



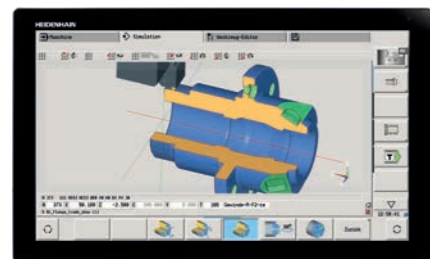
## CNC PILOT 640

Die Steuerung für Dreh- und Dreh-Fräs-Maschinen

[www.heidenhain.de/cnc-steuerungen](http://www.heidenhain.de/cnc-steuerungen)



CNC PILOT 640  
mit 15,6"-Touchscreen



CNC PILOT 640  
mit 24"-Touchscreen



Windows 7, Windows 8, Windows 10 sind Marken der Microsoft Corporation

**Optionen** sind in der Steuerung integrierte Funktionen, mit denen sich der Funktionsumfang der CNC PILOT 640 auch nachträglich an den tatsächlichen Bedarf anpassen lässt. Einige Optionen müssen vom Maschinenhersteller angepasst werden.

Die hier beschriebenen Technischen Daten und Spezifikationen gelten für folgende Steuerung und NC-Software-Versionen:

**CNC PILOT 640 mit NC-Software-Versionen**  
688946-08 (Export genehmigungspflichtig)  
688947-08 (Export nicht genehmigungspflichtig)

Mit Erscheinen dieses Prospekts verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit. **Änderungen vorbehalten.**

## Die CNC PILOT 640

Wo ist sie einsetzbar?	<b>Vielseitig und leistungsstark</b> CNC PILOT 640, die Steuerung für Dreh- und Dreh-Fräs-Maschinen	<b>4</b>
Wie sieht sie aus?	<b>Übersichtlich und anwenderfreundlich</b> Moderne Multitouch-Bedienung und übersichtliche Anzeige	<b>6</b>
Was kann sie?	<b>Schnell, konturtreu und zuverlässig bearbeiten</b> Durchgängig digitales Steuerungskonzept Intelligent bearbeiten	<b>8</b>
	<b>Effektiv, klar strukturiert und flexibel</b> Einfach programmieren mit smart.Turn (Option) Leistungsfähige NC-Programme mit DIN PLUS NC-Programm auf Knopfdruck mit TURN PLUS (Option)	<b>10</b>
	<b>Konturen beschreiben und importieren</b> Interaktive Kontur-Programmierung ICP	<b>16</b>
	<b>Realistische Kontrolle vor der Bearbeitung</b> Die grafische Simulation	<b>18</b>
	<b>Erweiterbar für alle Fälle</b> Drehen, Bohren und Fräsen in einer Aufspannung (Option) Komplettbearbeitung inklusive C- und Y-Achse (Option) Bearbeitung mit der B-Achse und Simultanbearbeitung	<b>20</b>
	<b>Leistungsfähiger Einlern-Betrieb (Option)</b> Zyklen, die vorprogrammierten Arbeitsschritte	<b>26</b>
	<b>Werkzeugdaten und Schnittwerte schnell verfügbar</b> Die Werkzeug- und Technologie-Datenbank der CNC PILOT 640	<b>30</b>
	<b>Offen für externe Informationen</b> Durchgängig digitales Auftragsmanagement mit Connected Machining Der Programmierplatz DataPilot CP 640 Alle Informationen schnell verfügbar	<b>32</b>
Welches Zubehör gibt es?	<b>Werkstücke vermessen</b> Einrichten, Bezugspunkt-Setzen und Messen mit schaltenden Tastsystemen	<b>36</b>
	<b>Werkzeuge vermessen</b> Länge, Radius und Verschleiß direkt in der Maschine erfassen	<b>37</b>
... auf einen Blick	<b>Übersicht</b> Benutzerfunktionen Optionen Zubehör Technische Daten	<b>38</b>



