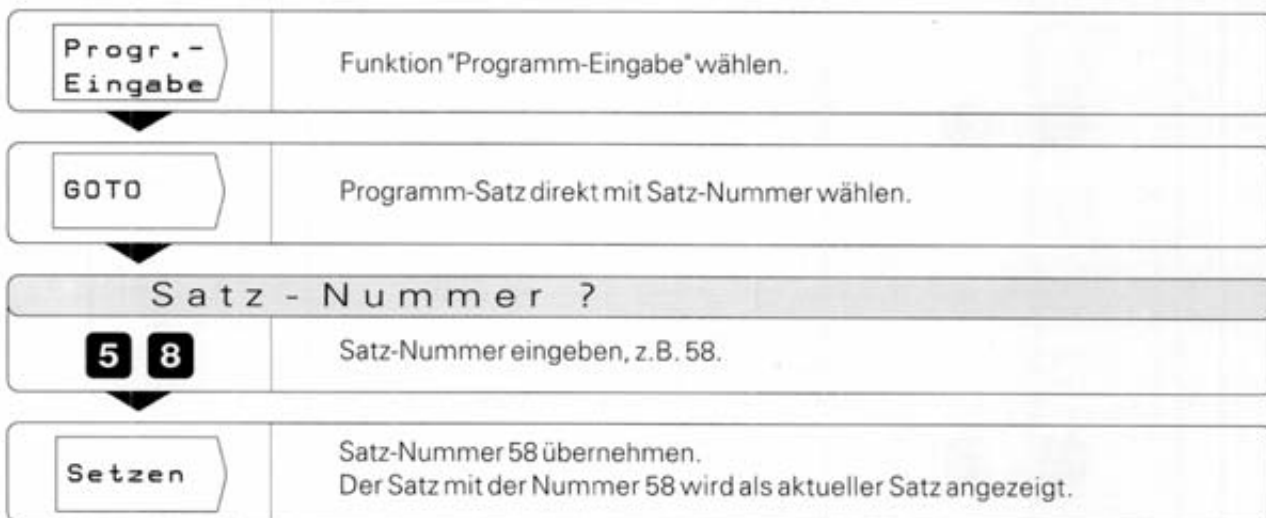
Funktions-Übersicht

Einen Satz zurück	
Einen Satz vorwärts	
Eingegebenen Zahlenwert in der Eingabezeile löschen	
Aktuellen Satz löschen	

Der Softkey "Satz löschen" steht in der dritten Softkey-Leiste, damit er nicht versehentlich gedrückt wird.

Programm-Satz direkt wählen

Betriebsart: P R O G O



Programm-Beispiel: Absatz drehen

Bezugspunkt ist der Werkstück-Nullpunkt.

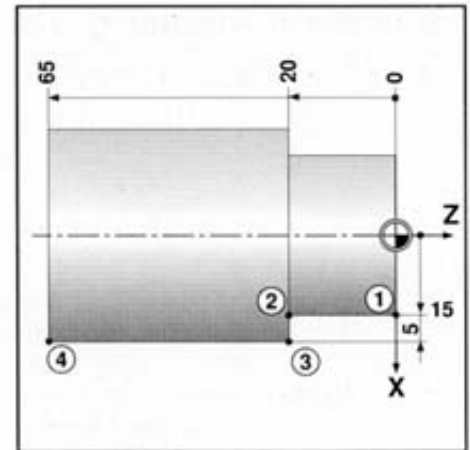
Position ①	Z = 0 mm	X = 15 mm
Position ②	Z = -20 mm	X = 15 mm
Position ③	Z = -20 mm	IX = +5 mm
Position ④	Z = -65 mm	X = 20 mm

Zusammenfassung aller Programmierschritte

- ⇨ Im PROGO-Hauptmenü wählen Sie mit dem Softkey "Programm-Nummer" die Programm-Übersicht.
- ⇨ Geben Sie die Nummer des Programms ein, das Sie bearbeiten wollen.
- ⇨ Im PROGO-Hauptmenü wählen Sie "Programm-Eingabe".
- ⇨ Tippen Sie die Soll-Positionen ein.

Ein fertiges Programm ausführen:

- ⇨ Im PROGO-Hauptmenü starten Sie mit dem Softkey "Einzelsatz" oder "Satzfolge" das Programm.
- ⇨ Führen Sie die Programm-Sätze aus durch "Fahren auf Null" (siehe Kapitel 4).



Eingabe-Beispiel: Eine Soll-Position in ein Programm eingeben
(Satz 3 im Beispiel)



Zur zweiten Softkey-Leiste der Funktion "Programm-Eingabe" blättern.

Positions - Sollwert ?

1 5

Sollw.
X

Koordinate zur Soll-Position eingeben, z.B. 15 mm
und
Achse für den Sollwert wählen, z.B. X.

Der eingegebene Sollwert steht jetzt als aktueller Satz zwischen den gestrichelten Linien. Die Dialogfrage bleibt für weitere Eingaben stehen.

Programm-Sätze

0	BEGIN PGM 10	MM	Programm-Anfang, Programm-Nummer und Maßsystem
1	X+50.000		Werkzeug vorpositionieren auf der X-Achse
2	Z+20.000		Werkzeug vorpositionieren auf der Z-Achse
3	X+15.000		X-Koordinate Position ①
4	Z-20.000		Inkrementale Z-Koordinate Position ②
5	IX+5.000		Inkrementale X-Koordinate Position ③
6	Z-65.000		Z-Koordinate Position ④
7	END PGM 10	MM	Programm-Ende, Programm-Nummer und Maßsystem

Positionen übernehmen: Teach-In-Betrieb

Für die Teach-In-Programmierung stehen die beiden folgenden Möglichkeiten zur Verfügung:

- Soll-Position eingeben, Soll-Position ins Programm übernehmen, Position anfahren durch "Fahren auf Null":
TEACH-IN (RESTWEG)
- Position anfahren und Ist-Wert ins Programm übernehmen:
TEACH-IN (IST-POS.)

Mit TEACH-IN (PROGRAMM) können Sie übernommene Positionen nachträglich ändern.

Vorbereitung

⇒ Wählen Sie über "Programm-Nummer" das Programm, in das Sie die Positionen übernehmen wollen.

Funktions-Übersicht

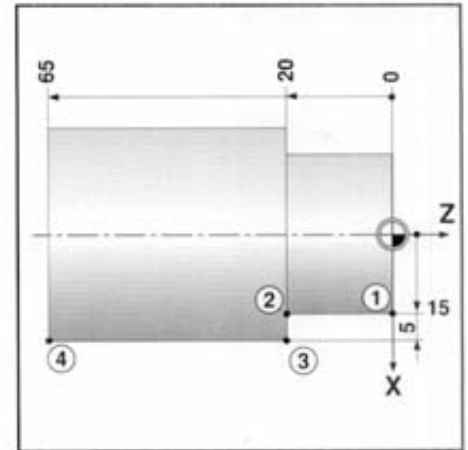
Abbrechen und zurück zum Teach-In-Hauptmenü	Abbruch
Einen Satz zurück	↑
Einen Satz vorwärts	↓
Aktuellen Satz löschen	Satz löschen

Programm-Beispiel: Teach-In (Restweg) - Absatz drehen und während der Bearbeitung ein Programm erstellen

Bei dieser Teach-In-Funktion bearbeiten Sie ein Werkstück nach Zeichnungsmaßen. Der POSITIP überträgt die Koordinaten der Soll-Positionen direkt in ein Programm.

Vorpositionen und Freifahr-Bewegungen können Sie beliebig wählen und wie Zeichnungsmaße eingeben.


Position ①	Z = 0 mm	X = 15 mm
Position ②	Z = -20 mm	X = 15 mm
Position ③	Z = -20 mm	IX= +5 mm
Position ④	Z = -65 mm	X = 20 mm



Betriebsart: P R O G O

Teach-In	Funktion "Teach-In" wählen.
Start	Teach-In-Betrieb starten. Die Funktionen für "Teach-In (Restweg)" stehen sofort in der ersten Softkey-Leiste zur Verfügung.

