



# **HEIDENHAIN**

Lotse smarT.NC

## **iTNC 530**

NC-Software 340 490-03 340 491-03 340 492-03 340 493-03 340 494-03

Deutsch (de) 8/2006

## Der smarT.NC-Lotse

... ist die Programmier-Hilfe für die neue Betriebsart **smarT.NC** der iTNC 530 in Kurzfassung. Eine vollständige Anleitung zum Programmieren und Bedienen der iTNC 530 finden Sie im Benutzer-Handbuch.

#### Symbole im Lotsen

Wichtige Informationen werden im Lotsen mit folgenden Symbolen herausgestellt:



Wichtiger Hinweis!

Steuerung	NC-Software-Nummer
iTNC 530	340 490-03
iTNC 530, Export-Version	340 491-03
iTNC 530 mit Windows 2000	340 492-03
iTNC 530 mit Windows 2000, Export-Version	340 493-03
iTNC 530 Programmierplatz	340 494-03



Maschine und TNC müssen vom Maschinen-Hersteller für die beschriebene Funktion vorbereitet sein!



Warnung: Bei Nichtbeachten Gefahr für Bediener oder Maschine!

## Inhalt

Der smarT.NC-Lotse	3
Grundlagen	5
Bearbeitungen definieren	32
Bearbeitungspositionen definieren	121
Konturen definieren	137
DXF-Daten verarbeiten (Software-Option)	147
UNIT-Programm grafisch testen und abarbeiten	162

## Grundlagen

## Einführung in smarT.NC

Mit smarT.NC erstellen Sie auf einfache Weise in getrennte Bearbeitungsschritte (Units) unterteilte Klartext-Dialog-Programme, die Sie auch mit dem Klartext-Editor bearbeiten können. Im Klartext-Editor geänderte Daten sehen Sie selbstverständlich auch in der Formular-Darstellung, da smarT.NC immer das "normale" Klartext-Dialog-Programm als **einzige Datenbasis** verwendet.

Übersichtliche Eingabeformulare in der rechten Bildschirmhälfte erleichtern die Definition der erforderlichen Bearbeitungsparameter, die zusätzlich in einem Hilfsbild grafisch dargestellt sind (linke untere Bildschirmhälfte). Die strukturierte Programm-Darstellung in einer Baumstruktur (linke obere Bildschirmhälfte) hilft, einen schnellen Überblick über die Bearbeitungsschritte des jeweiligen Bearbeitungsprogramms zu erhalten.

smarT.NC ist eine separate Universal-Betriebsart, die Sie alternativ zur bekannten Klartext-Dialog-Programmierung einsetzen können. Sobald Sie einen Bearbeitungsschritt definiert haben, können Sie diesen in der neuen Betriebsart grafisch testen und/oder abarbeiten.

#### Parallel-Programmierung

smarT.NC-Programme können Sie auch erstellen oder editieren, wenn die TNC gerade ein Programm abarbeitet. Wechseln Sie dazu einfach in die Betriebsart Programm-Einspeichern/Editieren und öffnen dort das gewünschte smarT.NC-Programm.

Wenn Sie das smarT.NC-Programm mit dem Klartext-Editor bearbeiten wollen, wählen Sie in der Datei-Verwaltung die Funktion ÖFFNEN MIT und anschließend KLARTEXT.



### **Programme/Dateien**

Programme, Tabellen und Texte speichert die TNC in Dateien. Die Datei-Bezeichnung besteht aus zwei Komponenten:

PROG20	
Datei-Name	

.HU Datei-Typ

smarT.NC verwendet überwiegend drei Datei-Typen:

- Unit-Programme (Datei-Typ .HU)
- Unit-Programme sind Klartext-Dialog-Programme, die zwei zusätzliche Strukturierungselemente enthalten: Den Anfang (**UNIT XXX**) und das Ende (**END OF UNIT XXX**) eines Bearbeitungsschrittes
- Konturbeschreibungen (Datei-Typ .HC) Konturbeschreibungen sind Klartext-Dialog-Programme, die ausschließlich Bahnfunktionen enthalten dürfen, mit denen eine Kontur in der Bearbeitungsebene zu beschreiben ist: Dies sind die Elemente L, C mit CC, CT, CR, RND, CHF und die Elemente der Freien Kontur-Programmierung FK FPOL, FL, FLT, FC und FCT
- Punkte-Tabellen (Datei-Typ .HP) In Punkte-Tabellen speichert smarT.NC Bearbeitungspositionen, die Sie über den leistungsfähigen Mustergenerator definiert haben



smarT.NC legt standardmäßig alle Dateien im Verzeichnis TNC:\smarTNC ab. Sie können jedoch auch ein beliebig anderes Verzeichnis wählen.

Dateien in der TNC	Тур
<b>Programme</b> im HEIDENHAIN-Format im DIN/ISO-Format	.H .I
<b>smarT.NC-Dateien</b> Strukturierte Unit-Programme Konturbeschreibungen Punkte-Tabellen für Bearbeitungspositionen	.HU .HC .HP
Tabellen fürWerkzeugeWerkzeug-WechslerPalettenNullpunktePresets (Bezugspunkte)SchnittdatenSchneidstoffe, Werkstoffe	.T .TCH .P .D .PR .CDT .TAB
<b>Texte als</b> ASCII-Dateien Hilfe-Dateien	.A .CHM
<b>Zeichnungsdaten als</b> DXF-Dateien	.DXF

## Das erste Mal die neue Betriebsart wählen

- E)
- Betriebsart smarT.NC wählen: Die TNC befindet sich in der Datei-Verwaltung
- Eines der verfügbaren Beispielprogramme mit den Pfeiltasten und der Taste ENT wählen, oder
- Um ein neues Bearbeitungs-Programm zu eröffnen, Softkey NEUE DATEI drücken: smarT.NC zeigt ein Überblendfenster
- Datei-Namen mit Datei-Typ .HU eingeben, mit Taste ENT bestätigen
- Softkey MM (bzw. INCH) oder Schaltfläche MM (bzw. INCH) bestätigen: smarT.NC öffnet ein .HU-Programm in der gewählten Maßeinheit und fügt automatisch das Programmkopf-Formular ein
- Die Daten des Programmkopf-Formulares sind zwingend einzugeben, da diese global für das komplette Bearbeitungsprogramm gelten. Die Defaultwerte sind intern festgelegt. Daten bei Bedarf ändern und mit Taste END speichern
- Um Bearbeitungsschritte zu definieren, über Softkey EDITIEREN den gewünschten Bearbeitungsschritt wählen



## Datei-Verwaltung in smarT.NC

Wie zuvor bereits erwähnt, unterscheidet smarT.NC die drei Datei-Typen Unit-Programme (.HU), Konturbeschreibungen (.HC) und Punkte-Tabellen (.HP). Diese drei Datei-Typen lassen sich über die Datei-Verwaltung in der Betriebsart smarT.NC wählen und editieren. Das Editieren von Konturbeschreibungen und Punkte-Tabellen ist auch dann möglich, wenn Sie gerade eine Bearbeitungseinheit definieren.

Zusätzlich können Sie innerhalb von smarT.NC auch DXF-Dateien öffnen, um daraus Konturbeschreibungen (**.HC-Dateien**) und Bearbeitungspositionen (**.HP-Dateien**) zu extrahieren (Software-Option).

Die Datei-Verwaltung in smarT.NC ist ohne Einschränkungen auch per Mouse bedienbar. Insbesondere können Sie die Fenstergrößen innerhalb der Datei-Verwaltung mit der Mouse verschieben. Klicken Sie dazu auf die horizontale bzw. vertikale Trennlinie und verschieben diese mit gedrückter Mouse-Taste auf die gewünschte Position.

smarT.NC:	Datei-Verwalt	ung	Finsp	sea-
NC:\searTNC	FR1.HP			
	= TNC:\searTNC\+.+			H 🖂
320	Oatei-Name	<ul> <li>Größe Geändert</li> </ul>	Stat	E
COULT	Scap_eso_2005	1707k 26.09.05	06:33	-
CIRUP	CONT1	812 25.10.05	10:16	
C) DEMO	IECOORD	830 02.12.05	87:46	s 🗌
COUMPERN	IECOORD1	1390 02.12.05	89:47	井
Cide /	IECPOC1	1130 06.12.05	00:22	2
1 OFK	L IECPOCENE	1020 25.07.05	13:53	
CHI	CPOCKLINKS	130 29.04.05	06:29	T ()
CHUR	CSTUDLINKS	124 29.04.05	e6:29 1	1
CHU	DREIECKRECHTS	150 29.04.05	06:29	W.
A CAFUDEHO	m flansch	478k 17.11.05	09:50	
	WFR1	2000 11.04.05	15:15	DTODNO
DECKUL F	BEARWHEEL	16573 05.04.04	14:23	Damores
* OssarTMC	GEARNHEEL	3580 22.09.05	es:se	THE ROAD
	E GEARWHEEL	815 12.10.05	14:37	
******	HAKEN	875 09.07.05	87:32	
4. P . A. P	Ilihaus	2622 21.03.05	14:05	
· · · · · ·	HEBEL	512 09.07.05	15:46	
2 . 2	IEHEBEL	772 18.05.05	07:07	
XYX	THEBELPLANE	914 27.04.05	07:56	
4. 4	HEBELPOC	870 20.07.05	89:84	
4 +++++	HEBELSTUD	150 29.04.05	06:29	
+++++++	1 20 Objekte / EE20 Overste /	21244 ENDute frei		
	To objecte / objected/te /	ELECTION OF THE		
SEITE SEI	TE WAHLEN KOPIEREN	TYP NEUE	LETZTE	
		DATEI	DATEIEN	END



#### Datei-Verwaltung aufrufen

Datei-Verwaltung wählen: Taste PGM MGT drücken: Die TNC zeigt das Fenster zur Datei-Verwaltung (das Bild rechts zeigt die Grundeinstellung). Wenn die TNC eine andere Bildschirm-Aufteilung anzeigt, drükken Sie den Softkey FENSTER auf der zweiten Softkey-Leiste)

Das linke, obere Fenster zeigt die vorhandenen Laufwerke und Verzeichnisse an. Laufwerke bezeichnen Geräte, mit denen Daten gespeichert oder übertragen werden. Ein Laufwerk ist die Festplatte der TNC, über ein Netzwerk verbundene Verzeichnisse oder USB-Geräte. Ein Verzeichnis ist immer durch ein Ordner-Symbol (links) und den Verzeichnis-Namen (rechts daneben) gekennzeichnet. Unterverzeichnisse sind nach rechts eingerückt. Befindet sich vor dem

Ordner-Symbol ein nach rechts zeigendes Dreieck, dann sind noch weitere Unterverzeichnisse vorhanden, die Sie mit der Taste Pfeil nach rechts einblenden können.

Das linke, untere Fenster zeigt eine Vorschau des jeweiligen Datei-Inhalts an, wenn das Hellfeld auf einer .HP- oder .HC-Datei steht.

TNC:\searTNC	FR1.HP		
0220	= TNC:\searTNC\+.+	1	H D
CODOROF	Datei-Name	<ul> <li>Größe Geändert</li> </ul>	Stat
CIANT	Scap_emo_2005	1707k 26.09.05 0	6:33
BHB	CONT1	812 25.10.05 1	0:16
DEMO	IECOORD	830 02.12.05 0	7:46 5
DUMPPON	IECOORD1	1390 02.12.05 0	9:47
C) dxf	IECPOC1	1130 06.12.05 0	8:22
> CIFK	L IECPOCEHE	1020 25.07.05 1	3:53
CHI	CPOCKLINKS	130 29.04.05 0	6:29 T
CHGB	CSTUDLINKS	124 29.04.05 0	6:29
OMHL	DREIECKRECHTS	150 29.04.05 0	6:29 W
> ONEWDEMO	In flansch	478k 17.11.05 0	9:50
PENDELN	EFR1	2800 11.04.05 1	DIAGNOS
SCHULE	IN GEARUHEEL	16573 05.04.04 1	4:23
- DsearTNC	GEARUHEEL	3580 22.09.05 0	8:30
A A A A A A A	E GEARUHEEL	815 12.10.05 1	4:37
******	HAKEN	875 89.87.85 8	7:32
.49 P4.7	Ilhaus	2622 21.03.06 1	4:05
A '4	MEBEL	512 09.07.05 1	5:46
2 4 2	IEHEBEL	772 18.05.05 0	7:07
4 4	DHEBELPLANE	914 27.04.05 e	7:56
+ +	HEBELPOC	878 28.87.85 8	9:04
\$ #++++#	HEBELSTUD	150 29.04.05 0	6:29
++++++	79 Objekte / 6579,9KByte /	21244.6MByte frei	
NUTTE NET	E LOMEN KOPTEREN	TVP I NEUE	LETZIE

i

Das rechte, breite Fenster zeigt alle Dateien an, die in dem gewählten Verzeichnis gespeichert sind. Zu jeder Datei werden mehrere Informationen gezeigt, die in der Tabelle unten aufgeschlüsselt sind.

Anzeige	Bedeutung	
Datei-Name	Name mit maximal 16 Zeichen	
Тур	Datei-Typ	
Größe	Dateigröße in Byte	
Geändert	Datum und Uhrzeit, an der die Datei das letzte Mal geändert wurde	
Status	Eigenschaft der Datei: E: Programm ist in der Betriebsart Programm- Einspeichern/Editieren angewählt S: Programm ist in der Betriebsart Programm- Test angewählt M: Programm ist in einer Programmlauf- Betriebsart angewählt P: Datei ist gegen Löschen und Ändern geschützt (Protected) +: Es sind abhängige Dateien vorhanden (Gliederungs-Datei, Werkzeug-Einsatzdatei)	

e		۰.
	PGM	
	MGT	
	MGI	

Datei-Verwaltung aufrufen

Benutzen Sie die Pfeil-Tasten oder die Softkeys, um das Hellfeld an die gewünschte Stelle auf dem Bildschirm zu bewegen:

9 8	Bewegt das Hellfeld vom rechten ins linke Fenster und umgekehrt
	Bewegt das Hellfeld in einem Fenster auf und ab
	Bewegt das Hellfeld in einem Fenster seitenweise auf und ab

#### Schritt 1: Laufwerk wählen

Laufwerk im linken Fenster markieren:

	Laufwerk wählen: Softkey WÄHLEN drücken, oder
ENT	Taste ENT drücken
Schritt 2: V	erzeichnis wählen

Verzeichnis im linken Fenster markieren: Das rechte Fenster zeigt automatisch alle Dateien aus dem Verzeichnis an, das markiert (hell hinterlegt) ist



#### Schritt 3: Datei wählen

TYP SD WRHLEN	Softkey TYP WÄHLEN drücken
WAHLEN	Softkey des gewünschten Datei-Typs drücken, oder
ALLE ANZ.	alle Dateien anzeigen: Softkey ALLE ANZ. drücken, oder
Datei im I	rechten Fenster markieren:
WAHLEN	Softkey WÄHLEN drücken, oder
ENT	Taste ENT drücken: Die TNC öffnet die gewählte Datei
<u>f</u>	Wenn Sie per Tastatur einen Namen eintippen, dann synchronisiert die TNC das Hellfeld auf die eingegebenen Ziffern, so dass Sie Datei leicht auffinden können.

Grundlagen



i

#### Neues Verzeichnis erstellen

- Datei-Verwaltung wählen: Taste PGM MGT drücken
- Mit Taste Pfeil nach links den Verzeichnisbaum wählen
- Laufwerk TNC: \ wählen, wenn Sie ein neues Hauptverzeichnis erstellen wollen oder vorhandenes Verzeichnis wählen, in dem Sie ein neues Unterverzeichnis erstellen wollen
- Namen des neuen Verzeichnisses eingeben, mit Taste ENT bestätigen: smarT.NC zeigt ein Überblendfenster mit dem neuen Pfadnamen
- Mit Taste ENT bestätigen oder Schaltfläche OK bestätigen. Um den Vorgang abzubrechen: Taste ESC oder Schaltfläche Abbrechen drücken

Grundlagen

Sie können ein neues Verzeichnis auch über den Softkey NEUES VERZEICHN. öffnen. Geben Sie den Verzeichnis-Namen dann im Überblendfenster ein und bestätigen mit der Taste ENT.

#### Neue Datei öffnen

- Datei-Verwaltung wählen: Taste PGM MGT drücken
- Datei-Typ der neuen Datei wählen wie zuvor beschrieben
- ▶ Datei-Namen ohne Datei-Typ eingeben, mit Taste ENT bestätigen
- Softkey MM (bzw. INCH) oder Schaltfläche MM (bzw. INCH) bestätigen: smarT.NC öffnet eine Datei in der gewählten Maßeinheit. Um den Vorgang abzubrechen: Taste ESC oder Schaltfläche Abbrechen drücken



Sie können eine neue Datei auch über den Softkey NEUE DATEI öffnen. Geben Sie den Datei-Namen dann im Überblendfenster ein und bestätigen mit der Taste ENT.

#### Datei in dasselbe Verzeichnis kopieren

- Datei-Verwaltung wählen: Taste PGM MGT drücken
- Mit den Pfeiltasten Hellfeld auf die Datei schieben, die Sie kopieren wollen
- Softkey KOPIERREN drücken: smarT.NC zeigt ein Überblendfenster
- Datei-Namen der Ziel-Datei ohne Datei-Typ eingeben, mit Taste ENT oder Schaltfläche OK bestätigen: smarT.NC kopiert den Inhalt der gewählte Datei in eine neue Datei vom gleichen Datei-Typ. Um den Vorgang abzubrechen: Taste ESC oder Schaltfläche Abbrechen drücken
- Wenn Sie die Datei in ein anderes Verzeichnis kopieren wollen: Softkey zur Pfadauswahl drücken, im Überblendfenster gewünschtes Verzeichnis wählen und mit Taste ENT oder Schaltfläche OK bestätigen

#### Datei in ein anderes Verzeichnis kopieren

- Datei-Verwaltung wählen: Taste PGM MGT drücken
- Mit den Pfeiltasten Hellfeld auf die Datei schieben, die Sie kopieren wollen
- Zweite Softkey-Leiste wählen, Softkey FENSTER drücken, um den den TNC-Bildschirm zu teilen
- Mit Taste Pfeil nach links das Hellfeld in das linke Fenster schieben
- Softkey PFAD drücken: smarT.NC zeigt ein Überblendfenster
- ▶ Im Überblendfenster das Verzeichnis wählen, in das Sie die Datei kopieren wollen, mit Taste ENT oder Schaltfläche **0K** bestätigen
- Mit Taste Pfeil nach rechts das Hellfeld in das rechte Fenster schieben
- Softkey KOPIERREN drücken: smarT.NC zeigt ein Überblendfenster
- Wenn erforderlich neuen Datei-Namen der Ziel-Datei ohne Datei-Typ eingeben, mit Taste ENT oder Schaltfläche **0K** bestätigen: smarT.NC kopiert den Inhalt der gewählte Datei in eine neue Datei vom gleichen Datei-Typ. Um den Vorgang abzubrechen: Taste ESC oder Schaltfläche Abbrechen drücken

Wenn Sie mehrere Dateien kopieren wollen, dann können Sie mit der Mouse-Taste weitere Dateien markieren. Drücken Sie dazu die CTRL-Taste und anschließend auf die gewünschte Datei.

smarT.NC: [	)atei-Verw	altung	Prog	ramm- peichern
		FR1.HP		
TNC: N		= TNC: \searTNC\+.+		H [1]
Datei-Name	* Größe *	Datei-Name	+ Größe	E.
	<dir:< td=""><td>Cap_eso_2005</td><td>1707</td><td>-</td></dir:<>	Cap_eso_2005	1707	-
3DGRAF	<dir:< td=""><td>CONT1</td><td>812</td><td></td></dir:<>	CONT1	812	
TUALT	<dir:< td=""><td>ECOORD</td><td>938</td><td>s T</td></dir:<>	ECOORD	938	s T
18H8	<dir:< td=""><td>IECOORD1</td><td>1390</td><td>4</td></dir:<>	IECOORD1	1390	4
DEMO	<dir:< td=""><td>IECPOC1</td><td>1130</td><td><math>\odot</math></td></dir:<>	IECPOC1	1130	$\odot$
DUMPPGM	<dir:< td=""><td>IECPOCEHE</td><td>1020</td><td></td></dir:<>	IECPOCEHE	1020	
dxf	<dir:< td=""><td>CPOCKLINKS</td><td>130</td><td>T /</td></dir:<>	CPOCKLINKS	130	T /
LIFK .	<dir:< td=""><td>CSTUDLINKS</td><td>124</td><td></td></dir:<>	CSTUDLINKS	124	
C)H1	<dir:-< td=""><td>DREIECKRECHTS</td><td>150</td><td>- W</td></dir:-<>	DREIECKRECHTS	150	- W
C)HGB	<dir:< td=""><td>mflansch</td><td>470 -</td><td></td></dir:<>	mflansch	470 -	
MHL.	<dir:< td=""><td>¥FR1</td><td>2888</td><td>DTOGNOS</td></dir:<>	¥FR1	2888	DTOGNOS
NEUDEHO	<dir:< td=""><td>IS GEARWHEEL</td><td>16573</td><td>DEMORED</td></dir:<>	IS GEARWHEEL	16573	DEMORED
PENDELN	<dir:< td=""><td>GEARWHEEL</td><td>3588</td><td>THE ROOM</td></dir:<>	GEARWHEEL	3588	THE ROOM
SCHULE	<dir:< td=""><td>CEARWHEEL</td><td>815</td><td></td></dir:<>	CEARWHEEL	815	
IsmarTNC	<dir:< td=""><td>-HAKEN</td><td>876</td><td></td></dir:<>	-HAKEN	876	
thoguide	<dir:< td=""><td>Thaus</td><td>2622</td><td></td></dir:<>	Thaus	2622	
zyklen	<dir:< td=""><td>MEBEL</td><td>512</td><td></td></dir:<>	MEBEL	512	
DSHDI	2248	IE HEBEL	772	
I SHDI	350	HEBELPLANE	914	
□ xTCHPRHT	0	IE HEBELPOC	870	
STCHPRNT	132 .	HEBELSTUD	150 .	
			4 31344 END	
0 0010810 / 3003.5KBy	10 / X1244.600/10	va objekte / 65/8.ekbyte	ZIZHH, BRBYTE	
SEITE SEITE	LOSCHEN	UMBENEN. FENSTE	R	
			PFAD	ENDE



#### Datei löschen

- Datei-Verwaltung wählen: Taste PGM MGT drücken
- Mit den Pfeiltasten Hellfeld auf die Datei schieben, die Sie löschen wollen
- Zweite Softkey-Leiste wählen
- Softkey LÖSCHEN drücken: smarT.NC zeigt ein Überblendfenster
- Um die gewählte Datei zu löschen: Taste ENT oder Schaltfläche Ja drücken. Um den Löschvorgang abzubrechen: Taste ESC oder Schaltfläche Nein drücken

#### Datei umbenennen

- Datei-Verwaltung wählen: Taste PGM MGT drücken
- Mit den Pfeiltasten Hellfeld auf die Datei schieben, die Sie umbenennen wollen
- Zweite Softkey-Leiste wählen
- Softkey UMBENEN. drücken: smarT.NC zeigt ein Überblendfenster
- Neuen Datei-Namen eingeben, mit Taste ENT oder Schaltfläche OK bestätigen. Um den Vorgang abzubrechen: Taste ESC oder Schaltfläche Abbrechen drücken



#### Eine der letzten 15 gewählten Dateien wählen

- Datei-Verwaltung wählen: Taste PGM MGT drücken
- Softkey LETZTE DATEIEN drücken: smarT.NC zeigt die letzten 15 Dateien an, die Sie in der Betriebsart smarT.NC gewählt hatten
- Mit den Pfeiltasten Hellfeld auf die Datei schieben, die Sie wählen wollen
- Gewählte Datei übernehmen: Taste ENT drücken

#### Verzeichnise aktualisieren

Wenn Sie auf einem externen Datenträger navigieren, kann es erforderlich sein den Verzeichnisbaum zu aktualisieren:

- Datei-Verwaltung wählen: Taste PGM MGT drücken
- Mit Taste Pfeil nach links den Verzeichnisbaum wählen
- Softkey AKT. BAUM drücken: Die TNC aktualisiert den Verzeichnisbaum