# Vielseitig und leistungsstark

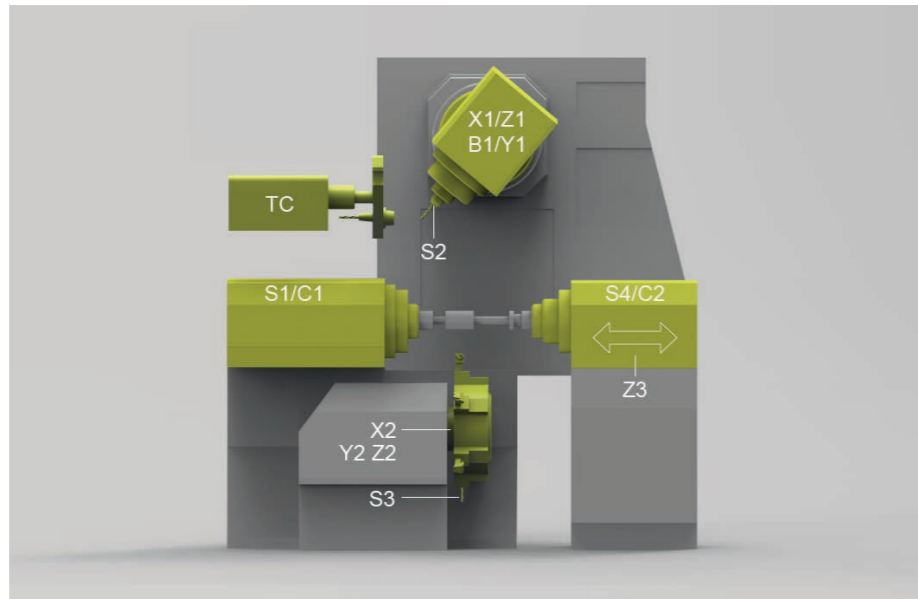
## CNC PILOT 640, die Steuerung für Dreh- und Dreh-Fräs-Maschinen

Durch den flexiblen Aufbau und aufgrund der vielseitigen Programmiermöglichkeiten bietet Ihnen die CNC PILOT 640 immer die richtige Unterstützung. Egal ob Sie Einzelteile oder Serien fertigen, ob Sie einfache oder komplexe Werkstücke herstellen. Die CNC PILOT 640 zeichnet sich durch eine einfache Bedienung und Programmierung aus. Sie benötigt deshalb nur geringe Einarbeitungs- oder Schulungszeit.

Die CNC PILOT 640 ist für CNC-Drehmaschinen konzipiert und eignet sich sowohl für Horizontal- als auch für Vertikal- und Karusselldrehmaschinen.

Die CNC PILOT 640 unterstützt Drehmaschinen mit Haupt- und Gegenspindel, C-Achse oder positionierbarer Spindel und angetriebenen Werkzeugen sowie Maschinen mit Y-Achse und B-Achse.

Bei der mehrkanaligen Bearbeitung können unterschiedliche Bearbeitungsschritte mit mehreren Schlitten gleichzeitig ausgeführt werden.

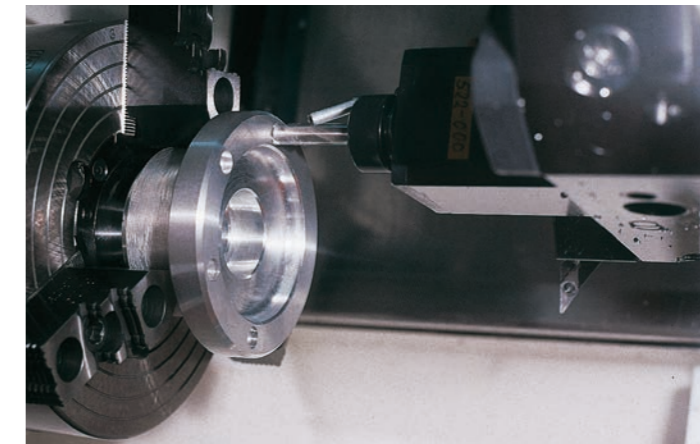


Unabhängig davon, ob Sie einfache Drehteile oder komplexe Werkstücke fertigen, mit der CNC PILOT 640 profitieren Sie von der grafischen Kontureingabe und der komfortablen Programmierung mit smart.Turn.