Beispiel: X-Koordinate von Eckpunkt ① in ein Programm übernehmen

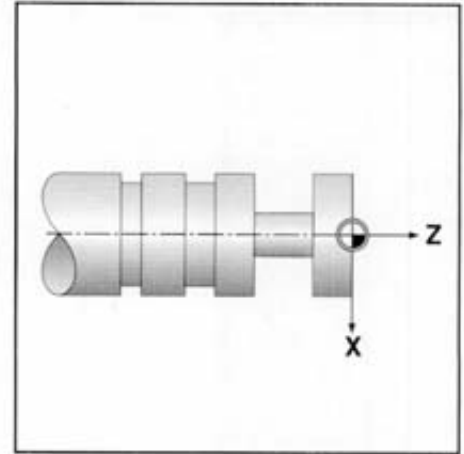
1 5	Soll-Wert (Zeichnungsmaß) eingeben: 15.
Teach Soll-X	Sollwert und Achse ins Programm übernehmen: X = +15.000 mm.
	Eingegebene Achse auf Null fahren. Anschließend beliebig weitere Koordinaten eingeben und übernehmen.

Programm-Beispiel: Teach-In (Ist-Position) - Position und Tiefe von Einstichen in ein Programm übertragen


Mit Teach-In (Ist-Pos.) erstellen Sie ein Programm, das die Ist-Positionen des Werkzeugs enthält.





Wenn Sie das Programm mit den Ist-Positionen ausführen: Verwenden Sie ein Werkzeug, das die gleichen Werkzeug-Daten hat, wie das Werkzeug beim Teach-In.



Betriebsart: P R O G O

Teach-In	Funktion "Teach-In" wählen.
Start	Teach-In-Betrieb starten.
	Zu "Teach-In (Ist-Pos.)" blättern.

Beispiel: Tiefe eines Einstichs übernehmen

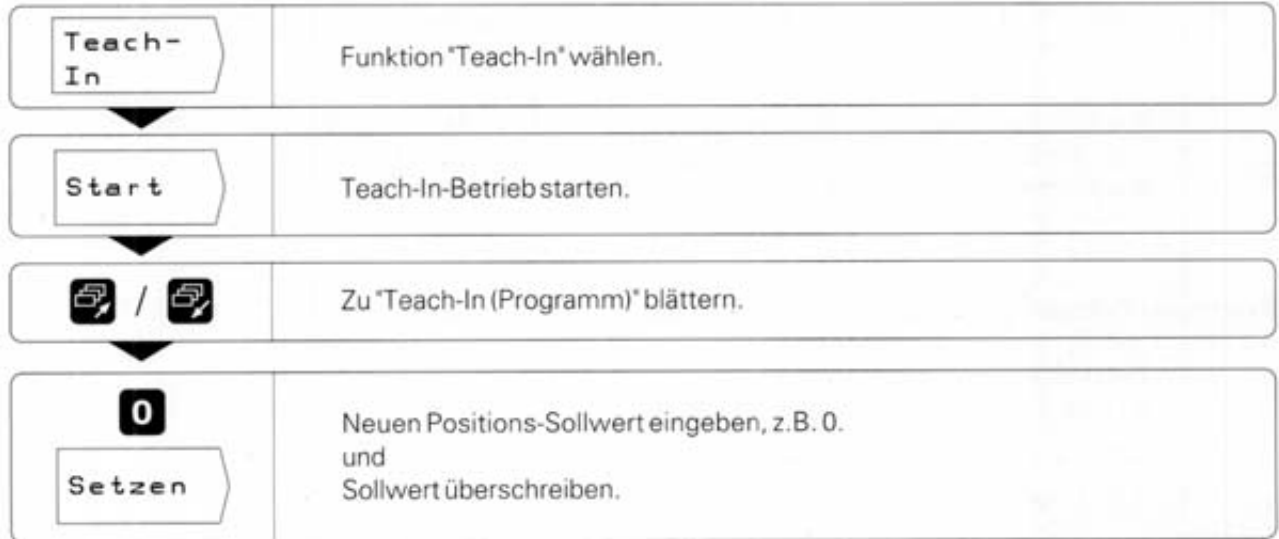
	Werkzeug wählen.
	Einstich am Werkstück anbringen.
Teach Ist-X	Ist-Position des Werkzeugs übernehmen.

Soll-Position nachträglich ändern

Positionen, die Sie mit Teach-In in ein Programm übertragen haben, können Sie falls nötig nachträglich ändern. Den neuen Wert geben Sie in die Eingabezeile ein.

Beispiel: Aktuellen, mit Teach-In übertragenen Satz ändern

Betriebsart: P R O G O



Abspan-Zyklus

Mit dem Abspan-Zyklus drehen Sie Absätze in beliebig vielen Zustellungen.

Dafür brauchen Sie im Programm nur drei Sätze einzugeben:

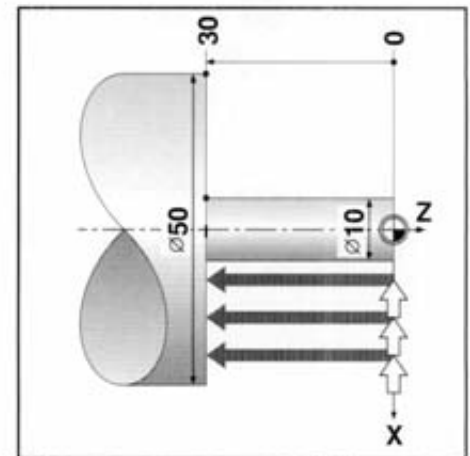
- "CYCL"-Satz
- X-Koordinate
- Z-Koordinate

"CYCL" ist die Abkürzung des englischen "cycle", hier am besten übersetzt mit "Zyklus". Im Abspan-Zyklus sind alle Angaben zusammengefaßt, die für das Abspannen benötigt werden.

Aus einem vollständigen Zyklus dürfen Sie keinen Satz löschen. Nach einem CYCL-Satz zeigt der POSITIP immer den Restweg zu den beiden Soll-Positionen an, die im Programm direkt hinter ihm stehen.

Programm-Beispiel: Absatz drehen in beliebig vielen Zustellungen

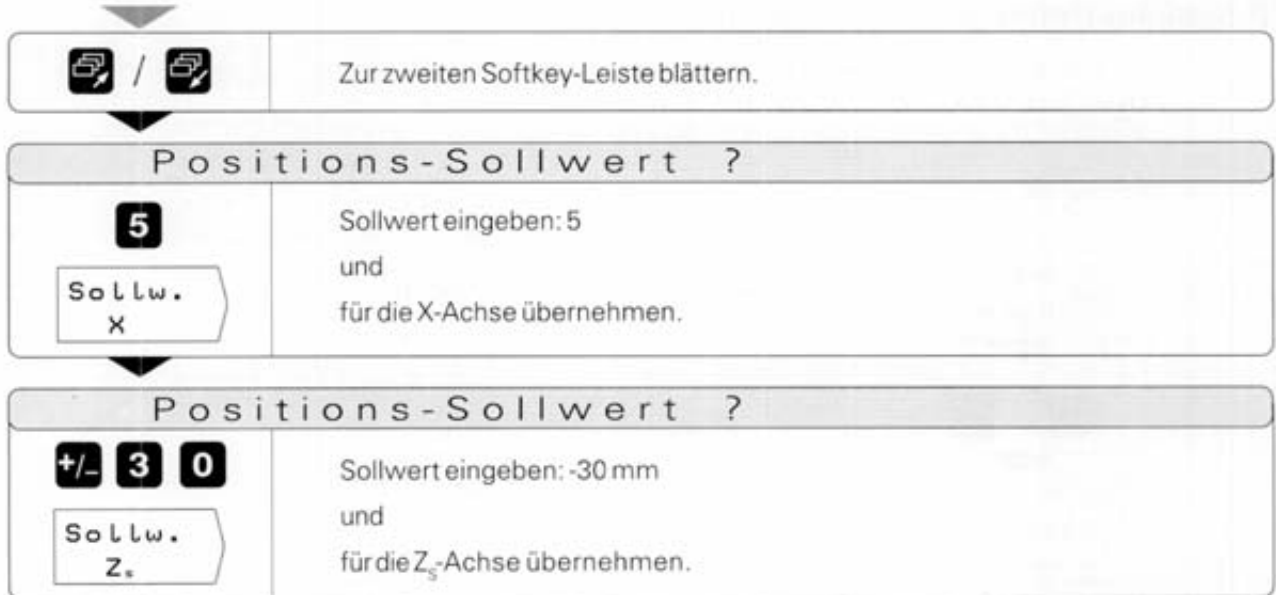
Werkstück-Durchmesser vor Bearbeitung:	X = 50 mm
Absatz-Durchmesser:	X = 10 mm
Absatz-Beginn:	Z = 0 mm
Absatz-Ende:	Z = -30 mm



Beispiel: Abspan-Zyklus in ein Programm eingeben

Betriebsart: P R O G O

	Funktion "Programm-Eingabe" wählen.
	Zur dritten Softkey-Leiste blättern.
	"Abspan-Zyklus" wählen. Am Bildschirm erscheint der Programm-Satz "CYCL 3.0 ABSPANEN".