#### **Dateien sortieren**

Die Funktionen zum Sortieren von Dateien führen Sie per Mouse-Klick aus. Sie können nach Datei-Name, Datei-Typ, Datei-Größe, Änderungs-Datum und Datei-Status auf- oder absteigend sortieren:

- Datei-Verwaltung wählen: Taste PGM MGT drücken
- Mit der Mouse auf den Spaltenkopf klicken nach dem Sie sortieren wollen: Ein Dreieck im Spaltenkopf zeigt die Sortierfolge an, erneuter Klick auf denselben Spaltenkopf dreht die Sortierfolge um



#### **Datei-Verwaltung anpassen**

Folgende Anpassungen können Sie an der Datei-Verwaltung vornehmen:

#### Bookmarks

Über Bookmarks verwalten Sie Ihre Verzeichnis-Favoriten. Sie können das aktive Verzeichnis hinzufügen oder löschen oder alle Bookmarks löschen. Alle von Ihnen hinzugefügten Verzeichnisse erscheinen in der Bookmark-Liste und lassen sich somit schnell anwählen

#### Ansicht

Im Menüpunkt Ansicht legen Sie fest, welche Informationen die TNC im Dateifenster anzeigen soll

#### Datums-Format

Im Menüpunkt Datums-Format legen Sie fest, in welchem Format die TNC das Datum in der Spalte **Geändert** anzeigen soll

Das Menü für die Anpassung können Sie entweder durch Mouse-Klick auf den Pfadnamen 1, oder per Softkeys öffnen:

- Datei-Verwaltung wählen: Taste PGM MGT drücken
- Dritte Softkey-Leiste wählen
- Softkey ZUSÄTZL. FUNKT. drücken
- Softkey OPTIONEN drücken: Die TNC blendet das Menü zur Anpassung der Datei-Verwaltung ein
- Mit den Pfeiltasten Hellfeld auf die gewünschte Einstellung schieben
- Mit der Blank-Taste die gewünschte Einstellung aktivieren/deaktivieren

TNC:\searTNC	FR1.HP		
	Date-face     Bookerste     Date-face     Bookerste     Date-face     Process     Pro	SmarTNC elles Hinzufügen elles Löschen 1285chen 1390 02.12.05 07 1390 02.12.05 07 1390 05.12.05 05 1130 05.12.05 05 120 25.07.05 13 130 29.04.05 05 124 29.04.05 05	Stat 2 1:33
CHL	DREIECKRECHTS I lansch FFR1 GERRUHEEL GERRUHEEL	150 29.04.05 00 470k 17.11.05 00 2000 11.04.06 19 16573 05.04.04 14 3500 22.09.05 00	1:29 V 1:50 DIAGNOS 1:23
	HAKKN HAUS HEBEL HEBEL HEBELFLANE HEBELFLANE HEBELSTUD	815 12.10.05 14 875 09.07.05 07 2822 21.03.06 14 512 09.07.05 15 772 19.05.05 07 914 27.04.05 07 870 20.07.05 05 150 29.04.05 05	1:32 1:46 1:46 1:58 1:46 1:58 1:46 1:58 1:46
	1 20 Objekte / 6520 0/8vta / 2124	4. EMByte frei	



## Navigieren in smarT.NC

Bei der Entwicklung von smarT.NC wurde darauf geachtet, dass die vom Klartext-Dialog her bekannten Bedientasten (ENT, DEL, END, ...) auch in der neuen Betriebsart weitestgehend identisch verwendbar sind. Die Tasten haben folgende Funktionalität:

Funktion wenn Treeview (linke Bildschirmseite) aktiv ist	Taste
Formular aktivieren, um Daten eingeben bzw. ändern zu können	
Editieren beenden: smarT.NC ruft automatisch die Datei- Verwaltung auf	
Angewählten Bearbeitungsschritt (komplette Unit) löschen	DEL
Hellfeld auf nächsten/vorherigen Bearbeitungsschritt positionieren	
Symbole für Detailformulare im Treeview einblenden, wenn vor dem Treeview-Symbol ein <b>nach rechts</b> <b>ausgerichteter Pfeil</b> angezeigt wird, oder ins Formular wechseln, wenn Treeview bereits aufgeklappt ist	-
Symbole für Detailformulare im Treeview ausblenden, wenn vor dem Treeview-Symbol ein <b>nach unten</b> <b>ausgerichteter Pfeil</b> angezeigt wird	+

smarT.NC: Programmie	eren	PI	rogramm- Inspeichern
NC:\searTNC\123.HU - 0 Programs: 123 mm 1 1 Programs-Einstellunger 2 1 11 BZPKT Rechteck außen 3.1 Urfkzeugdaten 3.2 125 Rechtecktasche 3.1 Urfkzeugdaten 3.2 12 Programs-Einstellunger 3.3 12 Urfkzeugdaten 3.2 12 Programs-Einstellunger 1 10 Desten 1	Bearbeitungs-U C Dersicht Tool Tascher T S F F Tascherbane Tascherbite Eckenradius Tiefe Zustell-Tiefe	rtang Position 12 3000 150 500 60 20 0 -20 5 5	
	Rufeaß Tiefe Punkte-Must VFORM.HP	0 0 0 0	
ELNFOGEN TESTEN ABARE			TABELLE

20

i

Funktion wenn Treeview (linke Bildschirmseite) aktiv ist	Taste
Seite nach oben blättern	SEITE
Seite nach unten blättern	SEITE
Sprung zum Datei-Anfang	
Sprung zum Datei-Ende	

Funktion wenn Formular (rechte Bildschirmseite) aktiv ist	Taste
Nächstes Eingabefeld wählen	ENT
Editieren des Formulars beenden: smarT.NC <b>speichert</b> alle geänderten Daten	END
Editieren des Formulars abbrechen: smarT.NC <b>speichert die geänderten Daten nicht</b> ab	DEL
Hellfeld auf nächstes/vorheriges Eingabefeld/ Eingabeelement positionieren	+ +
Cursor im aktiven Eingabefeld positionieren, um einzelne Teilwerte abändern zu können, oder wenn eine Option- Box aktiv ist: Nächste/vorherige Option wählen	-

smarT.NC: Program	mieren	PI	rogramm- Inspeichern
NC:\ssarTNC\123.HU           0           Programm: 123 mm           1         700 Programm: 123 mm           2         411 B2PKT Rechteck a           3         251 Rechtecktasche	Bearbeitur * Lunger Ubersicht Tool Ta uden T	ngs-Uefang c La schenp. Position 12	• " 🖉
3.1 Superkzeugdeten 3.2 Machenparaeter 3.3 Positionen in Datei 3.4 Olobale Daten	F Taschenlange Taschenteite Eckenzeite Zustell-Tiefe Aufraß Seite Aufraß Seite Punkte Vrorn.HP	150 500 20 0 5 5 6 0 -700 5 6 0 -700 5 6 0 -700 5 -700 5 -700 5 0 -700 5 -700 -700	
	ABARBEITEN		

÷

Funktion wenn Formular (rechte Bildschirmseite) aktiv ist	Taste
Bereits eingegebenen Zahlenwert auf 0 rücksetzen	CE
Inhalt des aktiven Eingabefeldes komplett löschen	NO ENT

Darüber hinaus stehen auf der Tastatur-Einheit TE 530 B drei neue Tasten zur Verfügung, mit denen Sie innerhalb von Formularen noch schneller navigieren können:

Funktion wenn Formular (rechte Bildschirmseite) aktiv ist	Taste
Nächstes Unterformular wählen	
Ersten Eingabeparameter im nächsten Rahmen wählen	
Ersten Eingabeparameter im vorherigen Rahmen wählen	t

Grundlagen



Wenn Sie Konturen editieren, dann können Sie den Cursor auch mit den orangenen Achstasten positionieren, so dass die Koordinaten-Eingabe identisch zur Klartext-Dialog-Eingabe ist. Ebenso können Sie Absolut-/ Inkremental-Umschaltungen oder Umschaltungen zwischen kartesischer und Polarkoordinaten-Programmierung mit den entsprechenden Klartext-Dialog-Tasten durchführen.

Funktion wenn Formular (rechte Bildschirmseite) aktiv ist	Taste
Eingabefeld für X-Achse wählen	X
Eingabefeld für Y-Achse wählen	Y
Eingabefeld für Z-Achse wählen	Ζ
Umschaltung Inkremental-/Absoultwert-Eingabe	I
Umschaltung kartesische/Polarkoordinaten-Eingabe	P



## **Bildschirm-Aufteilung beim Editieren**

Der Bildschirm beim Editieren in smarT.NC hängt vom Datei-Typ ab, den Sie gerade zum Editieren angewählt haben.

#### Unit-Programme editieren

- 1 Kopfzeile: Betriebsartentext, Fehlermeldungen
- 2 Aktive Hintergrund-Betriebsart
- 3 Baumstruktur (Treeview), in dem die definierten Bearbeitungseinheiten strukturiert dargestellt werden
- 4 Formularfenster mit den jeweiligen Eingabeparametern: In Abhängigkeit vom gewählten Bearbeitungsschritt, können bis zu fünf Formulare vorhanden sein:

#### 4.1: Übersichtsformular

Die Eingabe der Parameter im Übersichtsformular genügt, um den jeweiligen Bearbeitungsschritt mit Grundfunktionalität auszuführen. Die Daten des Übersichtsformulars sind ein Auszug der wichtigsten Daten, die auch in den Detailformularen eingebbar sind

#### 4.2: Detailformular Werkzeug

Eingabe zusätzlicher werkzeugspezifischer Daten

4.3: Detailformular optionale Parameter

Eingabe von zusätzlichen, otionalen Bearbeitungsparametern

**4.4**: Detailformular Positionen

Eingabe von zusätzlichen Bearbeitungspositionen

- 4.5: Detailformular Globale Daten Liste der wirksamen globalen Daten
- Hilfsbildfenster, in dem der im Formular jeweils aktive Eingabeparameter grafisch dargestellt ist





#### Bearbeitungspositionen editieren

- 1 Kopfzeile: Betriebsartentext, Fehlermeldungen
- 2 Aktive Hintergrund-Betriebsart
- 3 Baumstruktur (Treeview), in dem die definierten Bearbeitungsmuster strukturiert dargestellt werden
- 4 Formularfenster mit den jeweiligen Eingabeparametern
- 5 Hilfsbildfenster, in dem der jeweils aktive Eingabeparameter grafisch dargestellt ist
- 6 Grafikfenster, in dem die programmierten Bearbeitungspositionen sofort nach dem Speichern des Formulars dargestellt werden



Grundlagen

Ť

#### Konturen editieren

- 1 Kopfzeile: Betriebsartentext, Fehlermeldungen
- 2 Aktive Hintergrund-Betriebsart
- 3 Baumstruktur (Treeview), in dem die jeweiligen Konturelemente strukturiert dargestellt werden
- 4 Formularfenster mit den jeweiligen Eingabeparametern: Bei der FK-Programmierung sind bis zu vier Formulare vorhanden:
  - **4.1**: Übersichtsformular
    - Enthält die am meisten verwendeten Eingabemöglichkeiten
  - 4.2: Detailformular 1 Enthält Eingabemöglichkeiten für Hilspunkte (FL/FLT) bzw. für Kreisdaten (FC/FCT)
  - 4.3: Detailformular 2
    - Enthält Eingabemöglichkeiten für Relativ-Bezüge (FL/FLT) bzw. für Hilfspunkte (FC/FCT)
  - 4.4: Detailformular 3 Nur verfügbar bei FC/FCT, enthält Eingabemöglichkeiten für Relativ-Bezüge
- 5 Hilfsbildfenster, in dem der jeweils aktive Eingabeparameter grafisch dargestellt ist
- 6 Grafikfenster, in dem die programmierten Konturen sofort nach dem Speichern des Formulars dargestellt werden



#### **DXF-Dateien anzeigen**

- 1 Kopfzeile: Betriebsartentext, Fehlermeldungen
- 2 Aktive Hintergrund-Betriebsart
- 3 In der DXF-Datei enthaltene Layer oder bereits selektierte Konturelemente bzw. selektierte Positionen
- 4 Zeichnungsfenster, in dem smarT.NC den Inhalt der DXF-Datei anzeigt



Grundlagen

i

## **Mouse-Bedienung**

Besonders einfach ist auch die Bedienung per Mouse. Beachten Sie bitte folgende Besonderheiten:

- Neben den von Windows her bekannten Mouse-Funktionen, können Sie auch die smarT.NC-Softkeys per Mouse-Klick bedienen
- Wenn mehrere Softkey-Leisten verfügbar sind (Anzeige durch Balken direkt über den Softkeys), können Sie per Klick auf einen der Balken die gewünschte Leiste aktivieren
- Um im Treeview Detailformulare anzuzeigen: Auf das waagrecht liegende Dreieck klicken, zum Ausblenden auf das senkrecht liegende Dreieck klicken
- Um Werte im Formular ändern zu können: In beliebiges Eingabefeld oder auf eine Option-Box klicken, smarT.NC wechselt dann automatisch in den Editiermodus.
- Um das Formular wieder zu verlassen (zum Beenden des Editiermodus): An eine beliebige Stelle im Treeview klicken, smarT.NC blendet dann eine Abfrage ein, ob Änderungen im Formular gespeichert werden sollen oder nicht
- Wenn Sie mit der Mouse über ein beliebiges Element fahren, zeigt smarT.NC einen Tipp-Text an. Der Tipp-Text enthält kurze Informationen zur jeweiligen Funktion des Elements

smarT.NC: Program	mieren	Programm- Einspeichern
NC:\S847TNC\123.HJ Programs: 123 ms 1 2 700 Programs: 123 ms 1 2 700 Programs-Einstell 2 1 411 SZPKT Rechteck and 2 2 2 251 Rechtecktache 3.1 1 447K20404ten 3.2 1 251 Rechtecktache 3.2 1 251 Rechtecktache 3.4 2 51 Stachenparameter 3.4 2 51 Stachenparameter 3.4 2 51 Stachenparameter	Bearbeitungs-t Bearbeitungs-t Uunger Uunger Ubersicht Tool Tasche Taschenlänge Taschenlänge Taschenlänge Taschenlänge Taschenlänge Taschenlänge Taschenlänge Taschenlänge Durkte-Must Urgen Liefe Punkte-Must	er ang Position 1 + 12 2000 150 150 150 150 150 150 150
EINFUGEN TESTEN	ABARBEITEN	UERKZEU TABELLE

## **Kopieren von Units**

Einzelne Bearbeitungsunits kopieren Sie ganz einfach mit den von Windows her bekannten Kurzbefehlen:

- STRG+C, um die Unit zu kopieren
- STRG+X, um die Unit auszuschneiden
- STRG+V, um die Unit hinter der momentan aktiven Unit einzufügen

Wenn Sie mehrere Units gleichzeitig kopieren wollen, gehen Sie wie folgt vor:

- $\bigcirc$
- Softkey-Leiste in der obersten Ebene umschalten
- Mit den Pfeiltasten oder per Mouse-Klick die erste zu kopierende Unit wählen
- BLOCK

BLOCK

KOPIEREN

- Markieren-Funktion aktivieren
- Mit den Pfeiltasten oder per Softkey NÄCHSTEN BLOCK MARKIEREN alle zu kopierenden Units wählen
- Markierten Block in den Zwischenspeicher kopieren (funktioniert auch mit STRG+C)
- Mit den Pfeiltasten oder per Softkey die Unit wählen, hinter der Sie den kopierten Block einfügen wollen



Block aus dem Zwischenspeicher einfügen (funktioniert auch mit STRG+V)

smart.NC: Programmi	eren	E	inspeichern
INC:\SearTNC\123.HU	Bearbei Cubersicht Tool T B Cubersicht Tool T B Desricht Tool T S Desricht Tool Desricht Tool Desri	tungs-Liefang Tascheno. Position 12 3000 150 500 60 720 0 -20 5 0 0 0 10 10 10 10 10 10 10 1	
BLOCK BLOCK LETZTE			



### Werkzeug-Tabelle editieren

Direkt nachdem Sie die Betriebsart smarT.NC gewählt haben, können Sie die Werkzeug-Tabelle TOOL.T editieren. Die TNC stellt die Werkzeug-Daten in Formularen gegliedert dar, die Navigation in der Werkzeug-Tabelle ist identisch zur Navigation in smarT.NC (siehe "Navigieren in smarT.NC" auf Seite 20).

Die Werkzeug-Daten sind in folgende Gruppen gegliedert:

Reiter Übersicht:

Zusammenfassung der am häufigsten verwendeten Werkzeug-Daten wie Werkzeug-Name, -Länge oder -Radius

Reiter Zus. Daten:

Zusätzliche Werkzeugdaten, die für Sonderanwendung wichtig sind

Reiter Zus. Daten:

Schwester-Werkzeugverwaltung und weitere zusätzliche Werkzeugdaten

Reiter Tastsystem:

Daten für 3D-Tastsysteme und Tisch-Tastsysteme

Reiter PLC:

Daten, die für die Anpassung Ihrer Maschine an die TNC erforderlich sind und von Ihrem Maschinenhersteller festgelegt werden

smarT.NC: Programmieren					Programm- Einspeichern	
TNC:\TOCL.T P TZEROTOCL TZEROTOCL P CORLLOP CORLLOP TZUS.Daten TZUS.Daten TZUS.Daten TZUS.Daten TZUS.Daten TZUS.Daten TZUS.Daten TZUS.Daten P CORLLOP TZUS.Daten TZUS.Daten P CORLLOP TZUS.Daten TZUS.Daten P CORLLOP TZUS.Daten TZUS.Daten P CORLLOP TZUS.Daten TZUS.Daten P CORLLOP TZUS.Daten TZUS.Daten P CORLLOP TZUS.Daten TZUS.Daten TZUS.Daten P CORLLOP TZUS.Daten TZUS.Daten TZUS.Daten TZUS.Daten P CORLLOP TZUS.Daten TZUS.Daten TZUS.Daten P CORLLOP TZUS.Daten P CORLLOP P CORL P CORLLOP P CORLLOP P CORLLOP P CORLLOP P CORL P CORLLOP P CORLLOP P CORL P CORL		Ubersicht Uerkzeus-Na Komentar Uerkzeus-Ty Uerkzeus-Ra Aufmaß U2-L Aufmaß U2-L Aufmaß U2-L Aufmaß U2-L Schneidenla Anzahl Schn	Zus. Date me p nose dius ange adius intauchuink inge eiden	n Zus, Date ORTLL08 Coment Tool BOR F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0		H S DIAGNI
		ITE ZEI		TLE		END

Grundlagen

#### Reiter CDT:

Daten für automatische Schnittdaten-Berechnung

1		Ĩ	L	>
	-	Ľ	3	

Beachten Sie auch die detailliertere Beschreibung der Werkzeug-Daten im Benutzer-Handbuch Klartext-Dialog.

Über den Werkzeug-Typ legen Sie fest, welches Symbol die TNC im Treeview anzeigt. Zusätzlich zeigt die TNC im Treeview auch den eingegebenen Werkzeug-Namen an.

Werkzeug-Daten, die per Maschinen-Parameter deaktiviert sind, stellt smarT.NC im jeweiligen Reiter nicht dar. Ggf. sind dann ein oder mehrere Reiter nicht sichtbar.



## Bearbeitungen definieren

## Grundlagen

Bearbeitungen in smarT.NC definieren Sie grundsätzlich als Bearbeitungsschritte (Units), die in der Regel aus mehreren Klartext-Dialog-Sätzen bestehen. Die Klartext-Dialog-Sätze erzeugt smarT.NC automatisch im Hintergrund in einer .HU-Datei (HU: **H**EIDENHAIN **U**nit-Programm), die wie ein **normales** Klartext-Dialog-Programm aussieht.

Die eigentliche Bearbeitung wird in der Regel von einem in der TNC verfügbarer Zyklus ausgeführt, dessen Parameter von Ihnen über die Eingabefelder der Formulare festgelegt werden.

Einen Bearbeitungsschritt können Sie bereits durch wenige Eingaben im Übersichts-Formular 1 definieren (siehe Bild rechts oben). smarT.NC führt die Bearbeitung dann mit Grundfunktionalität aus. Um zusätzliche Bearbeitungsdaten eingeben zu können, stehen Detailformulare 2 zur Verfügung. Eingabewerte in den Detailformularen werden mit den Eingabewerten des Übersichts-Formulars automatisch synchronisiert, müssen also nicht doppelt eingegeben werden. Folgende Detailformulare stehen zur Verfügung:

#### Detailformular Werkzeug (3)

Im Detailformular Werkzeug können Sie zusätzliche werkzeugspezifische Daten eingeben, z.B. Delta-Werte für Länge und Radius oder Zusatz-Funktionen M





#### Detailformular optionale Parameter (4)

In Detailformular optionale Parameter können Sie zusätzliche Bearbeitungsparameter definieren, die im Übersichtsformular nicht aufgeführt sind, z.B. Abnahmebeträge beim Bohren oder Taschenlagen beim Fräsen

#### Detailformular Positionen (5)

Im Detailformular Positionen können Sie zusätzliche Bearbeitungspositionen definieren, wenn die drei Bearbeitungsorte des Übersichtsformulars nicht ausreichen. Wenn Sie Bearbeitungspositionen in Punkte-Dateien definieren, enthält das Detailformular Positionen ebenso wie das Übersichtsformular lediglich den Dateinamen der jeweilgen Punkte-Datei (siehe Poarbeitungspositionen definieren" auf Spite 121)

"Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)





#### Detailformular globale Daten (6)

In Detailformular globale Daten sind die im Programmkopf definierten global wirksamen Bearbeitungsparameter aufgeführt. Bei Bedarf können Sie diese Parameter für die jeweilige Unit lokal abändern





### **Programm-Einstellungen**

Nachdem Sie ein neues Unit-Programm eröffnet haben, fügt smarT.NC automatisch die **Unit 700 Programm-Einstellungen** ein.

吵

Die **Unit 700 Programm-Einstellungen** muss in jedem Programm zwingend vorhanden sein, ansonsten kann dieses Programm von smarT.NC nicht abgearbeitet werden.

In den Programm-Einstellungen müssen folgende Daten definiert sein:

- Rohteil-Definition zur Festlegung der Bearbeitungsebene und f
  ür die grafische Simulation
- Optionen, f
  ür die Auswahl des Werkst
  ück-Bezugspunktes und die zu verwendende Nullpunkt-Tabelle
- Globale Daten, die f
  ür das komplette Programm gelten. Die globalen Daten werden von smarT.NC automatisch mit Defaultwerten vorbelegt und sind jederzeit 
  änderbar

叱

Beachten Sie, dass sich nachträgliche Änderungen der Programm-Einstellungen auf das gesamte Bearbeitungsprogramm auswirken und somit den Bearbeitungsablauf erheblich verändern können.