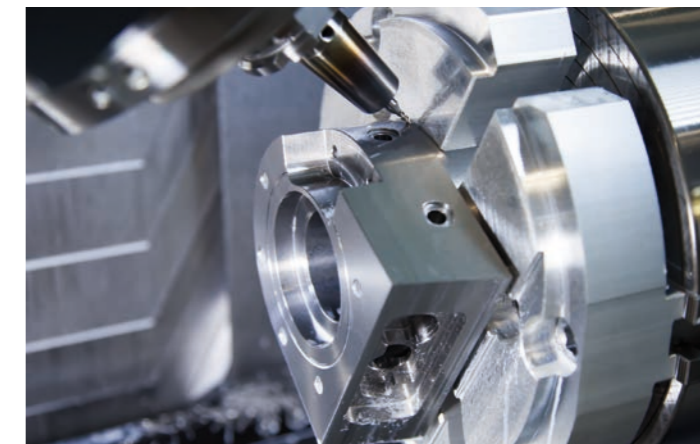
Und wenn Sie die Variablenprogrammierung nutzen, spezielle Aggregate Ihrer Maschine steuern, extern erzeugte Programme verwenden, etc. – kein Problem, dann schalten Sie um auf DIN PLUS. Denn mit DIN PLUS finden Sie die Lösung für Ihre speziellen Aufgaben.

### Kompatibilität

Verwenden Sie bestehende NC-Programme älterer HEIDENHAIN-Drehsteuerungen auch an der CNC PILOT 640 wieder. Mit einem komfortablen Importfilter können Sie ältere Programme z.B. von der CNC PILOT 4290 einfach auf die neue Steuerung übernehmen und weiter verwenden.



Von der einfachen Bearbeitung auf einer Kompaktmaschine ...



... über komplexe Aufgaben



... zur Fertigung von Großserien



# Übersichtlich und anwenderfreundlich

## Moderne Multitouch-Bedienung und übersichtliche Anzeige

### Der Bildschirm

Die CNC PILOT 640 ist mit einem praxistauglichen Touchscreen ausgestattet, der für raue Werkstattbedingungen konzipiert wurde. Er ist spritzwassergeschützt, kratzfest und zertifiziert nach Schutzklasse IP54. Der Bildschirm kann mit Gesten, die Sie von mobilen Endgeräten gewohnt sind, bedient werden.

Die CNC PILOT 640 ist mit unterschiedlichen Bildschirmformaten verfügbar. Der 19" große Bildschirm bietet sich vor allem für große oder mehrkanalige Maschinen an, bei denen ein größeres Sichtfeld benötigt wird. Der kleinere Bildschirm im 15,6" Widescreen-Format eignet sich besonders für kompakte Maschinen. Das Widescreen-Format garantiert eine sehr übersichtliche Darstellung der Programme – speziell in der Betriebsart Programmieren.