**Programm-Sätze**

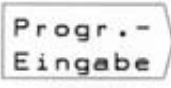
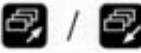

0	BEGIN PGM 20	MM	Programm-Anfang, Programm-Nummer und Maßsystem
1	X+80.000		Werkzeug vorpositionieren auf der X-Achse
2	Z+20.000		Werkzeug vorpositionieren auf der Z-Achse
3	X+50.000		Werkstück anfahren (X-Achse)
4	Z+0.000		Werkstück anfahren (Z-Achse)
5	CYCL 3.0 ABSPANEN		Koordinaten für einen Abspan-Zyklus folgen auf diesen Satz
6	X+10.000		X-Koordinate des Absatzes
7	Z-30.000		Z-Koordinate des Absatzes
8	X+80.000		Freifahren
9	Z+20.000		Freifahren
10	END PGM 20	MM	Programm-Ende, Programm-Nummer und Maßsystem

Der Zyklus wird mit den Funktionen "Einzelsatz" oder "Satzfolge" (siehe Kapitel 4) durch "Fahren auf Null" mit beliebig vielen Zustellungen ausgeführt.

Programm-Unterbrechung eingeben

Sie können ein Programm mit STOP-Marken gliedern:
Der POSITP führt dann den nächsten Programm-Satz erst aus,
wenn Sie vorher den Softkey "Start" gedrückt haben.

Betriebsart: P R O G O

	Funktion "Programm-Eingabe" wählen.
	Zur dritten Softkey-Leiste blättern.
	STOP-Marke im Programm einfügen.

Unterprogramme und Programmteil-Wiederholungen

Unterprogramme und Programmteil-Wiederholungen geben Sie jeweils nur einmal in ein Programm ein; sie lassen sich jedoch beliebig oft ausführen.

Unterprogramme werden an beliebigen Stellen des Programms, abgearbeitet, Programmteil-Wiederholungen werden direkt hintereinander ausgeführt.

Programm-Marken setzen: Label

Unterprogramme und Programmteil-Wiederholungen kennzeichnen Sie mit Labeln (label: engl. für Marke, Kennzeichnung).

Im Programm steht für "Label" die Abkürzung LBL.

Label-Nummern

Ein Label mit einer Nummer zwischen 1 und 99 kennzeichnet den Anfang eines Unterprogramms oder eines zu wiederholenden Programmteils.

Label-Nummer 0

Das Label mit der Nummer 0 kennzeichnet immer das Ende eines Unterprogramms.

Label-Aufruf

Unterprogramme und Programmteile werden mit einem CALL LBL-Befehl (call: engl. "rufen", "aufrufen") im Programm aufgerufen.

Der Befehl CALL LBL 0 ist verboten!

Unterprogramm:

Nach einem CALL LBL-Satz im Programm wird als nächstes das aufgerufene Unterprogramm ausgeführt.

Programmteil-Wiederholung:

Der POSITIP wiederholt das Programmteil, das vor dem CALL LBL-Satz steht. Gemeinsam mit dem CALL LBL-Befehl geben Sie die Anzahl der Wiederholungen ein.

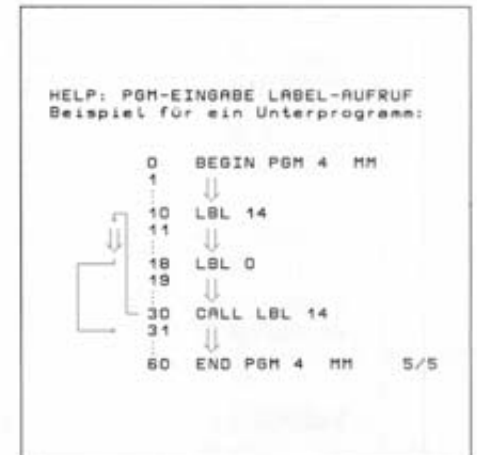


Bild 24: Integrierte Benutzer-Anleitung zum Unterprogramm (Seite 5)



Bild 25: Integrierte Benutzer-Anleitung zur Programmteil-Wiederholung (Seite 3)

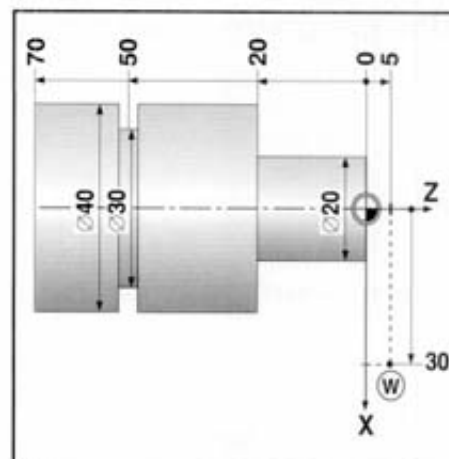
Programm-Beispiel: Unterprogramm für Werkzeugwechsel

Die Koordinaten der Werkzeugwechsel-Position werden in ein Unterprogramm geschrieben. Für einen Werkzeugwechsel wird einfach das Unterprogramm aufgerufen.

Koordinaten der Wechselposition:
 $X = +30 \text{ mm}$
 $Z = +5 \text{ mm}$

Hinweis zum Programm-Beispiel:

Für den Einstich wird ein Stechdrehmeißel (Breite = 4 mm) eingewechselt. Das Werkzeug wird nach nach dem Einstechen wieder auf die Wechselposition zurückgefahren.



Beispiel: Label für Unterprogramm setzen





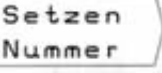
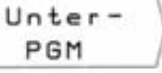
Betriebsart: P R O G O

Progr.-Eingabe	Funktion "Programm-Eingabe" wählen.
	Zur dritten Softkey-Leiste blättern.
Label-Nummer	Programm-Marke (LBL) für ein Unterprogramm setzen. Der POSITIP schlägt die niedrigste freie Label-Nummer vor.
L a b e l - N u m m e r ?	
Setzen Nummer	Vorgeschlagene Label-Nummer übernehmen.
9	Label-Nummer eingeben: 9
Setzen Nummer	und Label-Nummer mit dem Softkey "Setzen Nummer" übernehmen. Im aktuellen Satz steht das gesetzte Label: LBL 9.

Mit dem Label ist jetzt der Anfang eines Unterprogramms (oder einer Programmteil-Wiederholung) gekennzeichnet. Die Programm-Sätze für das Unterprogramm geben Sie hinter den LBL-Satz ein.

Label 0 (LBL 0) kennzeichnet **immer** das Ende eines Unterprogramms!

Beispiel: Unterprogramm-Aufruf eingeben – CALL LBL

	Zur dritten Softkey-Leiste blättern.
	Label aufrufen. Der POSITIP schlägt die Label-Nummer vor, die zuletzt gesetzt wurde.
Label - Nummer ?	
	Vorgeschlagene Label-Nummer übernehmen.
 	Label-Nummer eingeben: 9 und Label-Nummer mit dem Softkey "Setzen Nummer" übernehmen. Im aktuellen Satz steht das aufgerufene Label: CALL LBL 9.
	Die Dialogfrage "Wiederholungen?" hat für Unterprogramme keine Bedeutung. Mit dem Softkey wird bestätigt, daß ein Unterprogramm aufgerufen wird.

Nach einem CALL LBL-Satz werden die Programm-Sätze ausgeführt, die in dem Unterprogramm zwischen dem LBL-Satz mit der aufgerufenen Nummer und dem nächsten Satz mit LBL 0 stehen. Das Unterprogramm wird auch ohne einen CALL LBL-Satz mindestens einmal ausgeführt.