		Einspeichern
TNC:\searTNC\123.HU	Verkzeug-Achse	z
Program: 123 m     Program: 123 m     Poersam:	□         Operation:         Rohres:         Optionen         Glo           Rilseein         Rilseein         Rilseein         Rilseein         Rilseein           2.         Sicherbreits-Rosta         Sicherbreits-Rosta         Rilseein         Positionieren           Positionieren         780         Rokzus         Sonbren         Rilseein         Rilseein           Positionieren         Rilseein         @           Rilseein           Positionieren         Rilseein         @              Vorweilzeit oben         @               Vorweilzeit oben         @               Vorseilzeit oben         @	
EINFUGEN TESTEN ABA	ROFITEN	UERKZEU



#### **Globale Daten**

Die globalen Daten sind in sechs Gruppen unterteilt:

- Allgemeingültige globale Daten
- Globale Daten, die ausschließlich für Bohrbearbeitungen gelten
- Globale Daten, die das Positionierverhalten festlegen
- Globale Daten, die ausschließlich f
  ür Fr
  äsbearbeitungen mit Taschenzyklen gelten
- Globale Daten, die ausschließlich f
  ür Fr
  äsbearbeitungen mit Konturzyklen gelten
- Globale Daten, die ausschließlich für Antastfunktionen gelten

Wie zuvor bereits erwähnt, gelten die globalen Daten für das komplette Bearbeitungs-Programm. Selbstverständlich können Sie bei Bedarf für jeden Bearbeitungsschritt die globalen Daten ändern:

- ▶ Wechseln Sie dazu in das Detailformular **Globale Daten** des Bearbeitungsschrittes: Im Formular zeigt smarT.NC die für den jeweiligen Bearbeitungsschritt gültigen Parameter mit dem jeweils aktiven Wert an. Auf der rechten Seite des grünen Eingabefeldes steht ein **G** als Kennung dafür, das der jeweilige Wert global gültig ist
- Globalen Parameter wählen, den Sie verändern wollen
- Neuen Wert eingeben und mit Taste ENTER bestätigen, smarT.NC ändert die Farbe des Eingabefeldes auf rot
- Auf der rechten Seite des roten Eingabefeldes steht jetzt ein L als Kennung für einen lokal wirksamen Wert

smarT.NC: Programmi	eren	Programm- Einspeichern
INC:\smarTNC\123.HU	Werkzeug-Achse	z
Program: 123 m     Program: 123 m     Program: 123 m     Program: 123 m     Program: 113 P     Program: 113 P     Program: 113 P     Program: 123 P     Program: 124 P     Program:	2         3         3         3         3         1         0         1         0         1         0         1         0         1         0         1         0         1         0         1         0         1         0         1	
EINFUGEN TESTEN ABAS	ROEITEN	LUERKZED TABELL


Die Änderung eines globalen Parameters über das Detailformular **Globale Daten** bewirkt lediglich eine lokale, für den jeweiligen Bearbeitungsschritt gültige, Änderung des Parameters. Das Eingabefeld lokal veränderter Parameter zeigt smarT.NC mit rotem Hintergrund an. Rechts neben dem Eingabefeld steht ein L als Kennung für einen **lokalen** Wert.

Über den Softkey STANDARDWERT SETZEN können Sie den Wert des globalen Parameters aus dem Programm-Kopf wieder laden und somit aktivieren. Das Eingabefeld eines globalen Parameters, dessen Wert aus dem Programm-Kopf wirkt, zeigt smarT.NC mit grünem Hintergrund an. Rechts neben dem Eingabefeld steht ein **G** als Kennung für einen **globalen** Wert.



## Allgemeingültige globale Daten

- Sicherheits-Abstand: Abstand zwischen Werkzeug-Stirnfläche und Werkstück-Oberfläche beim automatischen Anfahren der Zyklus-Startposition in der Werkzeug-Achse
- 2. Sicherheits-Abstand: Position, auf die smarT.NC das Werkzeug am Ende eines Bearbeitungsschrittes positioniert. Auf dieser Höhe wird die nächste Bearbeitungsposition in der Bearbeitungsebene angefahren
- F Positionieren: Vorschub, mit dem smarT.NC das Werkzeug innerhalb eines Zyklus verfährt
- F Rückzug: Vorschub, mit dem smarT.NC das Werkzeug zurückpositioiniert

## Globale Daten für das Positionierverhalten

Positionier-Verhalten: Rückzug in der Werkzeug-Achse am Ende eines Bearbeitungsschrittes: Auf 2. Sicherheits-Abstand oder auf die Position am Unit-Anfang zurückziehen



#### Globale Daten für Bohrbearbeitungen

- Rückzug Spanbruch: Wert, um den smarT.NC das Werkzeug beim Spanbrechen zurückzieht
- Verweilzeit unten: Zeit in Sekunden, die das Werkzeug am Bohrungsgrund verweilt
- ▶ Verweilzeit oben: Zeit in Sekunden, die das Werkzeug auf Sicherheits-Abstand verweilt

## Globale Daten für Fräsbearbeitungen mit Taschenzyklen

- Überlappungs-Faktor: Werkzeug-Radius x Überlappungsfaktor ergibt die seitliche Zustellung
- Fräsart: Gleichlauf/Gegenlauf
- Eintauchart: helixförmig, pendelnd oder senkrecht ins Material eintauchen

TNC:\searTNC\123.HU	Verkzeug-Achse	z
Programmer: 123 mm     Programmer: 123 mm     Post Programmer: 123 mm     Post Programmer: 123 mm     Post Instellun     I.1 Programmer: 123 mm     Post Instellun     I.2 Post Instellun     I.3.2 Post Instellun     I.3.4 Post Instellun	2     Ubersicht Rohtell Optionen Glob.       Biersinn     Biersinn       Biersinn     Biersinn       2     Sicherbits-Rost.       2     Sicherbits-Rost.       F     Positionieren       Positionieren     File       Verweilzeit unten     File       Uberlappungstektor     I       Fischerr Hohe     File       Sicherre Hohesdator     File       Verweilsektor     File       Positionieren Hohe     File       Sicherre Hohesdator     File       File     File       Positionieren     File       Sichere Hohe     File       File     File       File     File	
EINFUGEN TESTEN ABRA	ROFITEN	HERKZEU TABELLE

i

## Globale Daten für Fräsbearbeitungen mit Konturzyklen

- Sicherheits-Abstand: Abstand zwischen Werkzeug-Stirnfläche und Werkstück-Oberfläche beim automatischen Anfahren der Zyklus-Startposition in der Werkzeug-Achse
- Sichere Höhe: Absolute Höhe, in der keine Kollision mit dem Werkstück erfolgen kann (für Zwischenpositionierungen und Rückzug am Zyklus-Ende)
- Überlappungs-Faktor: Werkzeug-Radius x Überlappungsfaktor ergibt die seitliche Zustellung
- Fräsart: Gleichlauf/Gegenlauf

## Globale Daten für Antastfunktionen

- Sicherheits-Abstand: Abstand zwischen Taststift und Werkstück-Oberfläche beim automatischen Anfahren der Antastposition
- Sichere Höhe: Koordinate in der Tastsystem-Achse, auf der smarT.NC das Tastsystem zwischen Mespunkten verfährt, sofern Option Fahren auf sichere Höhe aktiviert ist
- Fahren auf sichere Höhe: Wählen, ob smarT.NC zwischen Messpunkten auf Sicherheits-Abstand oder auf sicherer Höhe verfahren soll

TNC:\searTNC\123.HU	1.1	Werkzeug-Achse	z	3
1.1 montal 1.2 mo		Dersicht johtsil Optionen Glob Positionier-Verhalten *		S C

# Werkzeug-Auswahl

Sobald ein Eingabefeld zur Werkzeug-Auswahl aktiv ist, können Sie per Softkey WERKZEUG-NAME wählen, ob Sie die Werkzeug-Nummer oder den Werkzeug-Namen eingeben wollen.

Darüber hinaus können Sie per Softkey WÄHLEN ein Fenster einblenden, über das Sie ein in der Werkzeug-Tabelle TOOL.T definiertes Werkzeug wählen können. smarT.NC schreibt die Werkzeug-Nummer bzw. den Werkzeug-Namen des gewählten Werkzeuges dann automatisch in das entsprechende Eingabefeld.

Bei Bedarf können Sie die angezeigten Werkzeugdaten auch editieren:

- Per Pfeiltasten die Zeile und anschließend die Spalte des zu editierenden Wertes wählen: Der hellblaue Rahmen kennzeichnet das editierbare Feld
- Softkey EDITIEREN auf EIN stellen, gewünschten Wert eingeben und mit Taste ENT bestätigen
- Bei Bedarf weitere Spalten wählen und zuvor beschriebene Vorgehensweise erneut durchführen





# **Umschaltung Drehzahl /Schnittgeschwindigkeit**

Sobald ein Eingabefeld zur Definition der Spindeldrezahl aktiv ist, können Sie wählen, ob Sie die Drehzahl in U/min oder eine

Schnittgeschwindigkeit in m/min [bzw. inch/min] eingeben wollen.

- Um eine Schnittgeschwindigkeit einzugeben
- Softkey VC drücken: Die TNC schaltet das Eingabefeld um
- Um von Schnittgeschwindigkeit auf Drehzahleingabe umzuschalten
- Taste NO ENT drücken: Die TNC löscht die Schnittgeschwindigkeits-Eingabe
- Um Drehzahl einzugeben: Mit Pfeiltaste zurück auf das Eingabefeld cursorn

# Umschaltung F/FZ/FU/FMAX

Sobald ein Eingabefeld zur Definition eines Vorschubes aktiv ist, können Sie wählen, ob Sie den Vorschub in mm/min (F), in U/min (FU) oder in mm/Zahn (FZ) eingeben wollen. Welche Vorschubalternativen erlaubt sind, hängt von der jeweiligen Bearbeitung ab. Bei einigen Eingabefeldern ist auch die Eingabe FMAX (Eilgang) erlaubt.

Um eine Vorschubalternative einzugeben

Softkey F, FZ, FU oder FMAX drücken





# Verfügbare Bearbeitungsschritte (Units)

Nach Anwahl der Betriebsart smarT.NC wählen Sie über den Softkey EDITIEREN die verfügbaren Bearbeitungsschritte an. Die Bearbeitungsschritte sind in folgende Hauptgruppen unterteilt:

Hauptgruppe	Softkey	Seite
BEARBEITEN: Bohren, Gewindebearbeitung, Fräsen	BEARBEITEN	Seite 44
ANTASTEN: Antast-Funktionen für 3D-Tastsystem	ANTASTEN	Seite 103
UMRECHNEN: Funktionen zur Koordinaten-Umrechnung		Seite 111
SONDERFUNKTIONEN: Programm-Aufruf, Klartext-Dialog-Unit	SONDER- FUNKT.	Seite 117





Die Softkeys KONTUR-PGM und POSITIONEN auf der dritten Softkey-Leiste, starten die Kontur-Programmierung bzw. den Mustergenerator.

Ť

# Hauptgruppe Bearbeiten

In der Hauptgruppe Bearbeiten wählen Sie folgende Bearbeitungsgruppen aus:

Bearbeitungsgruppe	Softkey	Seite
BOHREN: Zentrieren, Bohren, Reiben, Ausdrehen, Rückwärts-Senken	BOHREN	Seite 45
GEWINDE: Gewindebohren mit und ohne Ausgleichsfutter, Gewindefräsen	GEUINDE	Seite 56
TASCHEN/ZAPFEN: Bohrfräsen, Rechtecktasche, Kreistasche, Nut, runde Nut	ZAPFEN	Seite 70
KONTUR-PGM: Kontur-Programme bearbeiten: Konturzug, Konturtasche schruppen, nachräumen und schlichten	KONTUR-PEH	Seite 82
FLÄCHEN: Planfräsen	FLACHEN	Seite 99

NC:\searTNC\123_DRILL.HU	Werkzeug-Achse	2	
Program: 122_ORTLL mm 1 700 Program=Einstellungen	Rbessungen Rohteil HIN-Punkt X =0 Y =0 Z =-40 Werkstück-Bezugspunkt	MAX-Punk t +100 +100 +0	
	<pre>F Bezugspunkt-Nummer de Globale Daten Sicherheits-Röstand 2. Sicherheits-Röst. F Positionieren F Rückzug</pre>	2 50 750 89999	

**i**)

# Bearbeitungsgruppe Bohren

In der Bearbeitungsgruppe Bohren stehen folgende Units für die Bohrbearbeitung zur Verfügung:

Unit	Softkey	Seite
Unit 240 Zentrieren	UNIT 248	Seite 46
Unit 205 Bohren	UNIT 205	Seite 48
Unit 201 Reiben	UNIT 201	Seite 50
Unit 202 Ausdrehen	UNIT 202	Seite 52
Unit 204 Rückwärts-Senken	UNIT 284	Seite 54



i

## Unit 240 Zentrieren

Parameter im Formular Übersicht:

- > T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- ▶ F: Zentriervorschub [mm/min] oder FU [mm/U]
- Auswahl Tiefe/Durchmesser: Auswahl, ob auf Tiefe oder auf Durchmesser zentriert werden soll
- Durchmesser: Zentrierdurchmesser. Eingabe von T-ANGLE in TOOL.T erforderlich
- ► **Tiefe**: Zentriertiefe
- Bearbeitungspositionen (siehe "Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)
- Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:
- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)

Zusätzliche Parameter im Detailformular Bohrparameter:

► Keine

<pre>KCIVSBATTNCV122_DRLL.HU</pre>	Ubersicht Tool Bohrpares. Posit T U T S D T F J T S D	
8		



## Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:



- Sicherheits-Abstand
- 2. Sicherheits-Abstand
- Verweilzeit unten
- ▶ Vorschub beim Verfahren zwischen Bearbeitungspositionen





## Unit 205 Bohren

Parameter im Formular Übersicht:

- > T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- F: Bohrvorschub [mm/min] oder FU [mm/U]
- ▶ Tiefe: Bohrtiefe
- Zustell-Tiefe: Maß, um welches das Werkzeug vor dem Herausfahren aus der Bohrung jeweils zugestellt wird
- Tiefe Spanbruch: Zustellung, nach der smarT.NC einen Spanbruch durchführt
- Bearbeitungspositionen (siehe "Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)
- Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:
- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)

NC:\searTNC\123_DRILL.HU	Obersicht Tool Bohrpare	. Position	1
Courses 122.0212.es     C	T C	150 -20 5 UZ-Achse	



- Tiefe Spanbruch: Zustellung, nach der smarT.NC einen Spanbruch durchführt
- > Abnahmebetrag: Wert, um den smarT.NC die Zustell-Tiefe verkleinert
- Min. Zustellung: Wenn Abnahmebetrag eingegeben: Begrenzung für minimale Zustellung
- ▶ Vorhalteabstand oben: Sicherheits-Abstand oben beim Rückpositionieren nach Spanbruch
- ▶ Vorhalteabst. unten: Sicherheits-Abstand unten beim Rückpositionieren nach Spanbruch
- Startpunkt Zustellung: Vertiefter Startpunkt bezogen auf die Koordinate Oberfläche bei vorbearbeiteten Bohrungen

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:

- Sicherheits-Abstand
- ▶ 2. Sicherheits-Abstand
- Rückzugsbetrag bei Spanbruch
- Verweilzeit unten
- ▶ Vorschub beim Verfahren zwischen Bearbeitungspositionen

NC:\smarTNC\123_DRILL.HU	Ubersicht Tool B	ohrparas.	Position •	
Programs 122.D41LL em     1	Tiefe Zustell-Tiefe Tiefe Spanbruch	5	28	
Bohrparaseter	Abnaheebetrag Hin. Zustellung Vorhalteabstand ob	e e sp e	.2	s
* Diobale Daien	Startpunkt Zust.	e		DIAGNOS



## Unit 201 Reiben

Parameter im Formular Übersicht:

- ▶ T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- F: Reibvorschub [mm/min] oder FU [mm/U]
- ▶ Tiefe: Reibtiefe
- Bearbeitungspositionen (siehe "Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)
- Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:
- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)

TNC:\searTNC\123_DRILL.HU	Operations Tool Bohrmanas Post	time
Comparison 122.08115 ex     For Programme Single Sing	T Ise Tise Tise Hauptachas Nabenachas UZ-Re	



Bearbeitungen definieren

Bearbeitungen definieren

Zusätzliche Parameter im Detailformular Bohrparameter:

Keine.

<mark>8</mark>a

\*\*\*

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:

- Sicherheits-Abstand
- ▶ 2. Sicherheits-Abstand
- Vorschub Rückzug
- Verweilzeit unten
- ▶ Vorschub beim Verfahren zwischen Bearbeitungspositionen

IC:\searTNC\123_DRILL.HU	Ubersicht	Tool	Bohrparas.	Position	
9 Programme 123.DALL am	Tiefe			28	
1 700 Prograss-Einstallungen					-
- Co Zei Reiben					s П
• Derkzeugdaten					
• Bohrparameter					
* Positionen in Liste					T
· Slobale Daten					2 1
					DIRGNOS
					. more
					1
Π					
<b>4</b>					
9000					
X//////X	-	_			



i

## Unit 202 Ausdrehen

Parameter im Formular Übersicht:

- > T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- F: Bohrvorschub [mm/min] oder FU [mm/U]
- ▶ Tiefe: Ausdrehtiefe
- Freifahr-Richtung: Richtung, in der smarT.NC das Werkzeug am Bohrungsgrund freifährt
- Bearbeitungspositionen (siehe "Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)

Zusätzliche Parameter im Detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- > Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)

INC:\searTNC\123_DRILL.HU	Obersicht Tool Bohrparas. Pos	ition 🖸
Programs 121.041L m     Top Programs-Einstellungen     Programs-Einstellungen     Programs-Einstellungen     Programs-Einstellungen	T	=   <sup>#</sup> -
· men honorarassier	Tiefe -20	
* The Poilitorem in Liste	C 💽 Freifahr-Richtung C 🧕	
	Hauptachse Nebenachse UZ-1	Chse DIAGNOSE
Numer		
W.		



# Bearbeitungen definieren

## Zusätzliche Parameter im Detailformular Bohrparameter:

Winkel Spindel: Winkel, auf den smarT.NC das Werkzeug vor dem Freifahren positioniert

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:

- Sicherheits-Abstand
- ▶ 2. Sicherheits-Abstand
- Vorschub Rückzug

<mark>8</mark>a

.....

- ▶ Verweilzeit unten
- ▶ Vorschub beim Verfahren zwischen Bearbeitungspositionen

TNC:\searTNC\123_DRILL.HU	Ubersicht Tool Bohrparas	Position O
• 0 Programm: 123.04ILL mm	Tiefe	-28
• 1 700 Prograes-Einstellungen		
•      •	Freifahr-Richtung	
• Bohrparameter		• 🕘 📃 😬
* Pesifionem in Liste * Oblobale Daten	Winkel Spindel	••
		DIAGNOSE



i

## Unit 204 Rückwärts-Senken

## Parameter im Formular Übersicht:

- > T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- F: Bohrvorschub [mm/min] oder FU [mm/U]
- Senktiefe: Tiefe der Senkung
- Materialstärke: Dicke des Werkstücks
- Exzentermaß: Exzentermaß der Bohrstange
- Schneidenhöhe: Abstand Unterkante Bohrstange Hauptschneide
- Freifahr-Richtung: Richtung, in der smarT.NC das Werkzeug um das Exzentermaß versetzen soll
- Bearbeitungspositionen (siehe "Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)

## Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:

- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)

TNC:\smarTNC\123_DRILL.HU	Ubersicht Tool Bohrparas	. Position O	
Compares 122.0216 m     Horizona 122.0216 m     Horizona 122.0216 m     Compares 122.0216 m     C	T de la companya de l	288 ≠5 28 3.5 15 ⊂ ● ⊂ ● ⊂ a ● uZ-Rchse	
		LIGHLEN_	HERKZEU



▶ Winkel Spindel: Winkel, auf den smarT.NC das Werkzeug vor dem Eintauchen und vor dem Herausfahren aus der Bohrung positioniert



Verweilzeit am Senkungsgrund

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:



- Sicherheits-Abstand
- 2. Sicherheits-Abstand



- Vorschub Positionieren
- Vorschub beim Verfahren zwischen Bearbeitungspositionen

NC:\searTNC\123_DRILL.HU	Ubersicht Tool Bohrs	aras. Position	0
Programme: 123_DOTLL mm     1	Senktlefe Haterialstärke Exzenteradi Schneidenhöhe	20 20 3.5 15	
Bohrparaester      European in Liste      Slobale Caten	Freifahr-Richtung		
	Winkel Spindel Verweilzeit	+0  0	DIAGNOS



Ť

## Bearbeitungsgruppe Gewinde

In der Bearbeitungsgruppe Gewinde stehen folgende Units für die Gewindebearbeitung zur Verfügung:

Unit	Softkey	Seite
Unit 206 Gewindebohren mit Ausgleichsfutter	UNIT 285	Seite 57
Unit 209 Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter (auch mit Spanbruch)	UNIT 288	Seite 58
Unit 262 Gewindefräsen	UNIT 262	Seite 60
Unit 263 Senkgewindefräsen	UNIT 263	Seite 62
Unit 264 Bohrgewindefräsen	UNIT 254	Seite 64
Unit 265 Helix-Bohrgewindefräsen	UNIT 265	Seite 66
Unit 267 Aussengewindefräsen	UNIT 267	Seite 68



Ť

## Unit 206 Gewindebohren mit Ausgleichsfutter

Parameter im Formular Übersicht:

- T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- **F**: Bohrvorschub: Berechnen aus S x Gewindesteigung p
- **Gewindetiefe**: Tiefe des Gewindes
- Bearbeitungspositionen (siehe "Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)

Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:

- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)

Zusätzliche Parameter im Detailformular Bohrparameter:

▶ Keine.

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:

- Sicherheits-Abstand
- 2. Sicherheits-Abstand
- ▶ Verweilzeit unten
- ▶ Vorschub beim Verfahren zwischen Bearbeitungspositionen





## Unit 209 Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter

Parameter im Formular Übersicht:

- ▶ T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- **Gewindetiefe**: Tiefe des Gewindes
- Gewindesteigung: Steigung des Gewindes
- Bearbeitungspositionen (siehe "Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)
- Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:
- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)

Image: State of the state o			-	
HC	<ul> <li>Torgrae: 122.DDLL se</li> <li>Torgrae: 122.DDLL se</li> <li>Torgrae: Statistication period</li> <li>29 Gentactor</li> <li>29 Gentactor</li> <li>20 Setter sector</li> <li>20 Seter</li> <li>20 Setter sector</li> <li>20 Setter sector&lt;</li></ul>	Veersicht Tool Boxrears. T Beilindet lefe Gelindet lefe Haublaches Nebenachse Haublaches Nebenachse	IB IS UZ-Rchse	B DIRENOS



- ▶ Tiefe Spanbruch: Zustellung, nachdem ein Spanbruch erfolgen soll
- Winkel Spindel: Winkel, auf den smarT.NC das Werkzeug vor dem Gewindeschneid-Vorgang positionieren soll: Dadurch Gewinde bei Bedarf nachschneidbar
- Faktor für S bei Rückzug Q403: Faktor, um den die TNC die Spindeldrehzahl - und damit auch den Rückzugsvorschub - beim Herausfahren aus der Bohrung erhöht

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:



- Sicherheits-Abstand
- ▶ 2. Sicherheits-Abstand
- Rückzugsbetrag bei Spanbruch
- Vorschub beim Verfahren zwischen Bearbeitungspositionen

NC:\searTNC\123_DRILL.HU	Ubersicht Tool Bohrparas	. Position O	
Programme 122_DOILL mm     1	Gewindetiefe Gewindesteigung	+1.5	" 💾
* * * * * * * * * * * * * * * * *	Tiefe Spanbruch Winkel Spindel Faktor für 5 bei Rückzug	0  +0  1	s []
• Bohrparaseter			
* Testitionen in Liste * Slobale Daten			· ∯
			DIRGNOS
1000			



## Unit 262 Gewindefräsen

Parameter im Formular Übersicht:

- ▶ T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- ▶ F: Fräsvorschub
- Durchmesser: Nenndurchmesser des Gewindes
- Gewindesteigung: Steigung des Gewindes
- ▶ Tiefe: Gewindetiefe
- Bearbeitungspositionen (siehe "Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)
- Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:
- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- DR: Delta-Radius für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)

TNC:\searTNC\123_DRILL.HU	Ubersicht Tool Bohrpar	an. Positio	en O
Compared and a second a	T B S D P ins Durcheesser Gesindes te igung Tiete Heupt achas Nebenachs	5000 100 +1.5 -10 we UZ-Achs	
		LISHL	EN_ UERKZEUI



Nachsetzen Gänge: Anzahl der Gewindegänge, um die das Werkzeug versetz wird

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:

Sicherheits-Abstand

777

.....

- 2. Sicherheits-Abstand
- Positioniervorschub
- ▶ Vorschub beim Verfahren zwischen Bearbeitungspositionen
- Fräsen im Gleichlauf, oder
- Fräsen im Gegenlauf

NOT SHOT THE VIZALURILLING	Ubersicht	Tool	Bohrparas	Position	0
0 Programs: 123_04ILL mm	Durcheesse Gewindeste Tiefe	r 1gung		+1.5 -18	
	Nachset zen	: Gang	e	9	s 🗍
. Bohrparameter					
* Er Pestilonan in Lixie * Consistent Daten					



Ť

## Unit 263 Senkgewindefräsen

### Parameter im Formular Übersicht:

- ▶ T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- F: Fräsvorschub
- F: Senkvorschub [mm/min] oder FU [mm/U]
- Durchmesser: Nenndurchmesser des Gewindes
- **Gewindesteigung**: Steigung des Gewindes
- ▶ **Tiefe**: Gewindetiefe
- Senktiefe: Abstand zwischen Werkstück-Oberfläche und Werkzeug-Spitze beim Senken
- Abstand Seite: Abstand zwischen Werkzeugschneide und Bohrungswand
- Bearbeitungspositionen (siehe "Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)

Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:

- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- DR: Delta-Radius für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- > Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)





- Senktiefe stirnseitig: Senktiefe beim stirnseitigen Senken
- ▶ Versatz stirnseitig: Abstand, um den die TNC die Werkzeugmitte beim stirnseitigen Senken aus der Bohrung versetzt

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:

Sicherheits-Abstand

8

.....