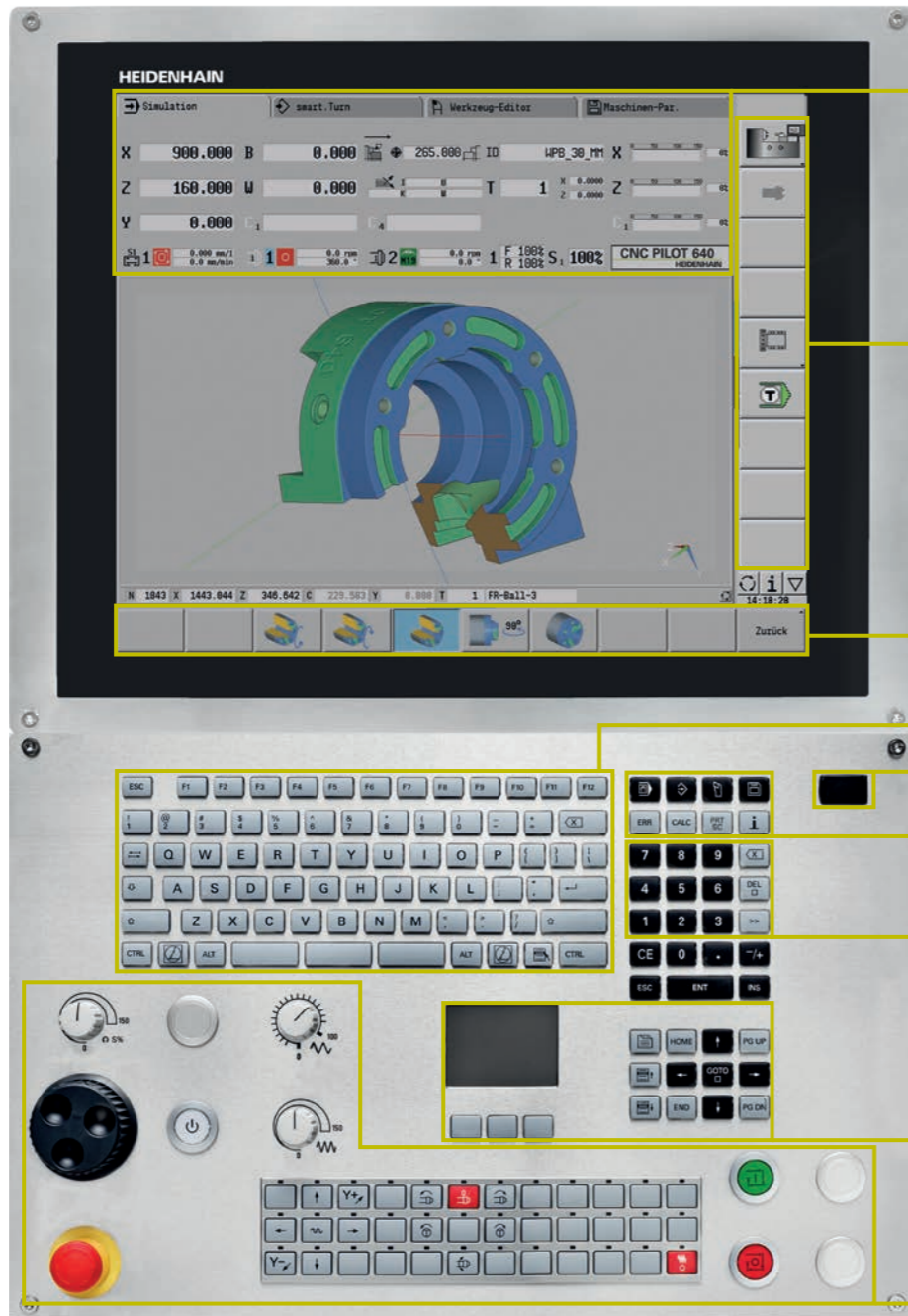
Die CNC PILOT 640 zeigt Ihnen übersichtlich alle Informationen an, die Sie zur Programmierung, Bedienung und Kontrolle von Steuerung und Maschine benötigen.

Bei der Programmeingabe erläutern Hilfebilder die erforderlichen Parameter. In der Simulation werden alle Bewegungen des Werkzeugs detailgetreu und realistisch dargestellt. Während des Programmlaufs zeigt Ihnen die CNC PILOT 640 alle Informationen zur Werkzeugposition, Drehzahl und Auslastung der Antriebe sowie den aktuellen Maschinenzustand.

### Das Bedienfeld

Die CNC PILOT 640 kommt mit wenigen Tasten aus. Leicht verständliche Symbole kennzeichnen die Funktionen klar und deutlich.