Programm-Sätze			
0	BEGIN PGM 30	MM	Programm-Anfang, Programm-Nummer und Maßsystem
1	LBL 9		Anfang von Unterprogramm 9
2	X+60.000		X-Koordinate der Werkzeugwechsel-Position (Durchm.-Ang.)
3	Z+5.000		Z-Koordinate der Werkzeugwechsel-Position
4	LBL 0		Ende von Unterprogramm 9
5	Z+2.000		Vorpositionieren, Z-Koordinate
6	X+64.000		Vorpositionieren, X-Koordinate
7	CYCL 3.0 ABSPANEN		Koordinaten für einen Abspan-Zyklus folgen
8	X+20.000		X-Koordinate des ersten Absatzes (Durchmesser-Angabe)
9	Z-20.000		Z-Koordinate des ersten Absatzes
10	X+40.000		X-Koordinate für zweiten Absatz (Durchmesser-Angabe)
11	Z-70.000		Z-Koordinate für zweiten Absatz
12	CALL LBL 9		Aufruf von Unterprogramm 9: Werkzeugwechsel-Position anfahren, Sätze 1 bis 4 werden ausgeführt
13	STOP		Programm-Unterbrechung für Werkzeugwechsel
14	Z-52.000		Vorpositionieren für Einstich
15	X+30.000		Einstich ausführen (Durchmesser-Angabe)
16	IX+40.000		Freifahren
17	CALL LBL 9		Aufruf von Unterprogramm 9: zurück zur Werkzeugwechsel-Position, Sätze 1 bis 4 werden ausgeführt
18	END PGM 30	MM	Programm-Ende, Programm-Nummer und Maßsystem

Programmteil-Wiederholung eingeben und aufrufen

Eine Programmteil-Wiederholung geben Sie ähnlich wie ein Unterprogramm ein. Das Ende des Programmteils ist durch "LBL CALL" und die Angabe der Wiederholungen gekennzeichnet. Label 0 wird also nicht gesetzt.

Anzeige des CALL LBL-Satzes bei einer Programmteil-Wiederholung

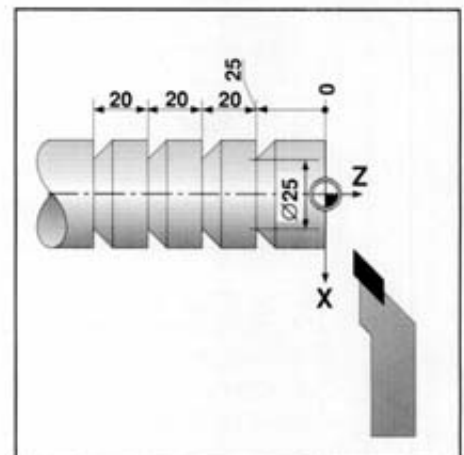
Am Bildschirm steht z.B. CALL LBL 6 10 / 10.

Die beiden Zahlen mit dem Schrägstrich zeigen an, daß es sich um eine Programmteil-Wiederholung handelt.

Die Zahl vor dem Schrägstrich ist der eingegebene Wert für die Anzahl der Wiederholungen. Die Zahl hinter dem Schrägstrich gibt die Anzahl der noch verbleibenden Wiederholungen an.

Programm-Beispiel: Programmteil-Wiederholung für mehrere identische Einstiche

Abstand der Einstiche	20 mm
Koordinaten des ersten Einstichs	Z = -25 mm X = 25 mm
Anzahl der Einstiche	4

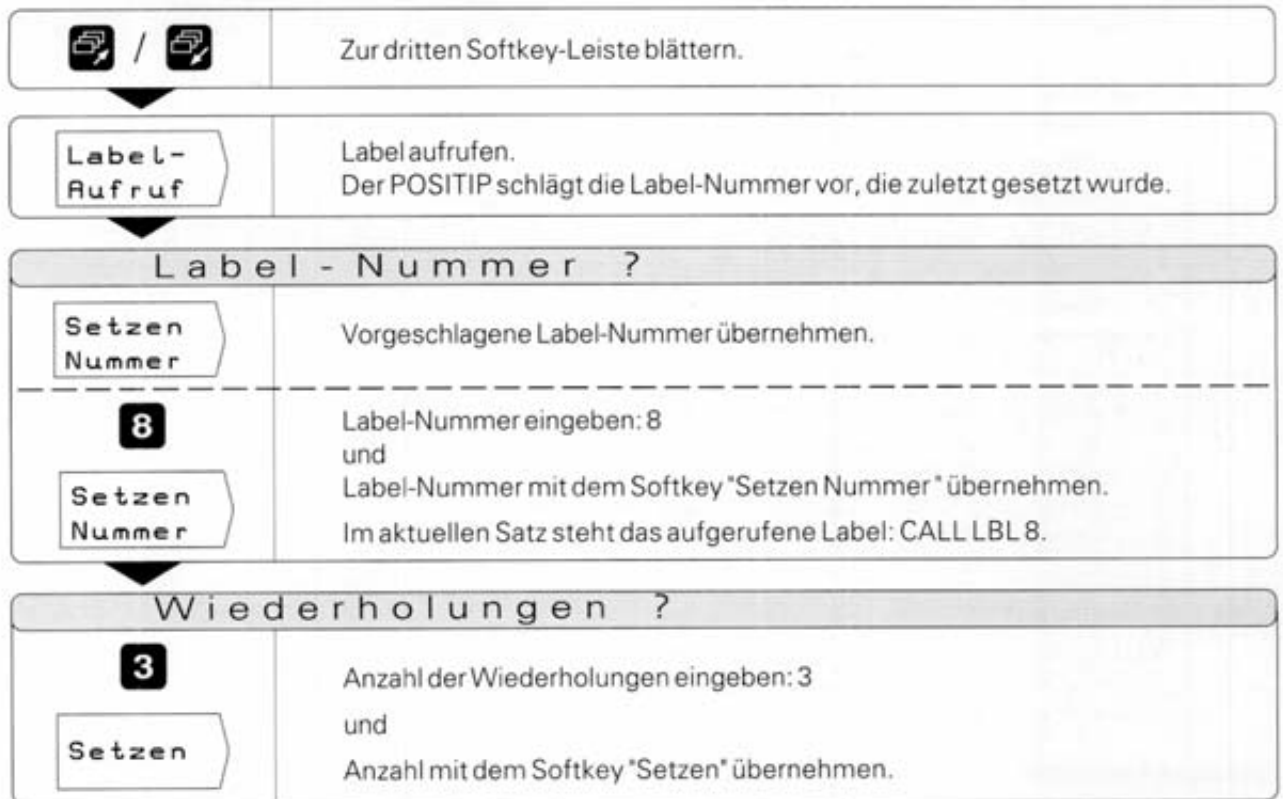
**Beispiel: Label für Programmteil-Wiederholung setzen**

Betriebsart: P R O G O

Progr.-Eingabe	Funktion *Programm-Eingabe* wählen.
	Zur dritten Softkey-Leiste blättern.
Label-Nummer	Programm-Marke (LBL) für eine Programmteil-Wiederholung setzen. Der POSITIP schlägt die niedrigste freie Label-Nummer vor.
Label - Nummer ?	
Setzen Nummer	Vorgeschlagene Label-Nummer übernehmen.
8	Label-Nummer eingeben: 8
Setzen Nummer	Label-Nummer mit dem Softkey *Setzen Nummer* übernehmen. Im aktuellen Satz steht das gesetzte Label: LBL 8.

Die Programm-Sätze für die Programmteil-Wiederholung geben Sie hinter den LBL-Satz ein.

Beispiel: Programmteil-Wiederholung eingeben - CALL LBL



Nach einem CALL LBL-Satz werden die Programm-Sätze wiederholt, die **hinter** dem LBL-Satz mit der aufgerufenen Nummer und **vor** dem CALL LBL-Satz stehen.

Das Programmteil wird immer einmal öfter ausgeführt, als Wiederholungen programmiert sind.

Programm-Sätze			
0	BEGIN PGM 40	MM	Programm-Anfang, Programm-Nummer und Maßsystem
1	X+80.000		Werkzeug vorpositionieren (X-Achse)
2	Z+20.000		Werkzeug vorpositionieren (Z-Achse)
3	X+40.000		X-Koordinate Vorhalteposition
4	Z-5.000		Z-Koordinate Vorhalteposition
5	LBL 8		Anfang von Programmteil 8
6	IZ-20.000		Einstich anfahren
7	X+25.000		Einstecken
8	X+40.000		Freifahren
9	CALL LBL 8	3 / 3	Programmteil 8 zwischen Satz 5 und Satz 9 dreimal wiederholen
10	X+80.000		Freifahren
11	END PGM 40	MM	Programm-Ende, Programm-Nummer und Maßsystem

Programm-Sätze ändern

Angaben in einem Programm können Sie nachträglich ändern, beispielsweise, um Tippfehler zu korrigieren.

Funktionen zum **Ändern anwählen**:

- ⇒ Springen Sie zum PROGO-Hauptmenü.
- ⇒ Drücken Sie den Softkey "Programm-Eingabe":
Funktionen zum Ändern stehen in der ersten Softkey-Leiste.