- ▶ 2. Sicherheits-Abstand
- Positioniervorschub
- ▶ Vorschub beim Verfahren zwischen Bearbeitungspositionen
- ▶ Fräsen im Gleichlauf, oder
- Fräsen im Gegenlauf

Durcheesser Bewindesteigung	10	₽
17616	-10	
Senktiefe Abstand Seite	-20 0.2	s 🗍
Senktiefe stirnseitig	+0	
Versatz stirnseitig	0	T
	amentiste Abstand Seite Senktisfe stirnseitig Versatz stirnseitig	Sanatiste 20 Rostand Seite 0.2 Senktiste stimmeitig 40 Versatz stimmeitig 0



Ť

## Unit 264 Bohrgewindefräsen

## Parameter im Formular Übersicht:

- > T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- ▶ F: Fräsvorschub
- F: Bohrvorschub [mm/min] oder FU [mm/U]
- Durchmesser: Nenndurchmesser des Gewindes
- **Gewindesteigung**: Steigung des Gewindes
- ► **Tiefe**: Gewindetiefe
- ▶ Bohrtiefe: Bohrtiefe
- Zustell-Tiefe Bohren
- Bearbeitungspositionen (siehe "Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)

## Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:

- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- **DR**: Delta-Radius für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)

TNC:\searTNC\123_DRILL.HU	Upersicht Tool Bobroara	Position	0
O     O		500	s
Each Profile and the Likie     Ecology Stotlage Datest	Durcheesser Bewindesteigung Tiefe Bohrtiefe Zustell-Tiefe Bohren Hauptachse Nebenachse	10 +1.5 -18 -20 5 UZ-Achse	
Nusser			



- Tiefe Spanbruch: Zustellung, nach dem die TNC beim Bohren einen Spanbruch durchführen soll
- Vorhalteabstand oben: Sicherheits-Abstand, wenn die TNC das Werkzeug nach einem Spanbruch wieder auf die aktuelle Zustell-Tiefe fährt
- Senktiefe stirnseitig: Senktiefe beim stirnseitigen Senken
- Versatz stirnseitig: Abstand, um den die TNC die Werkzeugmitte aus der Bohrungsmitte versetzt

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:

- Sicherheits-Abstand
- ▶ 2. Sicherheits-Abstand
- Positioniervorschub
- Rückzugsbetrag bei Spanbruch
- ▶ Vorschub beim Verfahren zwischen Bearbeitungspositionen
- Fräsen im Gleichlauf, oder
- Fräsen im Gegenlauf

TNC:\searTNC\123_DRILL.HU	Ubersicht	T001	Bohrparas	Positio	an 🖸
<ul> <li>Programs: 122_04ILL mm</li> <li>1 200 Programs-Einstallungen</li> </ul>	Durcheesse Gewindeste Tiefe	r igung		10 +1.5 -10	
Control and the first set of the set of	Bohrtiefe Zustell-Ti Tiefe Span Vorhalteab	efe Bo bruch stand	oben	-20 5 0 0.2	= <u>*</u>
- Et Past Somen in Lisie	Senktiefe Versatz st	stirns	eitig tig	+0 0	DIAGNOS
		_	1	1	



## Unit 265 Helix-Bohrgewindefräsen

## Parameter im Formular Übersicht:

- ▶ T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- F: Fräsvorschub
- F: Senkvorschub [mm/min] oder FU [mm/U]
- Durchmesser: Nenndurchmesser des Gewindes
- **Gewindesteigung**: Steigung des Gewindes
- ► **Tiefe**: Gewindetiefe
- Senkvorgang: Auswahl, ob vor oder nach dem Gewindefräsen gesenkt werden soll
- **Senktiefe stirnseitig**: Senktiefe beim stirnseitigen Senken
- Versatz stirnseitig: Abstand, um den die TNC die Werkzeugmitte aus der Bohrungsmitte versetzt
- Bearbeitungspositionen (siehe "Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)

Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:

- DL: Delta-Länge für Werkzeug T
- DR: Delta-Radius f
  ür Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)

NC:\searTNC\123_DRILL.HU	Obersicht Tool Bohrparas. Pr	sition ()
Programs 123_04TL mm     Programs 123_04TL mm     Programs Einstellungen     Programs Einstellungen     Programs Einstellungen     Programs Einstellungen     Programs Einstellungen	T 1 10	
<ul> <li>Antropacaseter</li> <li>End Antropacaseter</li> <li>End Antropacaseter</li> <li>End Antropacaseter</li> <li>End Antropacaseter</li> <li>End Antropacaseter</li> </ul>	r ± 1200 Durchesser 10 Beilindesteigung 1+1.1 Tiefe −10 Senkvorgang @ 20	
Nusser	Versatz stirnseitig 0 Hauptachse Nebenachse V2	-Achse
Ű		



► Keine.

\*\*\*

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:

- Sicherheits-Abstand
- ▶ 2. Sicherheits-Abstand
- Positioniervorschub
- ▶ Vorschub beim Verfahren zwischen Bearbeitungspositionen

NC:\searTNC\123_DRILL.HU	Ubersicht	T001 8	Bohrparas	Positio	n 🖸
Programs: 123_04ILL mm     1     Programs-Einstallungen	Durcheesse Gewindeste Tiefe	r igung		10 +1.5 -10	
<ul> <li>Mailx-Bohrgewingeringeringeringeringeringeringeringer</li></ul>	Senkvorgan	9		• 📑 c 🗖	s 🛛
• Bohrparameter	Senktiefe Versatz st	stirnse	itig	+0	
Elimination de Liane     Elimination de la contraction de la					DIRGNOT



i

## Unit 267 Gewindefräsen

## Parameter im Formular Übersicht:

- ▶ T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- ▶ F: Fräsvorschub
- F: Senkvorschub [mm/min] oder FU [mm/U]
- Durchmesser: Nenndurchmesser des Gewindes
- **Gewindesteigung**: Steigung des Gewindes
- ▶ Tiefe: Gewindetiefe
- Bearbeitungspositionen (siehe "Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)
- Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:
- ▶ DL: Delta-Länge für Werkzeug T
- **DR**: Delta-Radius für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)

Comparison of the second	T	2000 [200	* _
Positionem in Lisie     Diobale Daten			$\odot$
10	Durcheeser Gewindesteigung Tiefe Hauptachse Nebena	10 +1.5 -18 Ichse UZ-Rchse	
Nussor			



- Nachsetzen Gänge: Anzahl der Gewindegänge, um die das Werkzeug versetz wird
- **Senktiefe stirnseitig**: Senktiefe beim stirnseitigen Senken
- Versatz stirnseitig: Abstand, um den die TNC die Werkzeugmitte aus der Zapfenmitte versetzt

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:



- Sicherheits-Abstand
- ▶ 2. Sicherheits-Abstand
- Positioniervorschub
- ▶ Vorschub beim Verfahren zwischen Bearbeitungspositionen
- Fräsen im Gleichlauf, oder
- Fräsen im Gegenlauf

INC:\searTNC\123_DRTLL_HU	Interest property and and and	-	Slee.
0 Programs 122.04ILL mm 1 1 Programs Einstallungen	Obersicht         Tool         Bohrparas.         Posit           Durcheesser         50           Dewindesteigung         +1.5           Tiefe         -10		
	Nachsetzen: Gänge Senktiefe stirnseitig Versatz stirnseitig	0 +0 0	5 🔒
* 💽 alottale daten			DIRGNOSE
smarT.NC: Programmi Sicherheits-Abstand	eren ? Bohrpares. Position 01	obale Daten	Program- Einspeichern



i

# Bearbeitungsgruppe Taschen/Zapfen

In der Bearbeitungsgruppe Taschen/Zapfen stehen folgende Units für die Fräsbearbeitung von einfachen Taschen und Nuten zur Verfügung:

Unit	Softkey	Seite
Unit 251 Rechtecktasche	UNIT 251	Seite 71
Unit 252 Kreistasche	UNIT 252	Seite 73
Unit 253 Nut	UNIT 253	Seite 75
Unit 254 Runde Nut	UNIT 254	Seite 77
Unit 208 Bohrfräsen	UNIT 288	Seite 80

smarT.NC: Program	mieren	Programm- Einspeichern
INC:\SsarTHC\123_ORILL.HU ● Important: 123_ORILL ss 1 Imp Programs: 123_ORILL ss 1 Imp P40 Programs=Einstollung	Uerkzeug-Rchae Ueersich [Rohtei] Optionen Global Reessungen Rohtei] MKX-Punkt X 1000000000000000000000000000000000000	
UNIT 251 UNIT 252 UNIT 253	UNIT 254 UNIT 2	200



# Bearbeitungen definieren

## Unit 251 Rechtecktasche

Parameter im Formular Übersicht:

- Bearbeitungs-Umfang: Schruppen und schlichten, nur schruppen oder nur schlichten per Softkey wählen
- T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- ▶ F: Vorschub Tiefenzustellung [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- F: Fräsvorschub [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- Taschenlänge: Länge der Tasche in der Hauptachse
- Taschenbreite: Breite der Tasche in der Nebenachse
- Eckenradius: Wenn nicht eingegeben, setzt smarT.NC den Eckenradius gleich dem Werkzeug-Radius
- ▶ Tiefe: Endtiefe der Tasche
- Zustell-Tiefe: Maß, um welches das Werkzeug jeweils zugestellt wird
- > Aufmaß Seite: Schlichtaufmaß Seite
- > Aufmaß Tiefe: Schlichtaufmaß Tiefe
- Bearbeitungspositionen (siehe "Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)
- Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:
- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- **DR**: Delta-Radius für Werkzeug T
- DR2: Delta-Radius 2 (Eckenradius) für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)





- Zustellung Schlichten: Zustellung f
  ür Schlichten Seite. Wenn nicht eingegeben, dann schlichten mit 1 Zustellung
- F Schlichten: Vorschub f
  ürs Schlichten [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- > Drehlage: Winkel, um den die gesamte Tasche gedreht wird
- ▶ Taschenlage: Lage der Tasche bezogen auf die programmierte Position

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:

- Sicherheits-Abstand
- 2. Sicherheits-Abstand
- Überlappungsfaktor
- Vorschub beim Verfahren zwischen Bearbeitungspositionen
- Fräsen im Gleichlauf, oder
- Fräsen im Gegenlauf
- Helixförmig eintauchen, oder
- Pendelnd eintauchen, oder
- Senkrecht eintauchen

NC:\SearTNC\123_DRILL.HU	Bearbeitung	s-Ue fang	" 🕅
1 1 700 Prograes-Einstellungen	Ubersicht Tool Tasc	henp. Position 4	
	Taschenlänge Taschenbreite Eckenradius Tiefe	84 28 8 -28	s []
* The Positionen in Liste * Slobale Dater	Zustell-Tiefe Aufraß Seite Aufraß Tiefe Zust. Schlichten F Schlichten	5  0  0  0  500	
1	Drehlage Taschenlage	+0  0	
*			



8

8

....
### Unit 252 Kreistasche

Parameter im Formular Übersicht:

- Bearbeitungs-Umfang: Schruppen und schlichten, nur schruppen oder nur schlichten per Softkey wählen
- T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- ▶ F: Vorschub Tiefenzustellung [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- F: Fräsvorschub [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- Durchmesser: Fertgteil-Durchmesser der Kreistasche
- ▶ Tiefe: Endtiefe der Tasche
- Zustell-Tiefe: Maß, um welches das Werkzeug jeweils zugestellt wird
- > Aufmaß Seite: Schlichtaufmaß Seite
- > Aufmaß Tiefe: Schlichtaufmaß Tiefe
- Bearbeitungspositionen (siehe "Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)

Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:

- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- **DR**: Delta-Radius für Werkzeug T
- DR2: Delta-Radius 2 (Eckenradius) für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)





- Zustellung Schlichten: Zustellung f
  ür Schlichten Seite. Wenn nicht eingegeben, dann schlichten mit 1 Zustellung
- F Schlichten: Vorschub f
  ürs Schlichten [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:

- Sicherheits-Abstand
- ▶ 2. Sicherheits-Abstand
- Überlappungsfaktor
- ▶ Vorschub beim Verfahren zwischen Bearbeitungspositionen
- ▶ Fräsen im Gleichlauf, oder
- Fräsen im Gegenlauf
- Helixförmig eintauchen, oder
- Senkrecht eintauchen

C:\searTNC\123_DRILL.HU	Bearbeitungs-Um	tang
9 Programs; 123.09ILL ms		° 💶 🐂 📮
1 700 Prograss-Einstellungen	Ubersicht Tool Taschens	Position 💔 🔚
CO 252 Kreintanche	Durcheesser	541 S
*. Si Vorkzeugdeten	Zustall-Tiefe	5
Taschenparameter	Aufmaß Seite	0
<ul> <li>Possitionem in Liste</li> <li>Slobale Dater</li> </ul>	Aufeaß Tiefe Zust. Schlichten F Schlichten	10 10 1500
		DIRGNO
÷		



8

8

....

## Unit 253 Nut

Parameter im Formular Übersicht:

- Bearbeitungs-Umfang: Schruppen und schlichten, nur schruppen oder nur schlichten per Softkey wählen
- T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- ▶ F: Vorschub Tiefenzustellung [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- F: Fräsvorschub [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- Nutlänge: Länge der Nut in der Hauptachse
- Nutbreite: Breite der Nut in der Nebenachse
- ▶ Tiefe: Endtiefe der Nut
- Zustell-Tiefe: Maß, um welches das Werkzeug jeweils zugestellt wird
- Aufmaß Seite: Schlichtaufmaß Seite
- > Aufmaß Tiefe: Schlichtaufmaß Tiefe
- Bearbeitungspositionen (siehe "Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)

Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:

- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- **DR**: Delta-Radius für Werkzeug T
- DR2: Delta-Radius 2 (Eckenradius) für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)





Zusätzliche Parameter im Detailformular Taschenparameter:

- Zustellung Schlichten: Zustellung f
  ür Schlichten Seite. Wenn nicht eingegeben, dann schlichten mit 1 Zustellung
- F Schlichten: Vorschub f
  ürs Schlichten [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- > Drehlage: Winkel, um den die gesamte Tasche gedreht wird
- Nutlage: Lage der Nut bezogen auf die programmierte Position

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:

- Sicherheits-Abstand
- 2. Sicherheits-Abstand
- Vorschub beim Verfahren zwischen Bearbeitungspositionen
- Fräsen im Gleichlauf, oder
- Fräsen im Gegenlauf
- Helixförmig eintauchen, oder
- Pendelnd eintauchen, oder
- Senkrecht eintauchen

See The Programme Circle Lunder     Ouersich Tool Taschens. Position **      Ouersich Tool Taschens. Position **     Ouersich Tool Taschens. See Tool Taschens. Position **     Ouersich Tool Taschens. Position **	-	Contractory in which we want to be a first of the	and the second se	· 9 Programs 123_Delli am
• TUT Taschenparaseter Zustell-Tiefe 5	Û	Position () e 20	Ubersicht Tool Tasch Nutlange Nutbreite Tiefe	<ul> <li>1 I TOU Prograss-Einstallungen</li> <li>232 Nutentrasen</li> <li>I Uersraugsaten</li> </ul>
Liste     Liste     Lufat     Liste     Lufat     Liste     Lufat     L	-	20	Zustell-Tiefe Aufmaß Seite Aufmaß Tiefe Zust. Schlichten F Schlichten	Taschenparaseter      Employeen in Likie      Opployeen baten
DrehJege re DIA		•	Drehlege Nutlage	



8

<u>8</u>

....

- 114/000

## Unit 254 Runde Nut

- Bearbeitungs-Umfang: Schruppen und schlichten, nur schruppen oder nur schlichten per Softkey wählen
- T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- ▶ F: Vorschub Tiefenzustellung [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- F: Fräsvorschub [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- Mitte 1. Achse: Teilkreis-Mitte Hauptachse
- Mitte 2. Achse: Teilkreis-Mitte Nebenachse
- Teilkreis-Durchmesser
- Startwinkel: Polarwinkel des Startpunktes
- ▶ Öffnungswinkel
- Nutbreite
- ▶ Tiefe: Endtiefe der Nut
- Zustell-Tiefe: Maß, um welches das Werkzeug jeweils zugestellt wird
- > Aufmaß Seite: Schlichtaufmaß Seite
- > Aufmaß Tiefe: Schlichtaufmaß Tiefe
- Bearbeitungspositionen (siehe "Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)

C:\searTNC\123_DRILL.HU	Bearbeitungs	-Uefang	
Programs 123.DALL sa	* 📥 🔹 📥	C 💶	"
1 2 700 Programs-Einstallungen	Ubersicht Tool Tasch	enp. Position	•
• 254 Runde Nut	T 👸	ei	
<ul> <li>Werkzeugdaten</li> </ul>	5 (0)		-
· reir laschenstraster		158	
· Pesitionen in Lixie		100	-
· Olobale Daten	P may	lace	- 7 1
	Hitte 2. Achse	+50	-
	Teilkreis-Durchs.	60	DIGONOSI
	Startwinkel	+0	_
	Offnungswinkel	0	
Numer	Nutbreite	10	
	Tiefe	-20	
Nane	Zustell-Tiefe	5	-11
	Huffall Selte	10	
614	Hauptachse Nebeoact	ur-Ochse	-
			-
Martin Contraction Contraction			



Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:

- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- **DR**: Delta-Radius für Werkzeug T
- **DR2**: Delta-Radius 2 (Eckenradius) für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- **Spindel**: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- ► WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)

NC:\SeaTINC\123 DPTLL_HU	Bearbeitungs-Usfang	
0 Programmi 121.04TLL mm 1 1 Programmi Einstallungen	* Mail C Mail C Mail Ubersicht Tool Taschenp. Position 4	
• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	т <u>и</u> з@	s 🗍
Contractioner in Likie     Contractioner In Likie	r j [150 r) [500	• <b>∂</b>
		DIAGNOS
Numer	H-Funktion: Spindel # 10 Hes C 1 Hes	
14	└ WZ-Vorauswahl	

ĺ



- Zustellung Schlichten: Zustellung für Schlichten Seite. Wenn nicht eingegeben, dann schlichten mit 1 Zustellung
- F Schlichten: Vorschub f
  ürs Schlichten [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- **Winkelschritt**: Winkel, um den die gesamte Nut weiter gedreht wird
- Anzahl Bearbeitungen: Anzahl Bearbeitungen auf dem Teilkreis
- Nutlage: Lage der Nut bezogen auf die programmierte Position

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:

Sicherheits-Abstand

8

8

.....

🖗 🕺 😡 🖓

- 2. Sicherheits-Abstand
- ▶ Vorschub beim Verfahren zwischen Bearbeitungspositionen
- Fräsen im Gleichlauf, oder
- Fräsen im Gegenlauf
- Helixförmig eintauchen, oder
- Pendelnd eintauchen, oder
- Senkrecht eintauchen





# Unit 208 Bohrfräsen

- ▶ T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- F: Fräsvorschub [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- Durchmesser: Soll-Durchmesser der Bohrung
- ▶ Tiefe: Frästiefe
- Zustell-Tiefe: Maß, um welches das Werkzeug auf einer Schraubenlinie (360°) jeweils zugestellt wird
- Bearbeitungspositionen (siehe "Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)
- Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:
- ▶ DL: Delta-Länge für Werkzeug T
- **DR**: Delta-Radius für Werkzeug T
- DR2: Delta-Radius 2 (Eckenradius) für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)

NC:\searTNC\123_DRILL.HU	Ubersicht Tool Bohrp	aras. Position	10
Constant of the second se	T i Para Second	0  150  -20  0.25  0.25  0.25  0.26  0.26  0.26	



Vorgebohrter Durchmesser: Eingeben, wenn vorgefertigte Bohrungen nachbearbeitet werden sollen. Dadurch können Sie Bohrungen ausfräsen, die mehr als doppelt so groß wie der Werkzeug-Durchmesser sind

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:

Sicherheits-Abstand

8

8

.....

- ▶ 2. Sicherheits-Abstand
- Vorschub beim Verfahren zwischen Bearbeitungspositionen
- Fräsen im Gleichlauf, oder
- ▶ Fräsen im Gegenlauf

NC:\searTNC\123_DRILL.HU	Ubersicht	Tool	Bohrparas	. Position	0
0 Programs 123_04ILL mm 1 1 Programs-Einstallungen	Durcheesse Tiefe Zustell-Ti	r ete		-28 0.25	
	Vorgebohrt	er Dur	rche.	(ð	5 []
• Bohrparameter					
<ul> <li>         Anstitumen (n. Liste     </li> <li>         Stobale Dater     </li> </ul>					



# Bearbeitungsgruppe Kontur-Programm

In der Bearbeitungsgruppe Kontur-Programm stehen folgende Units für die Bearbeitung beliebig geformter Taschen und Konturzügen zur Verfügung:

Unit	Softkey	Seite
Unit 122 Konturtasche ausräumen	UNIT 122	Seite 83
Unit 22 Konturtasche nachräumen	UNIT 22	Seite 87
Unit 123 Konturtasche Schlichten Tiefe	UNIT 123	Seite 89
Unit 124 Konturtasche Schlichten Seite	UNIT 124	Seite 90
Unit 125 Konturzug	UNIT 125	Seite 92
Unit 130 Konturtasche auf Punktemuster	UNIT 138	Seite 95



Ť

## Unit 122 Kontutasche

Mit der Konturtasche können Sie beliebig geformte Taschen, die auch Inseln enthalten dürfen, ausräumen.

Wenn erforderlich, können Sie im Detailformular **Kontur** jeder Teilkontur eine separate Tiefe zuweisen (FCL 2-Funktion). In diesem Fall müssen Sie immer mit der tiefsten Tasche beginnen.

- T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- F: Vorschub Einpendeln [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]. 0 eingeben, wenn senkrecht eingetaucht werden soll
- ▶ F: Vorschub Tiefenzustellung [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- F: Fräsvorschub [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- ► Koordinate Oberfläche: Koordinate der Werkstück-Obefläche, auf die sich eingegebene Tiefen beziehen
- ▶ Tiefe: Frästiefe
- Zustell-Tiefe: Maß, um welches das Werkzeug jeweils zugestellt wird
- ▶ Aufmaß Seite: Schlichtaufmaß Seite
- > Aufmaß Tiefe: Schlichtaufmaß Tiefe
- Konturname: Liste der Teilkonturen (.HC-Dateien) die verknüpft werden sollen. Wenn Option DXF-Konverter verfügbar ist, dann können Sie direkt aus dem Formular heraus eine Kontur mit dem DXF-Konverter erstellen

	No Seed The Vision See 112 NU - Constraint See 122. Confur and the - Confur -	Ubersicht Tool Frame T ii S (0) F	Kontur 6 156 560 -5 -6 -5 +0 -5 +0 -5 -6 -5 -6 -5 -5 -5 -5 -5 -5 -5 -5 -5 -5	
--	--	--	---	--



- 吵
- Per Softkey bestimmen, ob die jeweilige Teilkontur eine Tasche oder eine Insel ist!
- Liste der Teilkonturen grundsätzlich immer mit einer Tasche (ggf. der tiefsten Tasche) beginnen!
- Maximal können Sie im Detailformular Kontur bis zu 9 Teilkonturen definieren (siehe Bild rechts unten)!

Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:

- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- **DR**: Delta-Radius für Werkzeug T
- DR2: Delta-Radius 2 (Eckenradius) für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)

Zusätzliche Parameter im Detailformular Fräsparameter:

- Rundungs-Radius: Verrundungs-Radius der Werkzeug-Mittelpunktsbahn an den Innen-Ecken
- Vorschubfaktor in %: Prozentualer Faktor, um den die TNC den Bearbeitungs-Vorschub reduziert, sobald das Werkzeug beim Ausräumen mit dem vollen Umfang im Material verfährt. Wenn Sie die Vorschubreduzierung nutzen, dann können Sie den Vorschub Ausräumen so groß definieren, dass bei der festgelegten Bahn-Überlappung (globale Daten) optimale Schnittbedingungen herrschen. Die TNC reduziert dann an Übergängen oder Engstellen den Vorschub wie von Ihnen definiert, so dass die Bearbeitungszeit insgesamt kleiner sein sollte





# Zusätzliche Parameter im Detailformular Kontur:

> Tiefe: Separat definierbare Tiefen für jede Teilkontur (FCL 2-Funktion)

- Liste der Teilkonturen grundsätzlich immer mit der tiefsten Tasche beginnen!
- Wenn die Kontur als Insel definiert ist, dann interpretiert die TNC die eingegebene Tiefe als Inselhöhe. Der eingegebene, vorzeichenlose Wert bezieht sich dann auf die Werkstück-Oberfläche!
- Wenn Tiefe mit 0 eingegeben ist, dann wirkt bei Taschen die im Übersichtsformular definierte Tiefe, Inseln ragen dann bis zur Werkstück-Oberfläche!

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:

- Sicherheits-Abstand
- ▶ 2. Sicherheits-Abstand
- ▶ Überlappungsfaktor
- Vorschub Rückzug
- Fräsen im Gleichlauf, oder
- Fräsen im Gegenlauf

TNC:\SeaTTNC\123_DRILL.HU	Obersicht Tool Fraspa Konturnase	sram, Kontur 🕶 H
	Tiefe	- • • • • • • •
• Trassarasator	Tiefe	
· Collabele DateH	Tiefe Tiefe	
	Tiefe	
	Tiefe [	- • <u>-</u> • <u>-</u>
	Tiefe	
	Tiefe	<b>e</b> .m



ф,

8

8

.....

86

# Unit 22 Nachräumen

Mit der Unit Nachräumen können Sie eine zuvor mit der Unit 122 ausgeräumte Konturtasche mit einem kleineren Werkzeug nachbearbeiten. smarT.NC bearbeitet dann nur die Stellen, an denen Restmaterial vorhanden ist.

- T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- ▶ F: Vorschub Tiefenzustellung [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- F: Fräsvorschub [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- ▶ Vorräum-Werkzeug: Nummer oder Name des Werkzeugs (per Softkey umschaltbar), mit dem Sie die Konturtasche vorgeräumt haben
- Zustell-Tiefe: Maß, um welches das Werkzeug jeweils zugestellt wird

TNC:\searTNC\123_DRILL.HU	Übersicht	T001	Frasparas.	•
Correrent 122.041L es     Tourrent 122.041L es     Tourrent 122.041L es     Correct 122.041L es	T	sug	6  9  159  599  -5	
Nuesor            Naco         ""           0:2		-		

Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:

- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- **DR**: Delta-Radius für Werkzeug T
- DR2: Delta-Radius 2 (Eckenradius) für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)
- Zusätzliche Parameter im Detailformular Fräsparameter:
- ▶ Keine.

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:

Vorschub Rückzug

Image: Solution of the soluti	NC:\searTNC\123_DRILL.HU	Description 1		in the second
	Constant and the second s	Udersicht 7 T III S (0) P -:- P II P II P -:- P II P II P -:- P II P II P -:- P II P II P -:- P II P III P II P III P IIII P III P IIII P IIIII P IIII P IIII P IIIII P IIIII P IIIII P IIIIIII P IIIIIII P IIIIIIIII P IIIIIIIIII	001 (F250278)  0  150  588  588    150  588   	



# Unit 123 Konturtasche Schlichten Tiefe

Mit der Unit Schlichten Tiefe können Sie eine zuvor mit der Unit 122 ausgeräumte Konturtasche tiefenschlichten.



### Parameter im Formular Übersicht:

- T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- ▶ F: Vorschub Tiefenzustellung [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- F: Fräsvorschub [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]

Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:

- DL: Delta-Länge für Werkzeug T
- **DR**: Delta-Radius für Werkzeug T
- DR2: Delta-Radius 2 (Eckenradius) für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:



ar f

Vorschub Rückzug





### Unit 124 Konturtasche Schlichten Seite

Mit der Unit Schlichten Seite können Sie eine zuvor mit der Unit 122 ausgeräumte Konturtasche seitenschlichten.



Schlichten Seite grundsätzlich immer nach Schlichten Tiefe ausführen!

### Parameter im Formular Übersicht:

- ▶ T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- F: Vorschub Tiefenzustellung [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- F: Fräsvorschub [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- Zustell-Tiefe: Maß, um welches das Werkzeug jeweils zugestellt wird

Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:

- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- DR: Delta-Radius für Werkzeug T
- DR2: Delta-Radius 2 (Eckenradius) für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)





## Zusätzliche Parameter im Detailformular Fräsparameter:

Aufmaß Seite Schlichten: Schlichtaufmaß, wenn in mehreren Schritten geschlichtet werden soll

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:



- Fräsen im Gleichlauf, oder
- ▶ Fräsen im Gegenlauf





i

# Unit 125 Kontuzug

Mit dem Konturzug lassen sich offene und geschlossene Konturen, die Sie in einem .HC-Programm definiert, oder mit dem DXF-Konverter erzeugt haben, bearbeiten.



Bearbeitungen definieren

Start- und Endpunkt der Kontur so wählen, das genügend Platz für An- und Wegfahrbewegungen vorhanden ist!

- > T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- ▶ F: Vorschub Tiefenzustellung [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- F: Fräsvorschub [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- Koordinate Oberfläche: Koordinate der Werkstück-Obefläche, auf die sich eingegebene Tiefen beziehen
- ▶ Tiefe: Frästiefe
- Zustell-Tiefe: Maß, um welches das Werkzeug jeweils zugestellt wird
- Aufmaß Seite: Schlichtaufmaß
- Fräsart: Gleichlauffräsen, Gegenlauffräsen oder Pendelbearbeitung
- Radius-Korrektur: Die Kontur linkskorrigiert, rechtskorrigiert oder unkorrigiert bearbeiten
- Anfahrart: Tangentiales Anfahren auf einem Kreisbogen oder tangentiales Anfahren auf einer Geraden oder senkrecht auf die Kontur anfahren
- Anfahr-Radius (nur wirksam, wenn tangentiales Anfahren auf einem Kreisbogen gewählt ist): Radius des Einfahrkreises



- Mittelpunktswinkel (nur wirksam, wenn tangentiales Anfahren auf einem Kreisbogen gewählt ist): Winkel des Einfahrkreises
- Abstand Hilfspunkt (nur wirksam, wenn tangentiales Anfahren auf einer Geraden oder senkrechtes Anfahren gewählt ist): Abstand des Hilfspunktes, von dem aus die Kontur angefahren wird
- Konturname: Name der Kontur-Datei (.HC), die bearbeitet werden soll. Wenn Option DXF-Konverter verfügbar ist, dann können Sie direkt aus dem Formular heraus eine Kontur mit dem DXF-Konverter erstellen

Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:

- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- **DR**: Delta-Radius für Werkzeug T
- DR2: Delta-Radius 2 (Eckenradius) für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)
- Zusätzliche Parameter im Detailformular Fräsparameter:
- ▶ Keine.

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:



▶ 2. Sicherheits-Abstand

	UDersicht	Tool	Frasparas.	0	
Compared to the set of the s	T III S (0) P II P III P IIII P IIIII P IIIIIII P IIIIII P IIIIIIII P IIIIII P IIIIIIIII P IIIIIIIIII	Hes c	[150  500  500               		



### Unit 130 Kontutasche auf Punktemuster (FCL 3-Funktion)

Mit dieser UNIT können Sie beliebig geformte Taschen, die auch Inseln enthalten dürfen, auf einem beliebigen Punktemuster anordnen und ausräumen.

Wenn erforderlich, können Sie im Detailformular **Kontur** jeder Teilkontur eine separate Tiefe zuweisen (FCL2-Funktion). In diesem Fall müssen Sie immer mit der tiefsten Tasche beginnen.

- T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- F: Vorschub Einpendeln [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]. 0 eingeben, wenn senkrecht eingetaucht werden soll
- ▶ F: Vorschub Tiefenzustellung [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- F: Fräsvorschub [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- ▶ Tiefe: Frästiefe
- Zustell-Tiefe: Maß, um welches das Werkzeug jeweils zugestellt wird
- > Aufmaß Seite: Schlichtaufmaß Seite
- > Aufmaß Tiefe: Schlichtaufmaß Tiefe
- Konturname: Liste der Teilkonturen (.HC-Dateien) die verknüpft werden sollen. Wenn Option DXF-Konverter verfügbar ist, dann können Sie direkt aus dem Formular heraus eine Kontur mit dem DXF-Konverter erstellen





- Positionen oder Punktemuster: Positionen definieren, auf denen die TNC die Konturtasche abarbeiten soll (siehe "Bearbeitungspositionen definieren" auf Seite 121.)
  - Per Softkey bestimmen, ob die jeweilige Teilkontur eine Tasche oder eine Insel ist!
  - Liste der Teilkonturen grundsätzlich immer mit einer Tasche (ggf. der tiefsten Tasche) beginnen!
  - Maximal können Sie im Detailformular Kontur bis zu 9 Teilkonturen definieren!

ᇞ

96

Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:

- DL: Delta-Länge für Werkzeug T
- DR: Delta-Radius für Werkzeug T
- DR2: Delta-Radius 2 (Eckenradius) für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)

Zusätzliche Parameter im Detailformular Fräsparameter:

- Rundungs-Radius: Verrundungs-Radius der Werkzeug-Mittelpunktsbahn an den Innen-Ecken
- Vorschubfaktor in %: Prozentualer Faktor, um den die TNC den Bearbeitungs-Vorschub reduziert, sobald das Werkzeug beim Ausräumen mit dem vollen Umfang im Material verfährt. Wenn Sie die Vorschubreduzierung nutzen, dann können Sie den Vorschub Ausräumen so groß definieren, dass bei der festgelegten Bahn-Überlappung (globale Daten) optimale Schnittbedingungen herrschen. Die TNC reduziert dann an Übergängen oder Engstellen den Vorschub wie von Ihnen definiert, so dass die Bearbeitungszeit insgesamt kleiner sein sollte





# Zusätzliche Parameter im Detailformular Kontur:

**Tiefe**: Separat defienierbare Tiefen für jede Teilkontur (FCL 2-Funktion)

- Liste der Teilkonturen grundsätzlich immer mit der tiefsten Tasche beginnen!
- Wenn die Kontur als Insel definiert ist, dann interpretiert die TNC die eingegebene Tiefe als Inselhöhe. Der eingegebene, vorzeichenlose Wert bezieht sich dann auf die Werkstück-Oberfläche!
- Wenn Tiefe mit 0 eingegeben ist, dann wirkt bei Taschen die im Übersichtsformular definierte Tiefe, Inseln ragen dann bis zur Werkstück-Oberfläche!

Global wirksame Parameter im Detailformular Globale Daten:

- Sicherheits-Abstand
- ▶ 2. Sicherheits-Abstand
- ▶ Überlappungsfaktor
- Vorschub Rückzug
- Fräsen im Gleichlauf, oder
- Fräsen im Gegenlauf

TNC:\searTNC\123_DRILL.HU	Obersicht Tool Frasparae. Kont	tur O
• 0 Programmy 121,DeILL mm	Konturnase	"
• 1 Programs-Einstallungen		
- · For the tanche aut hunter	Tiele	
<ul> <li>Mark zeveda tim</li> </ul>		
· THE Frankerskeiter	Tiefe "	° 🔤 🔜 🤐
• Frankontur		
- Estositionem in Liste	Tiefe	RTR A
* Olobale Daten	Tiere e 📰	DIRGN
	Tiefe F	
	Tiefe a 🛌	
	Tiefe G	· 🗖 ——
	Tiefe "	



ф,

8

8

.....

98

# Bearbeitungsgruppe Flächen

In der Bearbeitungsgruppe Flächen steht folgende Unit zur Bearbeitung von Flächen zur Verfügung:

Unit	Softkey	Seite
Unit 232 Planfräsen	UNIT 232	Seite 100

TNC:\searTNC\123_DRILL.HU	Werkzeug-Achse	2	
• 0 Drograes: 122_DRILL as	Ubersicht Rohtell Det Roessunsen Rohtell TV [-8] Z [-48] Z [-48] Exussunk (-fuers of B Globale Daten Sicherheits-Rost. F Positionieren F Ruckzus	100en [Global] HRX-Punkt +100 -100 -0 -0 -0 -0 -0 -0 -0 -0 -0	S U

# Bearbeitungen definieren

## Unit 232 Planfräsen

- ▶ T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- F: Fräsvorschub [mm/min], FU [mm/U] oder FZ [mm/Zahn]
- Frässtrategie: Auswahl der Frässtrategie
- Startpunkt 1. Achse: Startpunkt in der Hauptachse
- Startpunkt 2. Achse: Startpunkt in der Nebenachse
- Startpunkt 3. Achse: Startpunkt in der Werkzeugachse
- **Endpunkt 3. Achse**: Endpunkt in der Werkzeugachse
- > Aufmaß Tiefe: Schlichtaufmaß Tiefe
- 1. Seiten-Länge: Länge der abzufräsenden Fläche in der Hauptachse bezogen auf den Startpunkt
- 2. Seiten-Länge: Länge der abzufräsenden Fläche in der Nebenachse bezogen auf den Startpunkt
- Maximale Zustellung: Maß, um das das Werkzeug jeweils maximal zugestellt wird
- Abstand Seite: Seitlicher Abstand, um den das Werkzeug über die Fläche hinaus fährt

INC:\searTNC\123_DRILL.HU	übersicht T	001 Frasparas	10
Courses 122.DATLL es     Tourses Cinctationgen     Electroscenation	T 🔋 S 🕦 F	500	
· water / researcester	Frässtrategie	c 🗰 c 📰 e	
* 🔯 Glotale Dafer	Startpunkt 1. Ach Startpunkt 2. Ach Startpunkt 3. Ach Endpunkt 3. Achse Aufmaß Tiefe	50 +0 50 +0 50 +0 +0 9	
Nussor	1. Seiten-Länge 2. Seiten-Länge Maxisale Zustellu Abstand Seite	+69 +29 5 2	

Zusätzliche Parameter im Detailformular Tool:

- DL: Delta-Länge für Werkzeug T
- DR: Delta-Radius f
  ür Werkzeug T
- DR2: Delta-Radius 2 (Eckenradius) für Werkzeug T
- M-Funktion: Beliebige Zusatzfunktionen M
- Spindel: Spindeldrehrichtung. smarT.NC setzt standardmäßig M3
- WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)

Zusätzliche Parameter im Detailformular Fräsparameter:

F Schlichten: Vorschub für den letzten Schlichtschnitt

TNC:\searTNC\123_DRILL.HU	Übersicht	Tool	Fräsparas.	0
D Difference 122.04TLL es     1 Difference 122.04TLL es	T II S O F			
Nussor Nase ""	Spindel @ () r WZ-Vorauswa	H02 C 🚺	104	



Ť

# Global wirksame Parameter im Detailformular **Globale Daten**:

- Sicherheits-Abstand
- ▶ 2. Sicherheits-Abstand
- Positioniervorschub
- ▶ Überlappungsfaktor

smarT.NC: Programmi Sicherheits-Abstand	eren ?			Prog	peichern
TRC 1-SearTRC 123_ORILL.HU - 0 Trop:res: 173_0fill, es 1 1 175_778 Programs: 173_0fill, es 2 2 2 178 Programs: Einstaumen 2 2 2 178 Programs: Einstaumen 2 2 2 178 Programs: Einstaumen 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	Tool	Frasparas. herheits-Absta Sicherheits-Absta ositionieren rlappungsfakto	Elobale Date nd El PSE PSE F E	n 🕂	B LIGNOSE

8 222

\*

i

# Hauptgruppe Antasten

In der Hauptgruppe Antasten wählen Sie folgende Funktionsgruppen aus:

Softkey

ROTATION

PRESET

MESSEN

SONDER-

FUNKT .

### Funktionsgruppe

ROTATION:

Antastfunktionen zur automatischen Ermittlung einer Grunddrehung

### PRESET:

Antastfunktionen zur automatischen Ermittlung eines Bezugspunktes

### MESSEN:

Antastfunktionen zur automatischen Werkstück-Vermessung

SONDER FUNKT.: Sonderfunktion zum Setzen von Tastsystemdaten

WERKZEUG: Antastfunktionen zur automatischen Werkzeug-Vermessung

	>
48	

Eine detailierte Beschreibung zur Funktionsweise der Antastzyklen finden Sie im Benutzer-Handbuch Tastsystem-Zyklen.

TRE INSERT FRONT LESS DOTLL FRO	Ubersich Rohtsil Optionen Diobal Rosesungen Rohtsil Optionen Diobal Rosesungen Rohtsil NIX-Punkt X ==	



# **Funktionsgruppe Rotation**

In de auto

n der Funktionsgruppe Rotation stehen folgende Unit automatischen Ermittlung einer Grunddrehung zur Ver	s zur rfügung:	TNC:\smarTNC\123_DRILL.HU  v 0 Programme: 123_DRILL mm  v 1 Programme: 123_DRILL mm	Verkzeug-Achse Ubersicht Rohteil Optionen Bloba Rbeessungen Rohteil HIN-Punkt MAX-Punkt	
Unit	Softkey		X +0 +100 Y +0 +100 Z -40 +0	s 🔒
Unit 400 Rotation über Gerade	UNIT 488		Uerkstück-Bezugspunkt F Bezugspunkt-Nummer definieren Biobale Daten Sicherheits-Abstend 2	- 19-19
Unit 401 Rotation 2 Bohrungen	UNIT 481		2. Sicherheits-Rbst. 50 F Positionieren 750 F Rückzug 99999	
Unit 402 Rotation 2 Zapfen	UNIT 482			
Unit 403 Rotation Drehachse	UNIT 483	UNIT 488 URIT 491 UNIT 492 URI	1 483 UNIT 485	

smarT.NC: Programmieren

Programm-Einspeichern

Unit 405 Rotation C-Achse



U



i

# Funktionsgruppe Preset (Bezugspunkt)

In der Funktionsgruppe Preset stehen folgende Units zum automatischen Bezugspunkt-Setzen zur Verfügung:

Unit	Softkey
Unit 408 Bezugspunkt Nut innen (FCL 3-Funktion)	UNIT 488
Unit 409 Bezugspunkt Nut außen (FCL 3-Funktion)	
Unit 410 Bezugspunkt Rechteck innen	UNIT 418
Unit 411 Bezugspunkt Rechteck außen	UNIT 411
Unit 412 Bezugspunkt Kreis innen	UNIT 412
Unit 413 Bezugspunkt Kreis außen	UNIT 413
Unit 414 Bezugspunkt Ecke außen	UNIT 414
Unit 415 Bezugspunkt Ecke innen	UNIT 415
Unit 416 Bezugspunkt Lochkreismitte	UNIT 416

TNC:\searTNC\123_DRILL.HU	Werkzeug-Achse	z
- 0 Programme: 123_DRILL mm	Udersich Roheil Datome Die Roessungen Roheil NIN-Punkt NRX-Punkt X 1-80 2 -1-80 Udersitück-Bezugsunkt T Bezuspunkt-Nuxeer definieren 6 Globale Daten Sicherheits-Rostand 2. Sicherheits-Rost F Positionisren 750 F Rückzus 60000	
UNIT 418 UNIT 411 UNIT 412 U	NIT 413 UNIT 414 UNIT 415	



Unit	Softkey
Unit 417 Bezugspunkt Tastsystem-Achse	UNIT 417
Unit 418 Bezugspunkt 4 Bohrungen	UNIT 418
Unit 419 Bezugspunkt einzelne Achse	UNIT 419



# **Funktionsgruppe Messen**

In der Funktionsgruppe Messen stehen folgende Units zur automatischen Werkstück-Vermessung zur Verfügung:

Unit	Softkey	
Unit 420 Messen Winkel	UNIT 428	
Unit 421 Messen Bohrung	UNIT 421	
Unit 422 Messen Kreiszapfen	UNIT 422	
Unit 423 Messen Rechteck innen	UNIT 423	UNIT 420 UNIT 421
Unit 424 Messen Rechteck außen	UNIT 424	
Unit 425 Messen Breite innen	UNIT 425	
Unit 426 Messen Breite außen	UNIT 426	
Unit 427 Messen Koordinate	UNIT 427	





Unit	Softkey
Unit 430 Messen Lochkreis	UNIT 438
Unit 431 Messen Ebene	UNIT 431



i
## Funktionsgruppe Sonderfunktionen

In der Funktionsgruppe Sonderfunktionen steht folgend Unit zur Verfügung:

## UnitSoftkeyUnit 441 Antast-Parameter

TNC:\searTNC\122_DRILL.HU	Werkzeug-Achse		z
• 0 Programs: 122_DRILL mm • 1 200 Programs-Einstellungen	Ubersicht Rohtsil Opt Rossumen Rohtsil 11 Hilb-Punkt X  -0 2  -40 2  -40	Ionen    510621    MRX-Punk t 1100 1100 100 1000 1000	
	UNIT 441		

# Bearbeitungen definieren

## Funktionsgruppe Werkzeug

In der Funktionsgruppe Werkzeug stehen folgende Units für die automatische Werkzeug-Vermessung zur Verfügung:

Unit	Softkey
Unit 480 TT: TT kalibrieren	UNIT 488
Unit 481 TT: Werkzeug-Länge messen	UNIT 481
Unit 482 TT: Werkzeug-Radius messen	UNIT 482
Unit 483 TT: Werkzeug komplett messen	UNIT 483

smarT	.NC: P	rogramm	iere	n		Fint	speichern
TNC:\SB&TT	NCN123_DRILL Programm: 12 788 Frogram	.HU 3_ORILL == ==EinstOliunge	Uerk Ube: Rbs V Z Uer B 610 Sic 2. F P F R	zeug-Rohse rsicht Rohtell (f rsicht Rohtell (f rt2F-phil rd2- r-d- r	Detionen Glob. HRX-Punkt  -188  -188	2	
UNIT 400	UNIT 401	UNIT 402	NIT 483		[		



## Hauptgruppe Umrechnen

In der Hauptgruppe Umrechnen stehen Funktionen zur Koordinaten-Umrechnung zur Verfügung:

Funktion	Softkey	Seite
UNIT 7 (FCL 2-Funktion): Nullpunkt-Verschiebung über Nullpunkt- Tabelle	UNIT 7	Seite 112
UNIT 8 (FCL 2-Funktion): Spiegeln	C=D	Seite 112
UNIT 10 (FCL 2-Funktion): Drehung	UNIT 18	Seite 113
UNIT 11 (FCL 2-Funktion): Skalierung	UNIT 11	Seite 113
UNIT 140 (FCL 2-Funktion): Bearbeitungsebene schwenken mit der PLANE-Funktion	UNIT 148	Seite 114
UNIT 247: Preset-Nummer	UNIT 247	Seite 116
UNIT 404 (2. Softkey-Leiste): Grunddrehung setzen	UNIT 484	Seite 116





Bevor Sie Unit 7 verwenden, müssen Sie die Nullpunkt-Tabelle im Programm-Kopf wählen, aus der smarT.NC die Nullpunkt-Nummer verwenden soll (siehe "Programm-Einstellungen" auf Seite 35.).

Nullpunkt-Verschiebung rücksetzen: Unit 7 mit Nummer 0 defieren. Darauf achten, dass in Zeile 0 alle Koordinaten mit 0 definiert sind.

Wenn Sie eine Nullpunkt-Verschiebung mit Koordinaten-Eingabe definieren wollen: Klartext-Dialog-Unit verwenden (siehe "Unit 40 Klartext-Dialog-Unit" auf Seite 120.).

Mit der Unit 7 Nullpunkt-Verschiebung definieren Sie eine Nullpunkt-Nummer aus der Nullpunkt-Tabelle, die Sie im Program-Kopf festgelegt haben. Nullpunkt-Nummer per Softkey wählen.

## Unit 8 Spiegeln (FCL 2-Funktion)

Mit der Unit 8 definieren Sie per Checkbox die gewünschten Spiegelachsen.

	2	2
_ L	-E	3

Wenn Sie nur eine Spiegelachse definieren, ändert die TNC die Bearbeitungs-Richtung.

Spiegeln rücksetzen: Unit 8 ohne Spiegelachsen definieren.

5 11 6 1		ogi amm	reren			Einspeichern
NC:\58	arTNCN123_DRILL.H	U	1011205	unkt-Nusser		
	Programm: 122.	DRILL es Linstallunger				"_
•	7 Nullpunkt-V	erschiebung				s
FORH_	40_DATASELECTION	TNC: NDUMPPG	MNULLTAB.	D		
D	x	Y	z	8	C	L.
0	+0	+0	+0	+0	+8	+0
1	+25	+333	+0	+0	+0	+25
2	+10	+0	+0	+0	+0	+0
3	+10	+8	+158	+8	+8	+0
4	+27.25	+12.5	+0	-10	+0	+0
5	+250	+325	+10	+0	+98	+0
6	+258	-248	+15	+0	+0	+0
7	+1200	+0	+0	+0	+0	+0
•	1 Providence Providenc		0.000			1
					Ox	Abbrechen
			_			
	1 1				1	1
ANFAN	G ENDE	SEITE	SEITE			



ф

## Unit 10 Drehung (FCL 2-Funktion)

Mit der Unit 10 Drehung definieren Sie einen Drehwinkel, um den smarT.NC die nachfolgend definierten Bearbeitungen in der aktiven Bearbeitungsebene gedreht ausführen soll.



Vor Zyklus 10 muss zumindest ein Werkzeug-Aufruf mit Definition der Werkzeug-Achse programmiert sein, damit smarT.NC die Ebene bestimmen kann, in der gedreht werden soll.

Drehung rücksetzen: Unit 10 mit Drehung 0 definieren.

## Unit 11 Skalierung (FCL 2-Funktion)

Mit der Unit 11 definieren Sie einen Maßfaktor, mit dem Sie nachfolgend definierte Bearbeitungen vergrößert bzw- verkleinert ausführen können.

Mit Maschinen-Parameter MP7411 stellen Sie ein, ob der Maßfaktor nur in der aktiven Bearbeitungsebene oder zusätzlich auch in der Werkzeugachse wirken soll.

Maßfaktor rücksetzen: Unit 11 mit Maßfaktor 1 definieren.





Die Funktionen zum Schwenken der Bearbeitungsebene müssen von Ihrem Maschinenhersteller freigegeben sein!

Die PLANE-Funktion können Sie grundsätzlich nur an Maschinen einsetzen, die über mindestens zwei Schwenkachsen (Tisch oder/und Kopf) verfügt. Ausnahme: Die Funktion **PLANE AXIAL** (FCL 3-Funktion) können Sie auch dann verwenden, wenn an Ihrer Maschine nur eine einzelne Drehachse vorhanden bzw. aktiv ist.

Mit der Unit 140 können Sie auf unterschiedliche Weise geschwenkte Bearbeitungsebenen definieren. Ebenendefinition und Positionier-Verhalten können Sie unabhängig voneinander Einstellen.

NC:\searTNC\123_DRILL.HU	Ebenendefinition	
Programs 123_DQLL me     Tourses-Einstätlungen     Einstätlungen     Einstätlungen	PLANE SPATED. Raumeinkel R Raumeinkel B Raumeinkel C	* _
	Positionier-Verhalten MOVE Sicherheits-Abstand F Positionieren (FMAX	• <b>∂</b>
	Ruswahl Schwenkrichtung # Rutomatisch C Positiv C Negativ	DIAGNOS
	Ruswahl Transformationsart # Automatisch C Tisch/Kopf drehen C KoordSystem drehen	

## Folgende Ebenen-Definitionen stehen zur Verfügung:

Art der Ebenen-Definition	Softkey
Ebene über Raumwinkel definieren	SPATIAL
Ebene über Projektionswinkel definieren	PROJECTED
Ebene über Eulerwinkel definieren	EULER
Ebene über Vektoren definieren	VECTOR
Ebene über drei Punkte definieren	POINTS
Inkrementalen Raumwinkel definieren	REL. SPA.
Achswinkel definieren (FCL 3-Funktion)	AXIAL
Rücksetzen der Funktion Bearbeitungsebene	RESET

Das Positionier-Verhalten, die Auswahl der Schwenkrichtung und die Transformationsart können Sie per Softkey umschalten.

	ų	
٦		Γ

Die Transformationsart wirkt nur bei Transformationen mit einer C-Achse (Rundtisch).



## Unit 247 Bezugspunkt wählen

Mit der Unit 247 definieren Sie einen Bezugspunkt aus der aktiven Preset-Tabelle.

## Unit 404 Grunddrehung setzen

Mit der Unit 404 setzen Sie eine beliebige Grunddrehung. Vorzugsweise verwenden, um Grunddrehungen zurückzusetzen, die Sie über Antast-Funktionen ermittelt haben.





Ť

## Hauptgruppe Sonder-Funktionen

In der Hauptgruppe Sonder-Funktionen stehen verschiedenste Funktionen Verfügung:

Funktion	Softkey	Seite
UNIT 151: Programm-Aufruf	UNIT 151	Seite 118
UNIT 50: Separater Werkzeug-Aufruf	UNIT Se	Seite 119
UNIT 40: Klartext-Dialog-Unit	UNIT 40 L C	Seite 120
UNIT 700 (2. Softkey-Leiste): Programm-Einstellungen	UNIT 788	Seite 35

NC:\5#arTNC\123_DRILL.HU	Werkzeug-Achse		z	
<ul> <li>         Program: 122.ORILL m      </li> <li>         1 24 Program=Cinstolungan      </li> </ul>	Ubersicht Penetal on Rossungen Rohleit NUN-Punkt X	Lonen         Globa           HAX-Punkt         1188           1188         1188		



## Unit 151 Programm-Aufruf

Mit dieser Unit können Sie von smarT.NC aus ein beliebiges Programm mit folgenden Datei-Typen aufrufen:

- smarT.NC Unit-Programm (Datei-Typ .HU)
- Klartext-Dialog-Programm (Datei-Typ .H)
- DIN/ISO-Programm (Datei-Typ .I)

Parameter im Übersichtsformular:

> Programm-Name: Pfadname des aufzurufenden Programmes eingeben



Wenn Sie das gewünschte Programm per Softkey wählen wollen (Überblendfenster, siehe Bild rechts unten), muss es im Verzeichnis TNC:\smarTNC gespeichert sein!

Ist das gewünschte Programm nicht im Verzeichnis TNC:\smarTNC gespeichert, dann vollständigen Pfadnamen direkt eingeben!





# Bearbeitungen definieren

## Unit 50 Separater Werkzeug-Aufruf

Mit dieser Unit können Sie einen separaten Werkzeug-Aufruf definieren.

Parameter im Übersichtsformular:

- T: Werkzeug-Nummer oder -Name (per Softkey umschaltbar)
- S: Spindeldrehzahl [U/min] oder Schnittgeschwindigkeit [m/min]
- **DL**: Delta-Länge für Werkzeug T
- **DR**: Delta-Radius für Werkzeug T
- DR2: Delta-Radius 2 (Eckenradius) für Werkzeug T
- ▶ M-Funktion definieren: Bei Bedarf Eingabe von beliebigen Zusatzfunktionen M
- Vorpositionierung definieren: Bei Bedarf Eingabe einer Position, die nach dem Werkzeugwechsel angefahren werden soll. Positionierfolge: Zuerst Bearbeitungsebene (X/Y), dann Werkzeugachse (Z)
- ► WZ-Vorauswah1: Bei Bedarf Nummer des nächsten Werkzeugs zur Beschleunigung des Werkzeug-Wechsels (maschinenabhängig)

TNC:\SeaTNC\123_DRILL.HU  • 0  • 1  • 1  • 1  • 1  • 1  • 1  • 1	T 🖥 S 🔘		"
• Eggs S0 Verkzeug-Aufruf			s 🗍
	F M-Funktion definieren H-Funktion: M-Funktion:	0	• <del>() (</del>
Numor	<pre>     Vorpositionierung defi     Koordinate X     Koordinate V     Vorschub     Koordinate Z     Vorschub </pre>	FHAX	DIAGNOSE
	□ uZ-Vorauswahl		



## Unit 40 Klartext-Dialog-Unit

Mit dieser Unit können Sie Klartext-Dialog-Sequenzen zwischen Bearbeitungsblöcke einfügen. Sie ist immer dann verwendbar, wenn

- Sie TNC-Funktionen benötigen, für die noch keine Formulareingabe zur Verfügung steht
- Sie Hersteller-Zyklen definieren wollen
- Sie zwischen Units beliebige Positionierungen einfügen wollen
- Sie maschinenspezifische M-Funktionen definieren wollen



Die Anzahl der einfügbaren Klartext-Dialog-Sätze pro Klartext-Dialog-Seguenz ist nicht begrenzt!

Folgende Klartext-Funktionen für die keine Formulareingabe möglich ist, sind einfügbar:

- Bahnfunktionen L, CHF, CC, C, CR, CT, RND über die grauen Bahnfunktions-Tasten
- STOP-Satz über STOP-Taste
- Separater M-Funktions-Satz über ASCII-Taste M
- Werkzeug-Aufruf über Taste TOOL CALL
- Zyklus-Definitionen
- Antast-Zyklus-Definitionen
- Programmteil-Wiederholung/Unterprogramm-Technik
- Q-Parameter-Programmierung



## Bearbeitungspositionen definieren

## Grundlagen

Bearbeitungspositionen können Sie direkt im **Übersichts-Formular 1** des jeweiligen Bearbeitungsschrittes in kartesischen Koordinaten definieren (siehe Bild rechts oben). Wenn Sie die Bearbeitung an mehr als drei Positionen durchführen müssen, können Sie im **Detailformular Positionen (2)** bis zu 6 weitere – also insgesamt bis zu 9 Bearbeitungspositionen – eingeben.

Inkremental-Eingabe ist ab der 2. Bearbeitungsposition erlaubt. Umschaltung per Taste I oder per Softkey möglich, die 1. Bearbeitungsposition ist zwingend absolut einzugeben.

Besonders komfortabel definieren Sie Bearbeitungspositionen über den Mustergenerator. Der Mustergenerator zeigt die eingegebenen Bearbeitungspositionen sofort grafisch an, nachdem Sie die erforderlichen Parameter eingegeben und gespeichert haben.

Bearbeitungspositionen, die Sie über den Mustergenerator definiert haben, speichert smarT.NC automatisch in einer Punkte-Tabelle (.HP-Datei), die Sie beliebig oft wiederverwenden können. Besonders praktisch ist die Möglichkeit, beliebige, grafisch selektierbare Bearbeitungspositionen auszublenden oder zu sperren.

Wenn Sie bereits auf älteren Steuerungen Punkte-Tabellen verwendet haben, können Sie diese auch in smarT.NC verwenden.



## Bearbeitungspositionen definieren



i

## **Mustergenerator starten**

Der smarT.NC-Mustergenerator lässt sich auf zwei unterschiedliche Weisen starten:

- Direkt aus der dritten Softkeyleiste des smarT.NC-Hauptmenüs, wenn Sie mehrere Punkte-Dateien direkt hintereinander definieren wollen
- Während der Bearbeitungsdefinition aus dem Formular heraus, wenn Sie Bearbeitungspositionen eingeben wollen

### Mustergenerator aus der Hauptleiste des Editieren-Menüs starten



- Betriebsart smarT.NC wählen
- Dritte Softkey-Leiste wählen
- POSITIONEN
- Mustergenerator starten: smarT.NC wechselt in die Datei-Verwaltung (siehe Bild rechts) und zeigt - wenn vorhanden bereits existierende Punkte-Dateien an
- Vorhandene Punkte-Datei (\*.HP) wählen, mit Taste ENT übernehmen, oder



Neue Punkte-Datei öffnen: Datei-Namen (ohne Datei-Typ) eingeben, mit Taste MM oder INCH bestätigen: smarT.NC öffnet eine Punkte-Datei in der von Ihnen gewählten Maßeinheit und befindet sich anschließend im Mustergenerator

smarT.NC:	Datei-Verwal	tung	Programm- Einspeichern
NC:\searTNC	FR1.HP		
W 1146.	= TNC:\searTNC\+.+		8 1
320	Datei-Name	<ul> <li>Größe Geändert</li> </ul>	Stat 1
Jabakhr	Scap_eno_2005	1707k 26.09.05 06	:33
HWI	CONT1	812 25.10.05 10	:16
DEMO	ECOORD	930 02.12.05 07	:46 8 🗍
	IECOORD1	1390 02.12.05 09	:47
Column Fall	IECPOC1	1130 06.12.05 00	:22
dxr	- IECPOCEHB	1020 25.07.05 13	:53
CHA	CPOCKLINKS	130 29.04.05 06	:29
	CSTUDLINKS	124 29.04.05 06	:29
Inco	DREIECKRECHTS	150 29.04.05 05	:29
	m flansch	478k 17.11.05 09	:50
	EFR1	2888 11.84.85 15	15
PERCENT F	GEARUHEEL	16573 05.04.04 14	:23
Dischool C	GEARUHEEL	3580 22.09.05 08	:30 TELECO
- Bedring	CERCUHEEL	815 12.10.05 14	:37
******	HAKEN	875 89.07.05 87	32
A. + A. +	Ibhaus	2522 21.03.05 14	105
	HEBEL	512 09.07.05 15	:46
2 . 2	IEHEBEL	772 18.05.05 07	:07 70:
X * X	THEBELPLANE	914 27.04.05 e7	:56
4. 4	IEHEBELPOC	\$70 20.07.05 09	:04
4 ++++++	HEBELSTUD	150 29.04.05 05	:29 +
******	1 79 Objekte / 6570.0KByte	/ 21244.6MByte frei	
SEITE SEIT	E WAHLEN KOPIEREN	TYP NEUE	LETZTE
		TATED PER	DOTETEN END

## Mustergenerator aus einem Formular heraus starten



- Betriebsart smarT.NC wählen
- Beliebigen Bearbeitungsschritt wählen, bei dem Bearbeitungspositionen definierbar sind
- Eines der Eingabefeld wählen, in dem eine Bearbeitungspositionen zu definieren ist (siehe Bild rechts oben)
- NEU
- Umschalten auf Bearbeitungspositionen in Punkte-Datei definieren
- Um eine neue Datei zu erstellen: Datei-Namen (ohne Datei-Typ) eingeben, mit Softkey NEU .HP bestätigen
- Maßeinheit der neuen Punktedatei im Überblendfenster mit Taste MM oder INCH bestätigen: smarT.NC befindet sich jetzt im Mustergenerator

1.16	54	1.1	141	
87	-		1	
		72	2	
а	.1	40		
11		10.		

Um eine vorhandene HP-Datei zu wählen: Softkey WÄHLEN .HP drücken: smarT.NC zeigt ein Überblendfenster mit vorhandenen Punktedateien. Eine der angezeigten Dateien wählen und mit Taste ENT oder Schalftläche OK ins Formular übernehmen.



Um eine bereits gewählte HP-Datei zu editieren: Softkey EDITIEREN .HP drücken: smarT.NC startet dann direkt den Mustergenerator



Um eine vorhandene PNT-Datei zu wählen: Softkey WÄHLEN .PNT drücken: smarT.NC zeigt ein Überblendfenster mit vorhandenen Punktedateien. Eine der angezeigten Dateien wählen und mit Taste ENT oder Schalftläche OK ins Formular übernehmen.

Wenn Sie eine .PNT-Datei editieren wollen, dann konvertiert smarT.NC diese Datei in eine .HP-Datei! Dialogfrage mit OK beantworten.



## Bearbeitungspositionen definieren



i

## Mustergenerator beenden

Taste END oder Softkey ENDE drücken: smarT.NC zeigt ein Überblendfenster an (siehe Bild rechts)

- Taste ENT oder Schaltfläche Ja drücken, um alle durchgeführten Änderungen zu speichern – bzw. eine neu erstellte Datei zu speichern – und den Mustergenerator zu beenden
- Taste NO ENT oder Schaltfläche Nein drücken, um alle durchgeführten Änderungen nicht zu speichern und den Mustergenerator zu beenden
- Taste ESC drücken, um zurück in den Mustergenerator zu gelangen

Wenn Sie den Mustergenerator aus einem Formular heraus gestartet haben, dann kehren Sie nach dem Beenden automatisch wieder dorthin zurück.

Wenn Sie den Mustergenerator aus der Hauptleiste gestartet haben, dann kehren Sie nach dem Beenden automatisch wieder in das zuletzt angewählte .HU-Programm zurück.



ENDE

ф,

124

## Arbeiten mit dem Mustergenerator

## Übersicht

Um Bearbeitungspositionen zu definieren, stehen im Mustergenerator folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

Funktion	Softkey	Seite
Einzelner Punkt, kartesisch	PLINKT	Seite 130
Einzelne Reihe, gerade oder gedreht	REIHE	Seite 130
Muster gerade, gedreht oder verzerrt		Seite 131
Rahmen gerade, gedreht oder verzerrt		Seite 132
Vollkreis	KREIS	Seite 133
Teilkreis	TEILKREIS	Seite 134
Starthöhe verändern	* <b>*</b>	Seite 135





## Muster definieren

- Zu definierendes Muster per Softkey wählen
- Erforderliche Eingabeparameter im Formular definieren: Mit Taste ENT oder Taste "Pfeil nach unten" nächstes Eingabefeld wählen
- Eingabeparameter speichern: Taste END drücken

Nachdem Sie ein beliebiges Muster per Formular eingegeben haben, stellt smarT.NC dieses symbolisch als Icon auf der linken Bildschirmhälfte im Treeview 1 dar.

In der rechten unteren Bildschirmhälfte 2 wird unmittelbar nach dem Speichern der Eingabeparameter das Muster grafisch dargestellt.

Wenn Sie mit der "Pfeiltaste rechts" den Treeview öffnen, lässt sich per "Pfeiltaste nach unten" jeder Punkt innerhalb des von Ihnen zuvor definierten Musters selektieren. smarT.NC zeigt den links selektierten Punkt in der Grafik rechts blau markiert an (3). Zur Information werden in der rechten oberen Bildschirmhälfte 4 zusätzlich die kartesischen Koordinaten des jeweils selektierten Punktes angezeigt.



## Funktionen des Mustergenerators

E

Funktion	Softkey
Im Treeview gewähltes Muster bzw. gewählte Position, für die Bearbeitung ausblenden. Ausgeblendete Muster bzw. Positionen werden im Treeview mit einem roten Schrägstrich und in der Vorschau-Grafik durch einen hellroten Punkt markiert	RUSBLENDEN
Ausgeblendetes Muster, bzw. ausgeblendete Position, wieder aktivieren	EINBLENDEN
Im Treeview gewählte Position für die Bearbeitung sperren. Gesperrte Positionen werden im Treeview mit einem roten Kreuz markiert. In der Grafik zeigt smarT.NC gesperrte Positionen nicht an. Diese Positionen werden nicht in der .HP-Datei gespeichert, die smarT.NC anlegt, sobald Sie den Musterbenerator beenden	X.
Gesperrte Positionen wieder aktivieren	AKTI- VIEREN
Definierte Bearbeitungspositionen in eine .PNT-Datei exportieren. Nur erforderlich, wenn Sie das Bearbeitungsmuster auf älteren Software-Ständen der iTNC 530 verwenden wollen	
Nur im Treeview gewähltes Muster anzeigen/alle definierten Muster anzeigen. Im Treeview gewähltes Muster zeigt smarT.NC blau an.	VORSCHAU EINZELN KOMPLETT



## Bearbeitungspositionen definieren



## 127

Funktion	Softkey
Lineale anzeigen/ausblenden	LINEALE AUS EIN
Seite nach oben blättern	SEITE
Seite nach unten blättern	SEITE
Sprung zum Datei-Anfang	
Sprung zum Datei-Ende	
Zoom-Funktion: Zoombereich nach oben verschieben (letzte Softkey-Leiste)	t
Zoom-Funktion: Zoombereich nach unten verschieben (letzte Softkey-Leiste)	ţ
Zoom-Funktion: Zoombereich nach links verschieben (letzte Softkey-Leiste)	+
Zoom-Funktion: Zoombereich nach rechts verschieben (letzte Softkey-Leiste)	-

**i** 128

## **Funktion**

## Softkey

Zoom-Funktion: Werkstück vergrößern. Die TNC vergrößert grundsätzlich so, dass die Mitte des momentan dargestellten Ausschnittes jeweils vergrößert wird. Ggf. mit den Bildlaufleisten die Zeichnung so im Fenster positionieren, dass das gewünschte Detail nach Betätigung des Softkeys direkt sichtbar ist (letzte Softkey-Leiste)

Zoom-Funktion: Werkstück verkleinern (letzte Softkey-Leiste)



Zoom-Funktion: Werkstück in Originalgröße anzeigen (letzte Softkey-Leiste)





### Einzelner Punkt, kartesisch



- ▶ X: Koordinate in der Hauptachse der Bearbeitungsebene
- ▶ Y: Koordinate in der Nebenachse der Bearbeitungsebene

## Einzelne Reihe, gerade oder gedreht



- Startpunkt 1. Achse: Koordinate des Reihen-Startpunktes in der Hauptachse der Bearbeitungsebene
- Startpunkt 2. Achse: Koordinate des Reihen-Startpunktes in der Nebenachse der Bearbeitungsebene
- Abstand: Abstand zwischen den Bearbeitungspositionen. Wert positiv oder negativ eingebbar
- Anzahl Bearbeitungen: Gesamtanzahl der Bearbeitungspositionen
- Drehung: Drehwinkel um den eingegebenen Startpunkt. Bezugsachse: Hauptachse der aktiven Bearbeitungsebene (z.B. X bei Werkzeug-Achse Z). Wert positiv oder negativ eingebbar





## Muster, gerade, gedreht oder verzerrt



- Startpunkt 1. Achse: Koordinate des Muster-Startpunktes
   1 in der Hauptachse der Bearbeitungsebene
- Startpunkt 2. Achse: Koordinate des Muster-Startpunktes
   2 in der Nebenachse der Bearbeitungsebene
- Abstand 1. Achse: Abstand der Bearbeitungspositionen in der Hauptachse der Bearbeitungsebene. Wert positiv oder negativ eingebbar
- Abstand 2. Achse: Abstand der Bearbeitungspositionen in der Nebenachse der Bearbeitungsebene. Wert positiv oder negativ eingebbar
- Anzahl Zeilen: Gesamt-Zeilenanzahl des Musters
- Anzahl Spalten: Gesamt-Spaltenanzahl des Musters
- Drehung: Drehwinkel, um den das gesamte Muster um den eingegebenen Startpunkt gedreht wird. Bezugsachse: Hauptachse der aktiven Bearbeitungsebene (z.B. X bei Werkzeug-Achse Z). Wert positiv oder negativ eingebbar
- Drehlage Hauptachse: Drehwinkel, um den ausschließlich die Hauptachse der Bearbeitungsebene bezogen auf den eingegebenen Startpunkt verzerrt wird. Wert positiv oder negativ eingebbar.
- Drehlage Nebenachse: Drehwinkel, um den ausschließlich die Nebenachse der Bearbeitungsebene bezogen auf den eingegebenen Startpunkt verzerrt wird. Wert positiv oder negativ eingebbar.

빤
---

Die Parameter **Drehlage Hauptachse** und **Drehlage Nebenachse** wirken additiv auf eine zuvor durchgeführte **Drehung** des gesamten Musters.