Ändern lassen sich alle eingegebenen

- Zahlenwerte
- Vorzeichen
- Inkremental-Kennzeichen



- Auch die Programm-Nummer läßt sich ändern, wenn als aktueller Satz der BEGIN- oder END-Satz ausgewählt ist und eine neue Programm-Nummer eingegeben wird.
- Programm-Sätze mit **falschen Koordinaten-Achsen** müssen gelöscht und neu eingegeben werden.

Änderung übernehmen

Eine Änderung müssen Sie aus der Eingabezeile mit dem Softkey "Setzen" in den aktuellen Satz übernehmen, sonst ist sie nicht wirksam!

Funktions-Übersicht

Einen Satz zurück	↑
Einen Satz vorwärts	↓
Programm-Satz direkt mit der Satz-Nummer wählen	GOTO
Änderung übernehmen	Setzen

Programm-Sätze löschen

Sätze in einem Programm lassen sich beliebig wieder löschen.

Programm-Sätze **müssen** beispielsweise gelöscht werden, wenn eine falsche Koordinatenachse eingegeben wurde und eine neue Achse eingegeben werden soll.

Nach dem Löschen ordnet der POSITIP die Satz-Nummern automatisch wieder neu und zeigt als aktuellen Satz den Programm-Satz **vor** dem gelöschten Satz an.

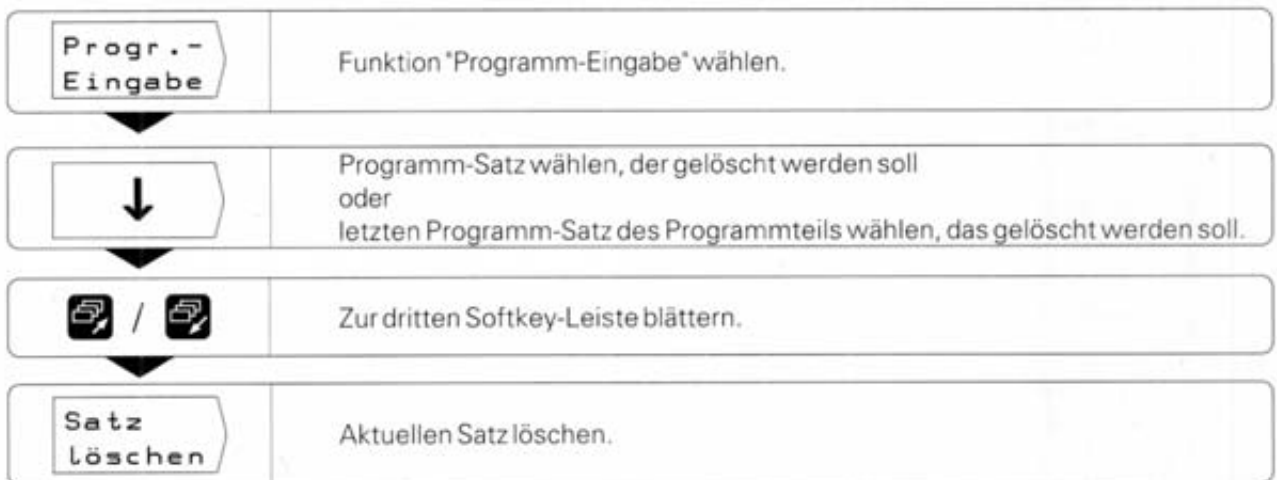
Auch ein größeres zusammenhängendes **Programmteil** können Sie problemlos **löschen**:

- ⇒ Wählen Sie den letzten Satz des Programmteils.
- ⇒ Drücken Sie den Softkey "Satz löschen" so oft, bis Sie alle Sätze des Programmteils gelöscht haben.

BEGIN- und END-Satz sind gegen Löschen geschützt.

Beispiel: Beliebigen Programm-Satz löschen

Betriebsart: P R O G O



4 Programme ausführen

Programme können Sie beliebig oft ausführen. Dabei zeigt der POSITIP den aktuellen Programm-Satz oben am Bildschirm an.

Beim POSITIP gibt es zwei Möglichkeiten, Programme auszuführen:

Einzelsatz

Nachdem Sie auf die angezeigte Position gefahren sind, rufen Sie mit dem Softkey "Weiter" den nächste Satz auf.

"Einzelsatz" empfiehlt sich besonders, wenn ein Programm das erste Mal ausgeführt wird.

Satzfolge

Nachdem Sie auf die angezeigte Position gefahren sind, zeigt der POSITIP sofort automatisch den nächsten Programm-Satz an.

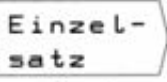


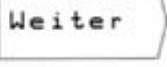
"Satzfolge" benutzen Sie, wenn Sie ein fehlerfreies Programm zügig ausführen wollen.

Vorbereitung

- ⇒ Stellen Sie die Anwender-Parameter (Kapitel 6) für die Bearbeitung ein: Drücken Sie die Taste "MOD".
- ⇒ Überprüfen Sie die Einstellung der Anwender-Parameter "Aufmaß" und "Maßfaktor". Standard-Einstellung: "AUS".
- ⇒ Wählen Sie die Anwender-Parameter für die Positions-Anzeige passend zu den ins Programm eingegebenen Werten. Standard: "Summe Z", "Radius Z", "Durchmesser X"
- ⇒ Drücken Sie die Taste "MOD" erneut.
- ⇒ Geben Sie die Werkzeug-Daten ein (siehe Kapitel 2).
- ⇒ Setzen Sie den Werkstück-Bezugspunkt (siehe Kapitel 2).
- ⇒ Wählen Sie das auszuführende Programm mit der Funktion "Programm-Nummer" im PROGO-Hauptmenü.

Einzelsatz

Betriebsart: P R O G O

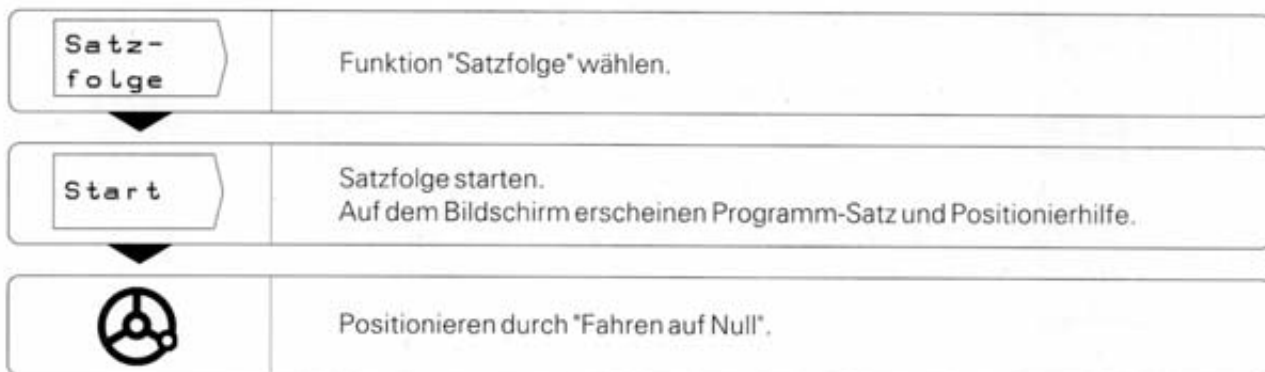
	Funktion "Einzelsatz" wählen.
	Einzelsatz starten. Auf dem Bildschirm erscheinen Programm-Satz und Positionierhilfe.
	Positionieren durch "Fahren auf Null".
	Nächsten Programm-Satz aufrufen.

So lange Programm-Sätze mit dem Softkey "Weiter" aufrufen, bis die Bearbeitung abgeschlossen ist.

Eine Funktions-Übersicht finden Sie auf der nächsten Seite unter "Satzfolge".

Satzfolge

Betriebsart: P R O G O



Wenn die programmierte Position erreicht ist, zeigt der POSITIP automatisch den nächsten Programm-Satz an. Dabei schaltet er die Positionierhilfe zu der Koordinaten-Achse um, die in diesem Satz bezeichnet ist.

Funktions-Übersicht

Einen Satz zurück	
Einen Satz vorwärts	
Start-Satz mit Satz-Nummer wählen	GOTO
Nach Abspan-Zyklus: nächsten Arbeitsschritt ausführen	Weiter
Nach Start: zurück zum Eingangsmenü	Abbruch

5 Externe Daten-Übertragung

Der POSITIP hat an der Gehäuserückseite eine serielle V.24-Datenschnittstelle, an die Sie folgende Geräte anschließen können:

- HEIDENHAIN Disketten-Einheit FE 401
- IBM-kompatibler Personal Computer (PC)
- Drucker mit serieller V.24-Schnittstelle

Sie können die Disketten-Einheit FE 401 als externen Speicher für den POSITIP nutzen. Programme lassen sich auf Disketten archivieren und bei Bedarf wieder in den POSITIP übertragen. Auch auf einem PC können Sie Programme archivieren.