ING INSERTING NEULI-HP • UIII HIS LOOMIN BE • UIIII HUSLET	Startpunkt 1. Achse Startpunkt 2. Achse Rostand 2. Achse Rusen 2. Achse Rusen 3. Boalten Drehung Drehung Drehunge Hauptachse Drehlage Hauptachse Drehlage Hauptachse	+0           +20           +10           6           4           +0           +0           +0           +0           +0           +0           +0           +0           +0           +0           +0           +0           +0           +0	



## Rahmen, gerade, gedreht oder verzerrt



- Startpunkt 1. Achse: Koordinate des Rahmen-Startpunktes
   1 in der Hauptachse der Bearbeitungsebene
- Startpunkt 2. Achse: Koordinate des Rahmen-Startpunktes
   2 in der Nebenachse der Bearbeitungsebene
- Abstand 1. Achse: Abstand der Bearbeitungspositionen in der Hauptachse der Bearbeitungsebene. Wert positiv oder negativ eingebbar
- Abstand 2. Achse: Abstand der Bearbeitungspositionen in der Nebenachse der Bearbeitungsebene. Wert positiv oder negativ eingebbar
- Anzahl Zeilen: Gesamt-Zeilenanzahl des Rahmens
- Anzahl Spalten: Gesamt-Spaltenanzahl des Rahmens
- Drehung: Drehwinkel, um den der gesamte Rahmen um den eingegebenen Startpunkt gedreht wird. Bezugsachse: Hauptachse der aktiven Bearbeitungsebene (z.B. X bei Werkzeug-Achse Z). Wert positiv oder negativ eingebbar
- Drehlage Hauptachse: Drehwinkel, um den ausschließlich die Hauptachse der Bearbeitungsebene bezogen auf den eingegebenen Startpunkt verzerrt wird. Wert positiv oder negativ eingebbar.
- Drehlage Nebenachse: Drehwinkel, um den ausschließlich die Nebenachse der Bearbeitungsebene bezogen auf den eingegebenen Startpunkt verzerrt wird. Wert positiv oder negativ eingebbar.

Die Parameter **Drehlage Hauptachse** und **Drehlage Nebenachse** wirken additiv auf eine zuvor durchgeführte **Drehung** des gesamten Rahmens.

SearTNCNEU1.HP	Startpunkt 1. Achse	+0	-
Positionen: sm	Startpunkt 2. Achse	+8	н
I''' Rabsen	Abstand 1. Achse	+20	6
	Abstand 2. Achse	+18	
	Anzahl Zeilen	6	
	Anzahl Spalten	4	
		•0	(
	Drehlage Nabenachse	10	
	2		
	U.		
	i z		

ar a

## Vollkreis



ᇞ

- Mitte 1. Achse: Koordinate des Kreis-Mittelpunktes 1 in der Hauptachse der Bearbeitungsebene
- Mitte 2. Achse: Koordinate des Kreis-Mittelpunktes 2 in der Nebenachse der Bearbeitungsebene
- Durchmesser: Kreis-Durchmesser
- Startwinkel: Polarwinkel der ersten Bearbeitungsposition. Bezugsachse: Hauptachse der aktiven Bearbeitungsebene (z.B. X bei Werkzeug-Achse Z). Wert positiv oder negativ eingebbar
- Anzahl Bearbeitungen: Gesamtanzahl der Bearbeitungspositionen auf dem Kreis

smarT.NC berechnet den Winkelschritt zwischen zwei Bearbeitungspositionen immer aus 360° dividiert durch die Anzahl der Bearbeitungen.





## Teilkreis



- Mitte 1. Achse: Koordinate des Kreis-Mittelpunktes 1 in der Hauptachse der Bearbeitungsebene
- Mitte 2. Achse: Koordinate des Kreis-Mittelpunktes 2 in der Nebenachse der Bearbeitungsebene
- **Durchmesser**: Kreis-Durchmesser
- Startwinkel: Polarwinkel der ersten Bearbeitungsposition. Bezugsachse: Hauptachse der aktiven Bearbeitungsebene (z.B. X bei Werkzeug-Achse Z). Wert positiv oder negativ eingebbar
- Winkelschritt: Inkrementaler Polarwinkel zwischen zwei Bearbeitungspositionen. Wert positiv oder negativ eingebbar. Eine Änderung des Winkelschritts bewirkt automatisch eine Änderung des definierten Endwinkels
- ► Anzahl Bearbeitungen: Gesamtanzahl der Bearbeitungspositionen auf dem Kreis
- Endwinkel: Polarwinkel der letzten Bohrung. Bezugsachse: Hauptachse der aktiven Bearbeitungsebene (z.B. X bei Werkzeug-Achse Z). Wert positiv oder negativ eingebbar. Eine Änderung des Endwinkels bewirkt automatisch eine Änderung des ggf. zuvor definierten Winkelschritts



## Starthöhe verändern



▶ Koordinate Oberfläche: Koordinate der Werkstück-Oberfläche



Wenn Sie bei der Definition der Bearbeitungspositionen keine Starthöhe definieren, setzt smarT.NC die Koordinate der Werkstück-Oberfläche immer auf 0.

Wenn Sie die Starthöhe verändern, dann gilt die neue Starthöhe für alle nachfolgend programmierten Bearbeitungspositionen.

Wenn Sie im Treeview das Symbol für Koordinate Oberfläche anwählen, markiert die Vorschau-Grafik alle Bearbeitungspositionen grün, für die diese Starthöhe gilt (siehe Bild rechts unten).





i

## Rückzugshöhe für Anpositionierung definieren (FCL 3-Funktion)

Per Pfeiltasten beliebige einzelne Position wählen, die auf einer von Ihnen definierten Höhe angefahren werden soll



Rückzugshöhe: Absolute Koordinate eingeben, in der die TNC diese Position anfahren soll. Position wird von der TNC mit einem zusätzlichen Kreis markiert



Die von Ihnen definierte Rückzugshöhe bezieht sich grundsätzlich auf den aktiven Bezugspunkt.

C:\SearTNC\NEU1.HP	Pos. Hauptachse [+56	Nebenachse H
At Inthress	Rückzugshöhe	•150
a.1 + Pesition		5
1.3 • Pasition		
		DIRGNO
Į,	+	+
		-

ĺ

## Konturen definieren

## Grundlagen

Konturen definieren Sie grundsätzlich in separaten Dateien (Datei-Typ .**HC**). Da .HC-Dateien reine Konturbeschreibung – nur Geometrie-, keine Technologiedaten – beinhalten, können Sie diese flexibel einsetzen: als Konturzug, als Tasche oder als Insel.

HC-Dateien können Sie entweder mit den zur Verfügung stehenden Bahnfunktionen erstellen oder mit Hilfe des DXF-Konverters (Software-Option) aus existierenden DXF-Dateien exportieren.

Bereits existierende Konturbeschreibungen in älteren Klartext-Dialog-Programmen (.H-Dateien), können Sie mit wenigen Handgriffen in eine smarT.NC-Konturbeschreibung konvertieren (siehe Seite 146).

Ebenso wie in Unitprogrammen und beim Mustergenerator, stellt smarT.NC jedes einzelne Konturelement im Treeview 1 mit einem entsprechenden Icon dar. Im Eingabeformular 2 geben Sie die Daten zum jeweiligen Konturelement ein. Bei der Freien Kontur-Programmierung FK stehen neben dem Übersichtsformular 3 bis zu 3 weitere Detailformulare (4) zur Verfügung, in denen Sie Daten eingeben können (siehe Bild rechts unten).





i

## Konturprogrammierung starten

Die smarT.NC-Konturprogrammierung lässt sich auf zwei unterschiedliche Weisen starten:

- Direkt aus der Hauptleiste des Editieren-Menüs, wenn Sie mehrere separate Konturen direkt hintereinander definieren wollen
- Während der Bearbeitungsdefinition aus dem Formular heraus, wenn Sie die zu bearbeitenden Konturnamen eingeben sollen

## Konturprogrammierung aus der Hauptleiste des Editieren-Menüs starten



- Betriebsart smarT.NC wählen
- Dritte Softkey-Leiste wählen
- Konturprogrammierung starten: smarT.NC wechselt in die Datei-Verwaltung (siehe Bild rechts) und zeigt - wenn vorhanden - bereits existierende Konturprogramme an
- Vorhandens Konturprogramm (\*.HC) wählen, mit Taste ENT übernehmen, oder



- Neues Konturprogramm öffnen: Datei-Namen (ohne Datei-Typ) eingeben, mit Taste MM oder INCH bestätigen: smarT.NC öffnet ein Konturprogramm in der von Ihnen gewählten Maßeinheit
- smarT.NC fügt automatisch zwei Zeilen zur Definition der Zeichenfläche ein. Ggf. Dimensionen anpassen

smarT.	NC:	Datei-V	ervalt	ung		Pros	peichern
TNC:\searTNC		TNC:\searTNC	N. HC				8 89
320		Datei-Name		+ Größe	Geändert	Stat *	IN.
COULT		B		<dir< td=""><td>2</td><td></td><td>- Territori</td></dir<>	2		- Territori
CIRKR		CHGB		<dir< td=""><td>&gt; 06.03.05</td><td>15:18</td><td></td></dir<>	> 06.03.05	15:18	
DEMO		CK3		<dir< td=""><td>&gt; 03.05.05</td><td>88:54</td><td>S T</td></dir<>	> 03.05.05	88:54	S T
DUMPPON	s 11	Casubseart		<dir< td=""><td>&gt; 02.12.05</td><td>11:29</td><td>부</td></dir<>	> 02.12.05	11:29	부
Cidy f		C1		556	28.02.06	16:30	$\sim$
1 OFK		C125		388	29.04.05	86:29	
CHI		C2		558	20.02.05	15:30	T
CHOR		C3		558	20.02.05	16:31	
CHU		CONT1		812	25.10.05	10:16	W.
> ONFUDENO		CPOCKLINKS		138	29.04.05	86:29	
	2	CSTUDLINKS		124	29.04.05	86:29	DTODNO
CISCHILE	S	DREIECKRECH	rs	150	29.04.05	86:29	Dambreos
* OssarTMC		GEARNHEEL		3588	22.09.05	96:09	THE ROAD
- Bergar Tree	-	HAKEN		876	09.07.05	87:32	
		HEBEL		512	09.07.05	15:48	
		HEBELSTUD		150	29.04.05	86:29	
		HOUSING1		938	17.08.05	89:58	
		HOUSING2		352	17.08.05	89:58	
		KONTUR		678	29.04.05	86:29	
		KREISLINKS		124	29.04.05	86:29	
		KREISRECHTS		124	18.07.05	11:41	
		28 Objekte / 1	5956 Byte / 2	1244.4HByte	frei	100	
SEITE	SEITE	UNHLEN	KOPIEREN	TVP	NEUE	LETZTE	
Î	Ļ		ABC + XYZ	CCP.	DATEI	DATEIEN	END

## Konturprogrammierung aus einem Formular heraus starten



NEU HC

- Betriebsart smarT.NC wählen
- Beliebigen Bearbeitungsschritt wählen, für den Konturprogramme erforderlich sind (UNIT 122, UNIT 125)
- Eingabefeld wählen, in dem der Name des Konturprogramms zu definieren ist (1, siehe Bild)
- Um eine neue Datei zu erstellen: Datei-Namen (ohne Datei-Typ) eingeben, mit Softkey NEU bestätigen
- Maßeinheit des neuen Konturprogramms im Überblendfenster mit Taste MM oder INCH bestätigen: smarT.NC öffnet ein Konturprogramm in der von Ihnen gewählten Maßeinheit, befindet sich anschließend in der Konturprogrammierung und übernimmt automatisch die im Unit-Programm festgelegte Rohteildefinition (Definition der Zeichenfläche)
- Um eine vorhandene HC-Datei zu wählen: Softkey WÄHLEN HC drücken: smarT.NC zeigt ein Überblendfenster mit vorhandenen Konturprogrammen. Eine der angezeigten Konturprogramme wählen und mit Taste ENT oder Schalftläche OK ins Formular übernehmen



ZEIGE

DXF

HAHLEN

Um eine bereits gewählte HC-Datei zu editieren: Softkey EDITIEREN drücken: smarT.NC startet dann direkt die Konturprogrammeirung

Um eine HC-Datei mit dem DXF-Konverter zu erstellen: Softkey ZEIGE DXF drücken: smarT.NC zeigt ein Überblendfenster mit vorhandenen DXF-Dateien. Eine der angezeigten DXF-Dateien wählen und mit Taste ENT oder Schalftläche OK übernehmen: Die TNC startet den DXF-Konverter, mit dem Sie die gewünschte Kontur selektieren und den Konturnamen direkt ins Formular speichern können (siehe "DXF-Dateien verarbeiten (Software-Option)" auf Seite 147.)





Konturen definieren

i

## Konturprogrammierung beenden

Taste END drücken: smarT.NC beendet die Konturprogrammierung und kehrt in den Zustand zurück, von wo aus Sie die Konturprogrammierung gestartet haben: In das zuletzt aktive HU-Programm - sofern Sie aus der smarT.NC-Hauptleiste gestartet haben, bzw. in das Eingabeformular des jeweiligen Bearbeitungsschrittes, sofern Sie aus dem Formular heraus gestartet haben



Wenn Sie die Konturprogrammierung aus einem Formular heraus gestartet haben, dann kehren Sie nach dem Beenden automatisch wieder dorthin zurück.

Wenn Sie die Konturprogrammierung aus der Hauptleiste gestartet haben, dann kehren Sie nach dem Beenden automatisch wieder in das zuletzt angewählte HU-Programm zurück.

## Arbeiten mit der Konturprogrammierung

## Übersicht

Die Programmierung der Konturelemente erfolgt mit den bekannten Klartext-Dialog-Funktionen. Neben den grauen Bahnfunktionstasten steht selbstverständlich auch die leistungsfähige Freie Konturprogrammierung FK zur Verfügung, deren Formulare per Softkeys aufzurufen sind.

Besonders hilfreich bei der Freien Kontur-Programmierung FK sind die Hilfsbilder, die zu jedem Eingabefeld verfügbar sind und verdeutlichen, welcher Parameter einzugeben ist.

Alle bekannten Funktionen der Programmier-Grafik, stehen auch in smarT.NC uneingeschränkt zur Verfügung.

Die Dialogführung in den Formularen ist nahezu identisch zur Dialogführung bei der Klartext-Programmierung:

- Die orangenen Achstasten positionieren den Cursor ins entsprechende Eingabefeld
- Mit der orangenen Taste I schalten Sie zwischen Absolut- und Inkremental-Programmierung um
- Mit der orangenen Taste P schalten Sie zwischen kartesischer und Polarkoordinaten-Programmierung um



## Freie Kontur-Programmierung FK

Werkstückzeichnungen, die nicht NC-gerecht bemaßt sind, enthalten oft Koordinaten-Angaben, die Sie nicht über die grauen Dialog-Tasten eingeben können.

Solche Angaben programmieren Sie direkt mit der Freien Kontur-Programmierung FK. Die TNC errechnet die Kontur aus den von Ihnen per Formular eingegebenen, bekanten Kontur-Informationen. Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

16 Gerade FLT     17 ESUB FSELECT     18 EST Gerade FL	Kreissittelpunkt CCX +0 Kreissittelpunkt CCV +0 Kreisradius 40
19     Gerade FL     20     Rundung RND	Drehrichtung * OR- C OFF
21 Gerade FL     22 Kreis FC     23 Kreis FCT	Hitte: Polarinkel CCPA
· 24 🚟 Kreis FCT	

Programm-Einspeichern

smarT.NC: Konturen definieren

Funktion	Softkey
Gerade mit tangentialem Anschluss	FLT
Gerade ohne tangentialen Anschluss	FL
Kreisbogen mit tangentialem Anschluss	FCT
Kreisbogen ohne tangentialen Anschluss	FC
Pol für FK-Programmierung	FPOL



Informationen zu den möglichen Kontur-Angaben finden Sie im Tipp-Text, den die TNC zu jedem Eingabefeld einblendet (siehe "Mouse-Bedienung" auf Seite 28.) und im Benutzer-Handbuch Klartext-Dialog.

## Funktionen der Programmier-Grafik

		Einsveichern
Funktion	Softkey	TNC:\ssarTNC:HSKEN,HC Kreisd. Hilfsp. RelBezug
Programmier-Grafik vollständig erstellen	RESET + START	17     Ldsung FSELECT     Kreissritielpunkt CCV     re       18     Gerade FL     Kreissritielpunkt CCV     fee       19     Gerade FL     Drehrichtung @ OB- C ODR C OFF       28     Rundung RND     Koordinate X
Programmier-Grafik satzweise erstellen	START EINZELS.	1     1
Programmier-Grafik komplett erstellen, oder nach RESET + START vervollständigen	START	
Programmier-Grafik anhalten. Dieser Softkey erscheint nur, während die TNC eine Programmier-Grafik erstellt	STOPP	PL PLT PC PCT PPOL START EXACELS. START
Zoom-Funktion (Softkey-Leiste 3): Rahmen einblenden und verschieben	↑           →	SmarT.NC: Konturen definieren Prograss- Einspeichern TNG:\SaarTNC-HAKEN.HC Kreisd. Kreisd. Hilfsp. RelBezug 18 Derade PLT Kreissittelpunkt CCX (***)
Zoom-Funktion: Ausschnitt verkleinern, zum Verkleinern Softkey mehrfach drücken		17     Ulssung PSLECT     Kreissitisubukt COV     40       18     Serade FL     Kreissitius     40       19     Garade FL     Drehrichtung     00- 000       20     Rundung SkD     Koordinate X     40       121     Garade FL     Koordinate X     40       222     Kreis FC     Hitte: Polarzadius COP     1       223     Kreis FC     Hitte: Polarzadius COP     1       224     Kreis FCT     0     0
Zoom-Funktion: Ausschnitt vergrößern, zum Vergrößern Softkey mehrfach drücken		
Ursprünglichen Ausschnitt wieder herstellen	ROHTEIL UIE BLK FORM	
Ausgewählten Bereich übernehmen	ROHTEIL RUSSCHN.	A ROWTELL ROWTELL ROWTELL

smarT.NC: Konturen definieren

Konturen definieren

Programm-

i

Unterschiedliche Farben der angezeigten Konturelemente bestimmen deren Gültigkeit:

- blau Das Konturelement ist eindeutig bestimmt
- arün Die eingegebenen Daten lassen mehrere Lösungen zu; Sie wählen die richtige aus
- Die eingegebenen Daten legen das Konturelement noch rot nicht ausreichend fest; Sie geben weitere Angaben ein

## Wählen aus mehreren möglichen Lösungen

Sofern unvollständige Eingaben auf mehrere, theoretisch mögliche Lösungen führen, können Sie per Softkey die richtige Lösung grafisch unterstützt wählen:



- Die verschiedenen Lösungen anzeigen
- LÖSUNG WOHLEN

AUSUAHL

- - Die angezeigte Lösung auswählen und übernehmen
  - Weitere Konturelemente programmieren
- BEENDEN START EINZELS.
- Programmier-Grafik zum nächsten programmierten Satz erstellen


#### Verfügbare Funktionen bei der Kontur-Programmierung

Funktion	Softkey
Rohteil-Definition aus dem .HU-Programm übernehmen, wenn Sie die Kontur-Programmierung aus einer smarT.NC-Unit heraus aufgerufen haben	ROHTEIL UBER- NEHMEN
Anzeigen/Ausblenden der Satznummer	RVZEIGEN AUSBLEND. SRTZ-NR.
Programmier-Grafik neu zeichnen, wenn z.B. durch Überschneidungen Linien gelöscht wurden	NEU ZEICHNEN
Programmier-Grafik löschen	GRAFIK Loschen
Programmierte Konturelemente sofort nach der Eingabe grafisch darstellen: Funktion AUS / EIN	AUTOM. ZEICHNEN AUS EIN

#### Vorhandene Klartext-Dialog-Programme in Kontur-Programme konvertieren

Bei diesem Vorgang müssen Sie ein vorhandenes Klartext-Dialog-Programm (.H-Datei) in eine Konturbeschreibung (.HC-Datei) kopieren. Da beide Datei-Typen ein unterschiedliches internes Datenformat besitzen, muss der Kopiervorgang über eine ASCII-Datei laufen. Gehen Sie wie folgt vor:



Betriebsart Programm-Einspeichern/Editieren wählen



- Datei-Verwaltung aufrufen
- ▶ zu konvertierendes .H-Programm wählen



- Kopierfunktion wählen: Als Zieldatei \*.A eingeben, die TNC erstellt aus dem Klartext-.Dialog-Programm eine ASCII-Datei
- Zuvor erstellte ASCII-Datei wählen



- Kopierfunktion wählen: Als Zieldatei \*.HC eingeben, die TNC erstellt aus der ASCII-Datei eine Konturbeschreibung
- Neu erstellte .HC-Datei wählen und alle Sätze mit Ausnahme der Rohteil-Definition BLK FORM – entfernen, die keine Kontur beschreiben
- Programmierte Radius-Korrekturen, Vorschübe und Zusatz-Funktionen M entfernen, die HC-Datei ist jetzt von smarT.NC verwendbar

#### 147

i

# DXF-Dateien verarbeiten (Software-Option)

## DXF-Dateien verarbeiten (Software-Option)

#### Anwendung

Auf einem CAD-System erzeugte DXF-Dateien können Sie direkt auf der TNC öffnen, um daraus Konturen oder Bearbeitungspositionen zu extrahieren und diese als Klartext-Dialog-Programme bzw. als Punkte-Dateien zu speichern. Die bei der Konturselektion gewonnen Klartext-Dialog-Programme können auch von älteren TNC-Steuerungen abgearbeitet werden, da die Konturprogramme nur L- und CC-/CP-Sätze enthalten.

Die zu verarbeitende DXF-Datei muss auf der Festplatte der TNC im Verzeichnis SMARTNC gespeichert sein.

Vor dem Einlesen in die TNC darauf achten, dass der Dateiname der DXF-Datei keine Leerzeichen bzw. nicht erlaubte Sonderzeichen enthält.

Die zu öffnende DXF-Datei muss mindestens einen Layer enthalten.

Die TNC unterstützt das am weitesten verbreitete DXF-Format R12 (entspricht AC1009).

Als Kontur selektierbar sind folgende DXF-Elemente:

- LINE (Gerade)
- CIRCLE (Vollkreis)
- ARC (Teilkreis)



#### DXF-Datei öffnen

Der DXF-Konverter lässt sich auf unterschiedliche Weisen starten:

- Über die Datei-Verwaltung, wenn Sie mehrere Kontur- oder Positions-Dateien hintereinander extrahieren wollen
- Während der Bearbeitungsdefinition der Units 125 (Konturzug), 122 (Konturtasche) und 130 (Konturtasche auf Punktemuster) aus dem Formular heraus, wenn Sie die zu bearbeitenden Konturnamen eingeben sollen
- Während der Bearbeitungsdefinition, wenn Sie Bearbeitungspositionen über Punkte-Dateien eingeben

#### DXF-Konverter über die Datei-Verwaltung starten

- Betriebsart smarT.NC wählen
- Datei-Verwaltung wählen



E)

PGM MGT

- Softkey-Menü zur Auswahl der anzuzeigenden Datei-Typen wählen: Softkey TYP WÄHLEN drücken
- Alle DXF-Dateien anzeigen lassen: Softkey ZEIGE DXF drücken
- Gewünschte DXF-Datei wählen, mit Taste ENT übernehmen: smarT.NC startet den DXF-Konverter und zeigt den Inhalt der DXF-Datei am Bildschirm an. Im linken Fenster zeigt die TNC die sogenannten Layer (Ebenen) an, im rechten Fenster die Zeichnung



#### DXF-Konverter aus einem Formular heraus starten



ZEIGE DXF

- Betriebsart smarT.NC wählen
- Beliebigen Bearbeitungsschritt wählen, für den Konturprogramme oder Punkte-Dateien erforderlich sind
- Eingabefeld wählen, in dem der Name eines Konturprogramms bzw. der Name einer Punkte-Datei zu definieren ist
- DXF-Konverter starten: Softkey ZEIGE DXF drücken: smarT.NC zeigt ein Überblendfenster mit vorhandenen DXF-Dateien. Bei Bedarf Verzeichnis wählen, in dem die zu öffnende DXF-Datei gespeichert ist. Eine der angezeigten DXF-Dateien wählen und mit Taste ENT oder Schalftläche OK übernehmen: Die TNC startet den DXF-Konverter, mit dem Sie die gewünschte Kontur oder die gewünschten Positionen selektieren und den Konturnamen bzw. den Namen der Punkte-Datei direkt ins Formular speichern können (siehe "DXF-Dateien verarbeiten (Software-Option)" auf Seite 147.)



## DXF-Dateien verarbeiten (Software-Option)

#### Grundeinstellungen

Auf der dritten Softkey-Leiste stehen verschieden Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

#### Einstellung

Lineale anzeigen/nicht anzeigen: Die TNC zeigt die Lineale am linken und oberen Rand der Zeichnung an. Die auf dem Lineal angezeigten Werte beziehen sich auf den Zeichnungs-Nullpunkt.