Vorbereitung

Die **FE 401** ist sofort betriebsbereit. Die Baud-Rate bei der Übertragung zwischen POSITIP und FE beträgt 9.600 Baud. Vergewissern Sie sich vor der Daten-Übertragung, daß diese Baud-Rate an der Rückseite der FE eingestellt ist.

Falls die Daten **nicht** zwischen POSITIP und FE 401 übertragen werden:

- ⇒ Stellen Sie am POSITIP (über MOD, siehe Kapitel 6) und am externen Gerät die Übertragungs-Geschwindigkeit (Baud-Rate) ein.
- ⇒ Stellen Sie die Betriebs-Parameter des PCs oder des Druckers ein.

Datenformat bei der Übertragung:

1 Start-Bit, 7 Daten-Bits, 2 Stopp-Bits, Even Parity.

Weitere Schritte

- ⇒ Verbinden Sie die V.24-Schnittstellen an POSITIP und externem Gerät mit einem Datenübertragungs-Kabel.
- ⇒ Machen Sie das externe Gerät betriebsbereit (z.B. formatierte Diskette in FE einlegen, Drucker "ON LINE" schalten).

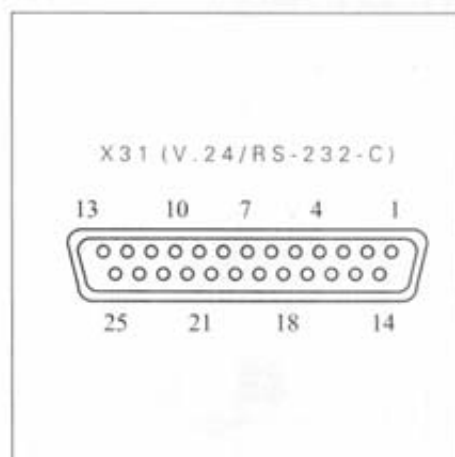


Bild 26: Die V.24-Schnittstelle an der Rückseite des POSITIPs

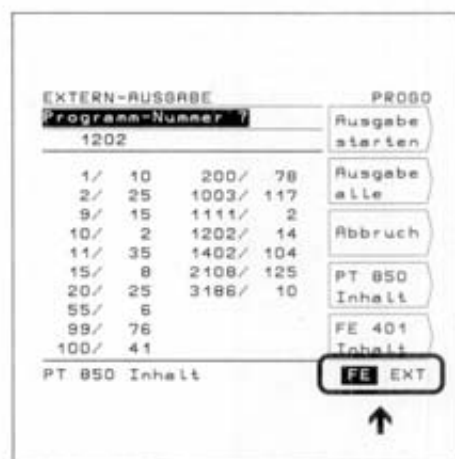
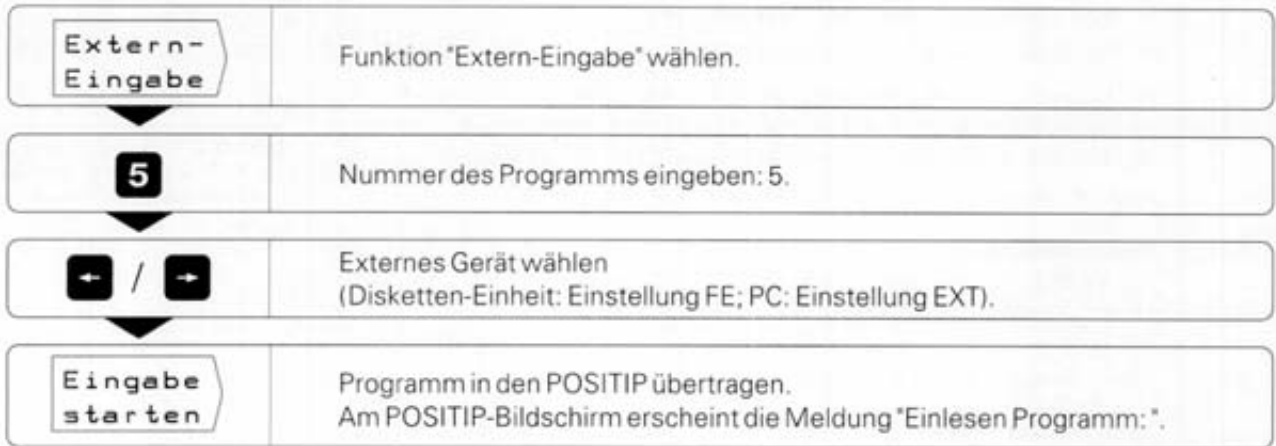


Bild 27: Einstellung FE: Externes Gerät ist FE 401 - sonst Einstellung EXT

Einlesen von Programmen in den POSITIP

Beispiel: Ein Programm in den POSITIP übertragen

Betriebsart: P R O G O



Steht im POSITIP-Speicher schon ein Programm mit der gleichen Nummer, erscheint die Meldung "PROGRAMM SCHON VORHANDEN" am Bildschirm.

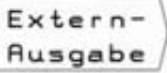


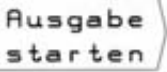
In diesem Fall müssen Sie vor der Daten-Übertragung das Programm im POSITIP-Speicher **umbenennen** oder **löschen**.

Ausgeben von Programmen aus dem POSITIP

In der Funktion EXTERN-AUSGABE zeigt der POSITIP am Bildschirm automatisch alle Programme an, die er gespeichert hat.

Beispiel: Ein Programm aus dem POSITIP ausgeben

Betriebsart: P R O G O

	Funktion "Extern-Ausgabe" wählen.
	Nummer des Programms eingeben: 10.
	Externes Gerät wählen (Disketten-Einheit: Einstellung FE; PC oder Drucker: Einstellung EXT).
	Programm mit der Nummer 10 zum externen Gerät übertragen. Am POSITIP-Bildschirm erscheint die Meldung "Ausgeben Programm: ".



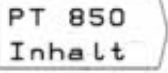
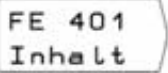


VORSICHT!

Gibt es auf dem externen Datenspeicher schon ein Programm mit der gleichen Nummer, wird es ohne Warnung überschrieben!

Alle Programme aus dem POSITIP-Speicher übertragen

Alle Programme übertragen	
---------------------------	---

Übersicht: Funktionen bei der Daten-Übertragung

Übersicht über die Programme, die im POSITIP gespeichert sind	
Übersicht über die Programme, die auf der FE gespeichert sind	
Daten-Übertragung abbrechen	
Weitere Programme anzeigen	



Von Programmen auf einem PC lässt sich keine Übersicht anzeigen.

6 Anwender-Parameter: Die MOD-Funktion

Mit den **Anwender-Parametern** stellen Sie den POSITIP für verschiedene Anwendungsbereiche und Arbeitsabläufe ein.

Wenn Sie die Anwender-Parameter ändern wollen:

⇒ Drücken Sie die Taste MOD.

Mit den **Betriebs-Parametern** wird der POSITIP an eine Maschine angepaßt. Betriebs-Parameter dürfen **nur vom Fachmann** geändert werden, der mit der Funktion von Maschine und POSITIP vertraut ist. Die Betriebs-Parameter sind ausführlich in der Betriebs-Anleitung beschrieben.

Übersicht: Anwender-Parameter im POSITIP

Die folgenden Anwender-Parameter stehen zur Verfügung:

- * Radius- oder Durchmesser-Anzeige für Linearachsen.
Wenn die Durchmesser-Anzeige gewählt ist, erscheint neben dem Anzeigewert ein "∅"-Symbol.
- Maßfaktoren eingeben.
Maßfaktoren lassen sich für jede Achse getrennt oder für alle Achsen gemeinsam eingeben.
Eingabebereich: 0,1 bis 9,999 999
- * Maßfaktoren aktivieren.
Wird auf eine Achse ein Maßfaktor angewandt, erscheint neben dem Anzeigewert ein "⊘"-Symbol.
- Aufmaße eingeben.
Aufmaße lassen sich für jede Achse getrennt eingeben.
Eingabebereich: 0,001 bis 199,999 mm
- * Aufmaße aktivieren.
Wird eine Achse mit Aufmaß bearbeitet, erscheint neben dem Anzeigewert ein "⊕"-Symbol.
- Schlüsselzahl eingeben und Betriebs-Parameter ändern.



Die mit einem * gekennzeichneten Parameter lassen sich nur umschalten. Sie springen nach Drücken des Softkeys in den anderen von zwei möglichen Zuständen.

Der POSITIP zeigt die Anwender-Parameter in drei Softkey-Leisten am Bildschirm an. Über Betriebs-Parameter läßt sich die Anordnung der Anzeige ändern und die Anzeige eines Anwender-Parameters auch ganz unterdrücken.

Ebenfalls über Betriebs-Parameter lassen sich die einzelnen Anwender-Parameter voreinstellen.

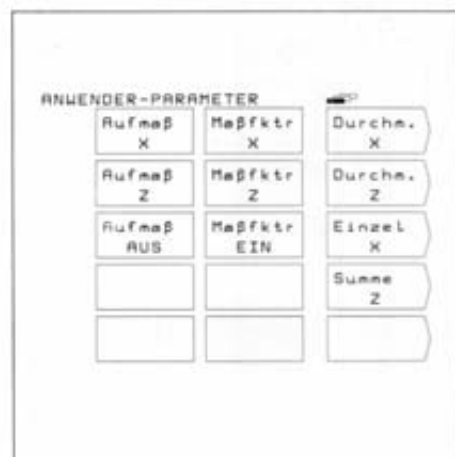


Bild 28: Die Anwender-Parameter am POSITIP-Bildschirm

Anwender-Parameter eingeben

Anwender-Parameter umschalten

Einige Anwender-Parameter werden mit dem Softkey direkt umgeschaltet: Sie springen in den anderen von zwei möglichen Zuständen. Solche Anwender-Parameter sind in der Übersicht auf der vorhergegangenen Seite mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet.

Beispiel: Umschalten zwischen Radius- und Durchmesser-Anzeige (X-Achse)

- ⇨ Drücken Sie die Taste MOD.
Das MOD-Hauptmenü enthält jetzt entweder den Softkey "Durchm. X" oder den Softkey "Radius X".
- ⇨ Drücken Sie den angezeigten Softkey.
Der Softkey wechselt in den anderen Zustand, z.B. von "Durchm. X" nach "Radius X".
- ⇨ Drücken Sie die Taste MOD erneut.
Damit haben Sie die MOD-Funktion beendet.
Die Änderung der Anzeige ist jetzt wirksam.

Anwender-Parameter eingeben

Für einige Anwender-Parameter wird ein Wert eingegeben oder ein Zustand aus einer Anzahl von vorgegebenen Zuständen ausgewählt. Dazu zeigt der POSITIP nach Drücken des Softkeys für den Parameter ein Menü an.

Beispiel: Maßfaktor in der Z-Achse eingeben



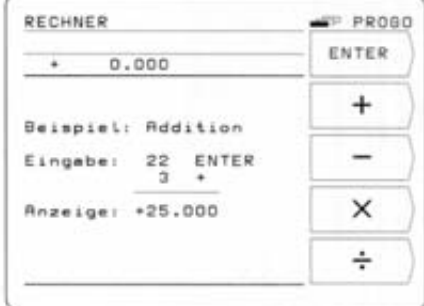
- ⇨ Drücken Sie die Taste MOD.
- ⇨ Drücken Sie den Softkey "Maßfaktor Z".
Der POSITIP zeigt jetzt einen Eingabe-Bildschirm für den Maßfaktor an.
- ⇨ Geben Sie den Maßfaktor ein, z.B. 0.75.
- ⇨ Drücken Sie den Softkey "Setzen Faktor".
Wenn Sie wollen, daß dieser Faktor für alle Koordinatenachsen gilt, dann drücken Sie den Softkey "Setzen alle" am Eingabe-Bildschirm.
Der POSITIP übernimmt den Maßfaktor und zeigt wieder das MOD-Hauptmenü an.
- ⇨ Drücken Sie die Taste MOD erneut.
Damit haben Sie die MOD-Funktion beendet.
Der eingegebene Maßfaktor ist jetzt wirksam.

7 Rechner, Stoppuhr und Kegelrechner: Die INFO-Funktion

Wenn Sie die Taste INFO gedrückt haben, können Sie folgende Funktionen nutzen:

- **Kegelrechner**
Halben Kegelwinkel berechnen zum Einstellen des Oberschlittens oder Leitlineals.
Eingaben: Kegelverhältnis oder Durchmesser und Länge.
- **Stoppuhr**
- **Rechner-Funktionen**
Grundrechenarten +, -, *, ÷;
Trigonometrische Funktionen sin, cos, tan (Dreiecks-Berechnung);
Trigonometrische Arcus-Funktionen;
Wurzel- und Quadrat-Funktion;
Kehrwerte ("1 geteilt durch");
Zahl π (= 3,14....).

INFO-Funktion wählen

INFO	INFO-Funktionen aktivieren.	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Kegel- rechner</div>	Kegelrechner wählen	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Stopp- uhr</div>	Stoppuhr wählen.	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Rechner</div>	Rechner-Funktionen wählen.	

Kegelrechner: Einstellwinkel für Lineal oder Oberschlitten berechnen

Der POSITIP berechnet den halben Kegelwinkel und zeigt zum Rechenergebnis eine Grafik an.

Wenn Sie eine Eingabe mit dem Softkey "Übernehmen" bestätigt haben, fordert der POSITIP automatisch die nächste Eingabe an.

Eingabewerte

Berechnung aus dem Kegelverhältnis:

- Radius des Kegels
- Länge des Kegels;

Berechnung aus zwei Durchmessern und der Länge:

- Anfangs-Durchmesser
- End-Durchmesser
- Länge des Kegels.

Funktions-Übersicht

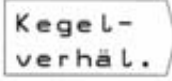

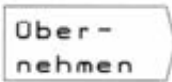


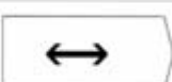
Umschalten für Berechnung aus dem Kegelverhältnis	
Umschalten für Berechnung aus den Durchmessern und der Länge	
Eingabewert übernehmen	
Zur nächsten Eingabezeile nach oben springen	
Zur nächsten Eingabezeile nach unten springen	
Eingabefeld beim Kegelverhältnis umschalten	



Bild 29: Kegelwinkel berechnen aus dem Kegelverhältnis





Bild 29: Kegelwinkel berechnen aus den Durchmessern und der Länge des Kegels

Stoppuhr

Die Stoppuhr zeigt Stunden (h), Minuten (') , Sekunden (") und Hundertstelsekunden an.

Die Stoppuhr läuft auch weiter, wenn die INFO-Funktionen wieder ausgewählt werden. Bei einer Stromunterbrechung (Ausschalten) setzt der POSITIP die Stoppuhr zurück auf Null.

Funktionen

Stoppuhr auf Null setzen und starten	
Stoppuhr anhalten	

Rechner-Funktionen

Die Rechner-Funktionen sind beim POSITIP in drei Softkey-Leisten zusammengefaßt:

- Grundrechenarten (erste Softkey-Leiste)
- Trigonometrie (zweite Softkey-Leiste)
- Wurzel-, Quadrat-, Kehrwert-Funktion, Zahl π (dritte Softkey-Leiste)

Die Softkey-Leisten können Sie mit den "Blätter"-Tasten umschalten.

Der POSITIP zeigt für die Rechenarten ein Eingabe-Beispiel an, ohne daß die HELP-Taste gedrückt werden muß.

Rechenwert übernehmen

Auch wenn Sie die Rechner-Funktion wieder abwählen, bleibt das Ergebnis einer Berechnung in der Eingabezeile stehen. Sie können dann den Rechenwert direkt z.B. als Soll-Position in ein Programm übernehmen und brauchen ihn nicht erneut einzutippen.

Eingabelogik

Bei Berechnungen mit **zwei** Werten (z.B. Addition, Subtraktion):

- ⇒ Geben Sie den ersten Wert ein.
- ⇒ Übernehmen Sie den Wert: Drücken Sie den Softkey "ENTER".
- ⇒ Geben Sie den zweiten Wert ein.
- ⇒ Drücken Sie den Softkey für die Rechenoperation .
Der POSITIP zeigt das Ergebnis der Rechenoperation in der Eingabezeile am Bildschirm an.

Bei Berechnungen mit **einem** Wert (z.B. sinus, Kehrwert):

- ⇒ Geben Sie den Wert ein.
- ⇒ Drücken sie den Softkey für die Rechenoperation.
Der POSITIP zeigt das Ergebnis der Rechenoperation in der Eingabezeile am Bildschirm an.