STATUS-ZEILE AUS EIN

Softkev

LINEALE

AUS EIN

DXF-Dateien verarbeiten (Software-Option)

die Statuszeile am unteren Rand der Zeichnung an. In der Stauszeile stehen folgende Informationen zur Verfügung:

Statuszeile anzeigen/nicht anzeigen: Die TNC zeigt

- Aktive Maßeinheit (MM oder INCH)
- X- und Y-Koordinate der aktuellen Mouse-Position
- Im Modus KONTUR WÄHLEN zeigt die TNC an, ob die selektierte Kontur offen (open contour) oder geschlossen (closed contour) ist

Maßeinheit MM/INCH: Maßeinheit der DXF-Datei einstellen. In dieser Maßeinheit gibt die TNC auch das Kontur-Programm aus



Toleranz einstellen. Die Toleranz legt fest, wie weit benachbarte Konturelemente voneinder entfernt sein dürfen. Mit der Toleranz können Sie Ungenauigkeiten ausgleichen, die bei der Zeichnungserstellung gemacht wurden. Grundeinstellung ist abhängig von der Ausdehnung der gesamten DXF-Datei

TOLERANZ EINSTELLEN



1

Einstellung	Softkey
Auflösung einstellen. Die Auflösung legt fest, mit wieviel Nachkommastellen die TNC das Kontur- Programm erzeugen soll. Grundeinstellung: 4 Nachkommastellen (entspricht 0.1 µm Auflösung)	AUFLOSUNG

Beachten Sie, dass Sie die richtige Maßeinheit einstellen müssen, da in der DXF-Datei diesbezüglich keine Informationen enthalten sind.



#### Layer einstellen

DXF-Dateien enthalten in der Regel mehrere Layer (Ebenen), mit denen der Konstrukteur seine Zeichnung organisieren kann. Mit Hilfe der Layertechnik gruppiert der Konstrukteur verschiedenartige Elemente, z.B. die eigentliche Werkstück-Kontur, Bemassungen, Hilfs- und Konstruktionslinien, Schraffuren und Texte.

Um bei der Konturauswahl möglichst wenig überflüssige Informationen am Bildschirm zu haben, können Sie alle überflüssigen, in der DXF-Datei enthaltenen Layer ausblenden.



Die zu verarbeitende DXF-Datei muss mindestens einen Layer enthalten.

Sie können eine Kontur auch dann selektieren, wenn der Konstrukteur diese auf unterschiedlichen Layern gespeichert hat.

LAYER EINSTELLEN

- Wenn nicht schon aktiv, den Modus zum Einstellen der Layer wählen: Die TNC zeigt im linken Fenster alle Layer an, die in der aktiven DXF-Datei enthalten sind
- Um einen Layer auszublenden: Mit der linken Mouse-Taste den gewünschten Layer wählen und durch Klicken auf das Kontrollkästchen ausblenden
- Um einen Layer einzublenden: Mit der linken Mouse-Taste den gewünschten Layer wählen und durch Klicken auf das Kontrollkästchen wieder einblenden



DXF-Dateien verarbeiten (Software-Option)

#### Bezugspunkt festlegen

Der Zeichnungs-Nullpunkt der DXF-Datei liegt nicht immer so, dass Sie diesen direkt als Werkstück-Bezugspunkt verwenden können. Die TNC stellt daher eine Funktion zur Verfügung, mit der Sie den Zeichnungs-Nullpunkt durch Anklicken eines Elementes an eine sinnvolle Stelle verschieben können.

An folgenden Stellen können Sie den Bezugspunkt definieren:

- Am Anfangs-, Endpunkt oder in der Mitte einer Geraden
- Am Anfangs- oder Endpunkt eines Kreisbogens
- Jeweils am Quadrantenübergang oder in der Mitte eines Vollkreises
- Im Schnittpunkt von
  - Gerade Gerade, auch wenn der Schnittpunkt in der Verlängerung der jeweiligen Geraden liegt
  - Gerade Kreisbogen
  - Gerade Vollkreis
  - Vollkreis/Teilkreis Vollkreis/Teilkreis

	2	2	
-	_	3	

Um einen Bezugspunkt festlegen zu können, müssen Sie das Touch-Pad auf der TNC-Tastatur oder eine über USB angeschlossene Mouse verwenden.

Sie können den Bezugspunkt auch noch verändern, wenn Sie die Kontur bereits gewählt haben. Die TNC berechnet die tatsächlichen Konturdaten erst, wenn Sie die gewählte Kontur in ein Konturprogramm speichern.



## DXF-Dateien verarbeiten (Software-Option)

#### Bezugspunkt auf einzelnem Element wählen



Modus zum Festlegen des Bezugspunktes wählen

- Mit der linken Mouse-Taste das gewünschte Element anklicken auf das Sie den Bezugspunkt legen wollen: Die TNC zeigt per Stern wählbare Bezugspunkte an, die auf dem selektierten Element liegen
- Auf den Stern klicken, den Sie als Bezugspunkt wählen wollen: Die TNC setzt das Bezugspunkt-Symbol auf die gewählte Stelle. Ggf. Zoom-Funktion verwenden, wenn das gewählte Element zu klein

#### Bezugspunkt als Schnittpunkt zweier Elemente wählen



- Modus zum Festlegen des Bezugspunktes wählen
- Mit der linken Mouse-Taste das erste Element (Gerade, Vollkreis oder Kreisbogen) anklicken: Die TNC zeigt per Stern wählbare Bezugspunkte an, die auf dem selektierten Element liegen
  - Mit der linken Mouse-Taste das zweite Element (Gerade, Vollkreis oder Kreisbogen) anklicken: Die TNC setzt das Bezugspunkt-Symbol auf den Schnittpunkt



Die TNC berechnet den Schnittpunkt zweier Elemente auch dann, wenn dieser in der Verlängerung eines Elementes liegt.

Wenn die TNC mehrere Schnittpunkte berechnen kann, dann wählt die Steuerung den Schnittpunkt, der dem Mouseklick des zweiten Elementes am nächsten liegt.

Wenn die TNC keinen Schnittpunkt berechnen kann, dann hebt sie ein bereits markiertes Element wieder auf.

#### Kontur wählen, Konturprogramm speichern

Um eine Kontur wählen zu können, müssen Sie das Touch-Pad auf der TNC-Tastatur oder eine über USB angeschlossene Mouse verwenden.

Wählen Sie das erste Konturelement so aus, dass ein kollisionsfreies Anfahren möglich ist.

Sollten die Konturelemente sehr dicht aufeinander liegen, Zoom-Funktion nutzen

KONTUR

- Modus zum Selektieren der Kontur wählen: Die TNC blendet die im linken Fenster angezeigten Layer aus und das rechte Fenster ist für die Konturauswahl aktiv
- Um ein Konturelement zu wählen: Mit der linken Mouse-Taste auf das gewünschten Konturelement klicken. Die TNC stellt das ausgewählte Konturelement blau dar. Gleichzeitig zeigt die TNC das gewählte Element mit einem Symbol (Kreis oder Gerade) im linken Fenster an
- Um das nächste Konturelement zu wählen: Mit der linken Mouse-Taste auf das gewünschte Konturelement klicken. Die TNC stellt das ausgewählte Konturelement blau dar. Wenn weitere Konturelemente in der gewählten Umlaufrichtung eindeutig selektierbar sind, dann kennzeichnet die TNC diese Elemente grün. Durch Klicken auf das letzte grüne Element übernehmen Sie alle Elemente in das Kontur-Programm. Im linken Fenster zeigt die TNC alle selektierten Konturelemente an. Noch grün markierte Elemente zeigt die TNC ohne Häkchen in der Spalte NC an. Solche Elemente werden beim Speichern nicht in das Konturprogramm ausgegeben



- Bei Bedarf können Sie bereits selektierte Elemente wieder deselektieren, indem Sie das Element im rechten Fenster erneut anklicken, jedoch zusätzlich die Taste CTRL gedrückt halten
- Gewählte Konturelemente in einem Klartext-Dialog-Programm speichen: Die TNC zeigt ein Überblendfenster, in dem Sie einen beliebigen Dateinamen eingeben können. Grundeinstellung: Name der DXF-Datei
- ENT

GEWAHLTE

SPETCHERN

- Eingabe bestätigen: Die TNC speichert das Kontur-Programm in dem Verzeichnis, in dem auch die DXF-Datei gespeichert ist
- GEWAHLTE ELEMENTE BURHERIN
  - Wenn Sie noch weitere Konturen wählen wollen: Softkey GEWÄHLTE ELEMENTE AUFHEBEN drücken und nächste Kontur wie zuvor beschrieben wählen
  - Die TNC gibt die Rohteil-Definition (**BLK FORM**) und mit ins Konturprogramm aus.
    - Die TNC speichert nur die Elemente, die tatsächlich auch selektiert sind (blaue markierte Elemente).
    - Wenn Sie den DXF-Konverter aus einem Formular heraus aufgerufen haben, dann beendet smarT.NC den DXF-Konverter automatisch, nachdem Sie die Funktion GEWÄHLTE ELEMENTE SPEICHERN ausgeführt haben. Den definierten Konturnamen schreibt smarT.NC dann in dass Eingabefeld, von dem aus Sie den DXF-Konverter gestartet haben.

#### Konturelemente teilen, verlängern, verkürzen

Wenn zu selektierende Konturelemente in der Zeichnung stumpf aneinderstoßen, müssen Sie das entsprechende Konturelement zunächst teilen. Diese Funktion steht Ihnen automatisch zur Verfügung, wenn Sie sich im Modus zum Selektieren einer Kontur befinden.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Das stumpf anstoßende Konturelement ist ausgewählt, also blau markiert
- Zu teilendes Konturelement anklicken: Die TNC zeigt den Schnittpunkt durch einen Stern mit Kreis an und die selektierbaren Endpunkte durch einen einfachen Stern
- Mit gedrückter Taste CTRL auf den Schnittpunkt klicken: Die TNC teilt das Konturelement im Schnittpunkt und blendet die Punkte wieder aus. Ggf. verlängert oder verkürzt die TNC das stumpf anstoßende Konturelement bis an den Schnittpunkt beider Elemente
- Das geteilte Konturelement erneut anklicken: Die TNC blendet den Schnitt- und die Endpunkte wieder ein
- Gewünschten Endpunkt anklicken: Die TNC markiert das jetzt geteilte Element blau
- Nächstes Konturelement wählen

	Ľ	Ρ
-		

Wenn das zu verlängernde/zu verkürzende Konturelement eine Gerade ist, dann verlängert/verkürzt die TNC das Konturelement linear. Wenn das zu verlängernde/zu verkürzende Konturelement ein Kreisbogen ist, dann verlängert/verkürzt die TNC den Kreisbogen zirkular.

Um diese Funktionen nutzen zu können, müssen mindestens zwei Konturelemente bereits selektiert sein, damit die Richtung eindeutig bestimmt ist.



#### Bearbeitungspositionen wählen und speichern



Um Bearbeitungspositionen wählen zu können, müssen Sie das Touch-Pad auf der TNC-Tastatur oder eine über USB angeschlossene Mouse verwenden.

Sollten die zu wählenden Positionen sehr dicht aufeinander liegen, Zoom-Funktion nutzen.



Modus zum Selektieren von Bearbeitungsposition wählen: Die TNC blendet die im linken Fenster angezeigten Layer aus und das rechte Fenster ist für die Positionsauswahl aktiv

- Um eine Bearbeitungsposition zu wählen: Mit der linken Mouse-Taste das gewünschte Element anklicken: Die TNC zeigt per Stern wählbare Bearbeitungspositionen an, die auf dem selektierten Element liegen. Einen der Sterne anklicken: Die TNC übernimmt die gewählte Position ins linke Fenster (anzeigen eines Punkt-Symbols)
- Wenn Sie die Bearbeitungsposition durch Schneiden zweier Elemente bestimmen wollen, erstes Element mit der linken Mouse-Taste anklicken: Die TNC zeigt per Stern wählbare Bearbeitungspositionen an
- Mit der linken Mouse-Taste das zweite Element (Gerade, Vollkreis oder Kreisbogen) anklicken: Die TNC übernimmt den Schnittpunkt der Elemente ins linke Fenster (anzeigen eines Punkt-Symbols)

- GEWAHLTE ELEMENTE SPEICHERN
- Gewählte Bearbeitungspositionen in eine Punkte-Datei speichen: Die TNC zeigt ein Überblendfenster, in dem Sie einen beliebigen Dateinamen eingeben können. Grundeinstellung: Name der DXF-Datei
- Eingabe bestätigen: Die TNC speichert das Kontur-Programm in dem Verzeichnis, in dem auch die DXF-Datei gespeichert ist
- GEWAHLTE ELEMENTE AUFHEBEN

ENT

Wenn Sie noch weiter Bearbeitungspositionen wählen wollen um diese in einer anderen Datei zu speichern: Softkey GEWÄHLTE ELEMENTE AUFHEBEN drücken und wie zuvor beschrieben wählen

#### **Zoom-Funktion**

Markatüak varklainarn

Um bei der Kontur- oder Punkteauswahl auch kleine Details leicht erkennen zu können, stellt die TNC eine leistungsfähige Zoom-Funktion zur Verfügung:

Softkev

4

1:1

#### Funktion

Werkstück vergrößern. Die TNC vergrößert grundsätzlich so, dass die Mitte des momentan dargestellten Ausschnittes jeweils vergrößert wird. Ggf. mit den Bildlaufleisten die Zeichnung so im Fenster positionieren, dass das gewünschte Detail nach Betätigung des Softkeys direkt sichtbar ist.

VVEIKSLUCK	Verkiellielli		

Werkstück in Originalgröße anzeigen

Zoombereich nach oben verschieben

Zoombereich nach unten verschieben

Zoombereich nach links verschieben

Zoombereich nach rechts verschieben



DXF-Dateien verarbeiten (Software-Option)

Ĩ



Wenn Sie eine Mouse mit Rad verwenden, dann können Sie durch Drehen des Rades Aus- und Einzoomen. Das Zoomzentrum liegt an der Stelle, an der sich der Mouse-Zeiger gerade befindet.



### UNIT-Programm grafisch testen und abarbeiten

#### Programmier-Grafik



Die Programmier-Grafik steht nur bei der Erstellung eines Kontur-Programms (.HC-Datei) zur Verfügung.

Während der Programm-Eingabe kann die TNC die programmierte Kontur mit einer zweidimensionalen Grafik darstellen:

RESET + START

EINZELS.

START

AUTOM.

AUS EIN

GRAFIK

NEU

AUSBLEND.

- Programmier-Grafik vollständig erstellen
- Programmier-Grafik satzweise erstellen
- Grafik starten und vervollständigen
- Automatisch mitzeichnen
- Grafik löschen
- Grafik neu zeichnen
- Satznummern anzeigen oder ausblenden



#### **Test-Grafik und Programmlauf-Grafik**

Die Bildschirmaufteilung GRAFIK oder PROGRAMM+GRAFIK wählen!

In den Unter-Betriebsarten Testen und Abarbeiten kann die TNC eine Bearbeitung grafisch darstellen. Über Softkey sind folgende Funktionen wählbar:



ᇞ

Draufsicht



Darstellung in 3 Ebenen



- ▶ 3D-Darstellung
- STOPP
- Hochauflösende 3D-Darstellung
- Programm-Test bis zu einem bestimmten Satz ausführen



BEI

Gesamtes Programm testen



START

- Programm unitweise testen
- Rohteil rücksetzen und gesamtes Programm testen
- Funktionen zur Auschnitts-Vergrößerung
- Eunktionen f
  ür die Schnittebenen



Funktionen zum Drehen und Vergrößern/Verkleinern

smarT.NC: Testen	Programm- Einspeichern
TNC:\searTNC\123.HU	
Programs: 123 mm     Programs: 123 mm     1    Programs: 113 mm     Programs: 113 mm     Programs: 113 mm     Programs: 123 mm     Programs: 124 mm	
38 H H	8 V 8:00:00

# UNIT-Programm grafisch testen und abarbeiten

i

# UNIT-Programm grafisch testen und abarbeiten

•••

- Stoppuhr-Funktionen anwählen
- Simulations-Geschwindigkeit einstellen
- ▶ Funktion Bearbeitungszeit ermitteln
- Programm-Sätze mit "/"-Zeichen beachten oder nicht beachten

i

#### Status-Anzeigen

呣

Die Bildschirmaufteilung PROGRAMM+STATUS wählen!

Im unteren Abschnitt des Bildschirms stehen in den Programmlauf-Betriebsarten Informationen über

- Werkzeug-Position
- Vorschub
- aktive Zusatz-Funktionen

Über Softkeys oder durch Mouse-Klick auf den jeweiligen Reiter können Sie weitere Status-Informationen in einem Bildschirmfenster einblenden lassen:

- Reiter Übersicht aktivieren: Anzeige der wichtigsten Status-Informationen
- Reiter POS aktivieren: Anzeige von Positionen



KOORD.

STATUS

ÜBERSICHT

STATUS

- Reiter TOOL aktivieren: Anzeige von Werkzeug-Daten
- Reiter TRANS aktivieren: Anzeige von aktiven Koordinaten-Tranformationen
   Reiter nach links weiterschalten
- UMRECHN.



Reiter nach rechts weiterschalten

smarT	.NC: A	barbei	ten				E	inspeicher
TNC:\searTh	IC>123.HU		übers	icht	PGH L	BL CYC	H POS	0
- 0	Programm: 12 788 Program	23 mm m-Einstellur	igen Z	+0.00 +0.00 +0.0	80 80 80	Ra 4	0.000 ESTU	
3	251 Rechted	ktasche	L DL-TA DL-PG		0.0000	R DR-TAB DR-PGM	+5.0000	s
			P			44 9-9-0	.)	T ∏.
				LB				DIRGN
	8% 5-:	IST 22:10	PGM C	ALL es POM	•	٥	80:00:00	-
X	+0.00	20 Y	+355.3	3490	Z	-3	06.82	9
+a	+0.0	00			+B		+0.00	0
+C	+0.0	00						
SOLL	.max(e)	T		100	S1 F 8	0.0	00 H 5 / 1	_
STATUS	STATUS POSANZ.	STATUS WERKZEUG	STATUS KOORD.					

#### **UNIT-Programm Abarbeiten**



UNIT-Programme (\*.HU) können Sie in der Betriebsart smarT.NC oder in den herkömmlichen Programmlauf-Betriebsarten Einzelsatz bzw. Satzfolge ausführen.

Die TNC deaktiviert beim Wählen der Betriebsart smarT.NC-Abarbeiten automatisch alle globalen Programmlaufeinstellungen, die Sie in den herkömmlichen Programmlauf-Betriebsarten Einzelsatz bzw. Satzfolge aktiviert haben. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Benutzer-Handbuch Klartext-Dialog.

In der Unter-Betriebsart Abarbeiten können Sie ein UNIT-Programm auf folgende Arten ausführen:

- UNIT-Programm unitweise ausführen
- UNIT-Programm komplett ausführen
- Einzelne, aktive Unit ausführen



Beachten Sie die Hinweise zum Ausführen eines Programms im Maschinen-Handbuch und im Benutzer-Handbuch.

smarT.NC: Abarbeite	n			Programm- Einspeichern
TNC:\searTNC\123.HU	übersicht			10
Porgram: 123 m     Program: 123 m     Porgram: L23 m     Porgram: Linstellungen     2      1    211 B2PKT Rechteck außen     3      251 Rechtecklasche	X +0.000 Y +0.000 Z +0.00 T:5 L +1 DL-TAB DL-PGH	0 8. 40.000 0 RESTU TAPHIO 0.0000 R +5.000 0R-TAB 0R-POH		• S
8% 5-157 22:10	P LBL LBL PGM CALL Aktives PGM:	4	REP () 00:00:00	DIAGNO
X +0.0000 Y +3	55.3490	z	-306.82	29
+a +0.000 +C +0.000		+B	+0.00	00
SOLL @: MAN(@) T	5 100	S1 0	.000 H 5 /	9
UNITS ALLE AKTIVE S EINZELN UNITS UNIT UC	RLAUF	GEN NULLP	UNKT HERKZE	

#### Vorgehensweise



- Betriebsart smarT.NC wählen
- Unter-Betriebsart Abarbeiten wählen



► Softkey UNIT EINZELN ABARBEITEN wählen, oder



UNIT ABARBEITEN ▶ Softkey ALLE UNITS ABARBEITEN wählen, oder





#### Beliebiger Einstieg ins Programm (Satzvorlauf, FCL 2-Funktion)

Mit der Funktion Satzvorlauf können Sie ein Bearbeitungs-Programm ab einer frei wählbaren Zeilennummer abarbeiten. Die Werkstück-Bearbeitung bis zu dieser Zeilennummer wird von der TNC rechnerisch berücksichtigt und grafisch dargestellt (Bildschirm-Aufteilung PROGRAMM + GRAFIK wählen).

Wenn die Wiedereinstiegsstelle auf einem Bearbeitungsschritt liegt, bei dem Sie mehrere Bearbeitungspositionen definiert haben, dann können Sie die gewünschte Einstiegsstelle per Eingabe eines Punkte-Index wählen. Der Punkte-Index entspricht der Position des Punktes im Eingabeformular.

Besonders komfortabel können Sie den Punkte-Index wählen, wenn Sie die Bearbeitungspositionen in einer Punkte-Tabelle definiert haben. smarT.NC zeigt dann automatisch das definierte Bearbeitungsmuster in einem Vorschaufenster an und Sie können per Softkey die gewünschte Einstiegsstelle grafisch unterstützt wählen.

smarT.NC: Abarbeiten	Programm- Einspeichern
NC:\searTNC\123.HU	
Perinieren der Einstiegsstelle	
	B + + + Rives
ta Datei-Name	
₩C +0.000 S1 0.	000
VORSCHAU VORHERIGES NACHSTES LETZTEN LETZTEN	ENDE

#### Satzvorlauf in eine Punkte-Tabelle (FCL 2-Funktion)



Betriebsart smarT.NC wählen



-

Unter-Betriebsart Abarbeiten wählen



Zeilennummer der Bearbeitungsunit eingeben in der Sie den Programmlauf starten wollen, mit Taste ENT bestätigen: smarT.NC zeigt im Vorschaufenster den Inhalt der Punkte-Tabelle an



- Gewünschte Bearbeitungsposition wählen, an der Sie einsteigen wollen
- NC-Start-Taste drücken: smarT.NC berechnet alle für den Programmeinstieg erforderlichen Faktoren



- Funktion zum Anfahren der Startposition wählen: smarT.NC zeigt in einem Überblendfenster den an der Einstiegsstelle erforderlichen Maschinenstatus an
- NC-Start-Taste drücken: smarT.NC stellt den Maschinenstatus her (z.B. erforderliches Werkzeug einwechseln)



- NC-Start-Taste erneut drücken: smarT.NC fährt die Startposition in der im Überblendfenster gezeigten Reihenfolge an, alternativ können Sie per Softkey jede Achse separat auf die Startposition fahren
- NC-Start-Taste drücken: smarT.NC setzt den Programmlauf fort

Zusätzlich stehen im Überblendfenster noch folgende Funktionen zur Verfügung:



Vorschau-Fenster einblenden/ausblenden

- Letzten gespeicherten Programm-Unterbrechungspunkt einblenden/ausblenden
  - Letzten gespeicherten Programm-Unterbrechungspunkt übernehmen



### HEIDENHAIN

DB JOHANNES HEIDENHAIN GmbH Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany 2 +49 (8669) 31-0 FAX +49 (8669) 5061 E-Mail: info@heidenhain.de **Technical support** FAX +49 (8669) 31-1000 E-Mail: service@heidenhain.de Measuring systems 2 +49 (8669) 31-31 04 E-Mail: service.ms-support@heidenhain.de TNC support · +49 (8669) 31-31 01 E-Mail: service.nc-support@heidenhain.de **NC programming** 22 + 49 (8669) 31 - 31 03E-Mail: service.nc-pgm@heidenhain.de **PLC programming** 22 + 49 (8669) 31 - 3102E-Mail: service.plc@heidenhain.de Lathe controls 2 +49 (711) 952803-0 E-Mail: service.hsf@heidenhain.de

www.heidenhain.de