Beispiel: Ein Beispiel finden Sie auf der nächsten Seite.

Beispiel: Berechnung von $(3 \cdot 4 + 14) \div (2 \cdot 6 + 1) = 2$

<p>3</p> <p>ENTER</p>	<p>Ersten Wert der ersten Klammer eingeben: 3 und mit Softkey "ENTER" übernehmen. Am Bildschirm erscheint die Anzeige "+3.000".</p>
<p>4</p> <p>X</p>	<p>Zweiten Wert der ersten Klammer eingeben: 4 und zweiten Wert mit erstem Wert verknüpfen: *. Am Bildschirm erscheint die Anzeige "+12.000".</p>
<p>1 4</p> <p>+</p>	<p>Dritten Wert der ersten Klammer eingeben: 14 und dritten Wert mit der Anzeige 12.000 verknüpfen: +. Am Bildschirm erscheint die Anzeige "+26.000".</p>
<p>2</p> <p>ENTER</p>	<p>Ersten Wert der zweiten Klammer eingeben: 2 und mit Softkey "ENTER" übernehmen. Dadurch wird automatisch die erste Klammer geschlossen! Am Bildschirm erscheint die Anzeige "+2.000".</p>
<p>6</p> <p>X</p>	<p>Zweiten Wert der zweiten Klammer eingeben: 6 und zweiten Wert mit erstem Wert verknüpfen: *. Am Bildschirm erscheint die Anzeige "+12.000".</p>
<p>1</p> <p>+</p>	<p>Dritten Wert der zweiten Klammer eingeben: 1 und dritten Wert mit der Anzeige 12.000 verknüpfen: +. Am Bildschirm erscheint die Anzeige "+13.000".</p>
<p>÷</p>	<p>Zweite Klammer schließen und gleichzeitig mit der ersten Klammer verknüpfen: ÷. Am Bildschirm wird das Endergebnis angezeigt: "+2.000".</p>

Anhang

Technische Daten

Anzahl der Achsen	maximal 4 Linear- oder Drehachsen
Anzeigeschritt	0,000 05 mm bis 0,1 mm 0,000 002 in. bis 0,005 in.
Programmspeicher-Kapazität	20 Bearbeitungs-Programme mit insgesamt 2.000 Programm-Sätzen
Maximaler Programm-Umfang	1.000 Programm-Sätze
Daten-Schnittstelle	V.24/RS-232-C
Übertragungs-Geschwindigkeit	110 Baud bis 38.400 Baud
Leistungsaufnahme	31 VA
Spannungs-Versorgung	100 VAC bis 240 VAC, 48 Hz bis 62 Hz
Arbeitstemperatur	0° C bis + 45° C
Gehäuse-Abmessungen	(B*H*T) 420 mm * 298 mm * 330 mm
Gewicht	11,7 kg
Anschließbares Zubehör	HEIDENHAIN Disketteneinheit FE 401

Stichwortverzeichnis

- A**
- Abspan-Zyklus 32
 - eingeben 32
 - Änderung übernehmen 40
 - Anwender-Parameter 49
 - Anzeige 49
 - eingeben 50
 - Übersicht 49
 - umschalten 50
 - Anzeigeschritt 55
 - Arbeitstemperatur 55
 - Aufmaß 18
 - abwählen 19
 - aktivieren 49
 - eingeben 19, 49
 - Wirkung 19
- B**
- BASIC 1, 12
 - Baud-Rate 45, 55
 - Benutzer-Anleitung,
 - integrierte 5
 - Betriebs-Parameter 49
 - Betriebsart 1
 - wählen 12
 - Bezugspunkt
 - absoluter 7
 - setzen 15
 - Bezugspunkt-Setzen 7
 - Bildschirm 3
 - Helligkeit 3
 - Menü 3
 - Seite 3
 - Bildschirm-Seiten blättern 3
 - Blättern 3
- C**
- CALL LBL 35
 - CYCL 32
- D**
- Daten, technische 55
 - Daten-Schnittstelle 55
 - Daten-Übertragung, externe 45
 - Daten-Übertragung,
 - Funktionen 47
 - Disketten-Einheit
 - anschließen 45
 - Drehen 20
 - Drucker anschließen 45
 - Durchmesser-Anzeige ... 14, 49
 - Symbol 14
- E**
- Eingabelogik beim
 - Taschenrechner 53
 - Einschalten 12
 - Einzel-Anzeige 14
 - Einzelansatz 43
 - EXPERT 1, 12
 - Extern-Ausgabe 47
 - Extern-Eingabe 46
 - Externe Daten-Übertragung 45
- F**
- Fahren auf Null 18
 - FE 401 anschließen 45
 - Fehlermeldung 4
 - blinkende 4
 - Funktionen 1
 - programmierbare ... 23, 25
- G**
- Gehäuse-Abmessungen 55
 - Gewicht 55
- H**
- Hauptmenü 3, 13
 - springen zum 3
 - Helligkeit 3
 - HELP 1, 5
- I**
- inch 13
 - INFO 1
 - INFO-Funktion 51
 - wählen 51
 - Inkremental-Maß 8
 - Ist-Position 7, 10
- K**
- Kegelrechner 51
 - Grafik 52
 - Kegelwinkel 51
 - Kein REF 11
 - Kettenmaß 8
 - Koordinate
 - absolute 8
 - geographische 6
 - inkrementale 8, 18
 - Koordinatenachse 6
 - löschen 41
 - Koordinatensystem
 - absolutes 7
 - kartesisches 6
 - rechtwinkliges 6
- L**
- Label 35
 - Aufruf 35
 - Nummer 35, 36, 38
 - setzen 36, 38
 - LBL 35
 - Leistungsaufnahme 55
- M**
- Maßfaktor
 - aktivieren 49
 - eingeben 49
 - Maßsystem wählen 13
 - Merke 17
 - Merke/Setze 17
 - Millimeter 13
 - MOD 1, 49
- N**
- Nullpunkt setzen 15
- P**
- PC anschließen 45
 - Position
 - anfahen 18
 - anzeigen 18
 - einfrühen 15
 - speichern 15
 - übernehmen 23, 28
 - Positionierhilfe 18
 - Positions-Angaben
 - Grundlagen 6
 - Positionsanzeige 14
 - Bettschlitten 14
 - Oberschlitten 14
 - wählen 14
 - PROGO 1, 12, 23
 - Programm 23
 - Eingabe 25
 - Marke 35
 - Nummer 24, 43
 - Nummer ändern 40
 - Übersicht 24
 - Unterbrechung 34
 - archivieren 45
 - Programm
 - ausführen 43
 - ausgeben 47
 - einlesen 46
 - kennzeichnen 24
 - löschen 24
 - neues 24
 - übertragen 46, 47
 - wählen 24

Stichwortverzeichnis

Programm-Satz	26	U	
aktueller	26	Übertragungs	
ändern	40	-Geschwindigkeit ...	45, 55
einfügen	26	Untermaß	18
eintippen	26	Unterprogramm	35, 36
löschen	26, 41	-Aufruf	37
wählen	26, 40		
Programm-Umfang		W	
, maximaler	55	Wegmeßsystem	10
Programmieren	23	Werkstück-Bezugspunkt	7
Programmierschritte	27	Werkstück-Position	8
Programmspeicher		absolute	8
-Kapazität	55	inkrementale	8
Programmteil löschen	41	Werkzeug-Daten	7
Programmteil		eingeben	15, 16, 17
-Wiederholung	35, 38	setzen	7, 15
aufrufen	38		
eingeben	38, 39		
		Z	
R		Zoll	13
Radius-Anzeige	14, 49	Zubehör	55
Rechenwert übernehmen	53	Zyklus	32
Rechner-Funktionen	51, 53		
REF	11		
Referenzmarke	10		
abstandscodierte	10		
überfahren	11, 13		
Referenzpunkt	10		
Restweg	7, 18		
S			
Satz löschen	26, 41		
Satz-Nummer eingeben	26		
Satzfolge	43, 44		
Schnittstelle	45, 55		
Softkeys	2		
Soll-Position	7		
nachträglich ändern	31		
Spannungs-Versorgung	55		
Speicher, externer	45		
STOP	34		
Stop-Marke	34		
Stoppuhr	51, 53		
Summen-Anzeige	14		
Index	14		
T			
Taschenrechner	51		
Tastatur	2		
Tasten	2		
Teach-In	23, 28		
-Funktionen	28		
Ist-Position	30		
Programm	31		
Restweg	29		
Technische Daten	55		
Tippfehler korrigieren	40		