Die Tasten des 9er-Zahlenblocks dienen zugleich der Dateneingabe und der Auswahl von Funktionen. Das Menü-Fenster zeigt die möglichen Funktionen grafisch an. Über Softkeys modifizieren Sie die angewählten Funktionen, übernehmen Positions- und Technologiewerte und steuern die Dateneingabe.



Anzeige der Betriebsarten und des Maschinenstatus (konfigurierbar). Für jedes der bis zu 25 Segmente wählen Sie die passende Anzeige. Für den Hand- und Automatikbetrieb sind verschiedene Anzeigen gespeichert.

PLC-Softkeys für Maschinenfunktionen

Selbsterklärende Softkeys für die jeweilige Betriebsart

Alpha-Tastatur für Kommentare

USB-Schnittstelle

Tasten für Betriebsarten und Funktionen

Ziffernblock für Zahleneingabe und schnelle direkte Menübedienung

Tasten zur Navigation

Maschinenbedienfeld mit Override-Potentiometer

### Ergonomisches und robustes Design

Das optimierte Edelstahl-Bedienfeld der CNC PILOT 640 ist mit einer speziellen Schutzschicht versehen und daher besonders unempfindlich gegen Verschmutzung und Abrieb. Die Beschriftung der ergonomisch geformten Tasten trotz auch extremer Werkstattbelastung. Mit den griffigen Drehknöpfen passen Sie Vorschub, Eilgang und Spindeldrehzahl gefühlvoll an.

### Übersichtliche Touchscreen-Bedienung

Die Bedienung der CNC PILOT 640 hat sich über viele Jahre hinweg bewährt. Anwender in der ganzen Welt bedienen ihre CNC PILOT 640 mit Dialog-, Navigations- und Softkey-Wahltasten. In einer Ausführung mit Touchscreen unterstützt Sie die CNC PILOT 640 nun mit einem besonders innovativen und benutzerfreundlichen Bedienkonzept. Sie verbindet so die bewährten Vorteile der HEIDENHAIN-Steuerungen mit einer neuen Art der Bedienung durch Tippen, Wischen und Ziehen.

### Praxistauglicher Touchscreen

Der Touchscreen ist bestens für das Arbeitsumfeld der Werkstatt geeignet. Auch bei Verschmutzung durch Kühlschmiermittel, Öl etc. bleibt er bedienbar. Falls Sie Ihren Bildschirm reinigen möchten, können Sie einfach den Modus „Touchscreen Cleaning“ anwählen, um den Bildschirm zu sperren. Der Touchscreen kann auch mit unterschiedlichen Arten von Arbeitshandschuhen bedient werden.

### Gesten für die Multitouch-Bedienung

Der Bildschirm der CNC PILOT 640 kann mit Gesten, die Sie von ihrem Smartphone oder Tablet gewohnt sind, bedient werden. So können Sie beispielsweise die Grafik mit zwei Fingern vergrößern oder verkleinern. Durch Wischen navigieren Sie in der Softkeyleiste, in Programmen oder Menüs besonders schnell.

Symbol	Geste
	Tippen
	Doppelt tippen
	Halten
	Wischen
	Ziehen
	Ziehen mit zwei Fingern
	Aufziehen
	Zuziehen

# Schnell, konturtreu und zuverlässig bearbeiten

## Durchgängig digitales Steuerungskonzept

Durch das digitale Konzept hat die CNC PILOT 640 das komplette Antriebssystem der Maschine im Griff. Nicht nur, dass die bewährte digitale Antriebstechnik von HEIDENHAIN eine hohe Konturtreue und ein zügiges Bearbeiten bei hoher Genauigkeit ermöglicht, bei der CNC PILOT 640 sind darüber hinaus alle Steuerungskomponenten mittels digitaler Schnittstelle verbunden.

### Digitale Antriebstechnik

Lageregler, Drehzahlregler und gegebenenfalls Stromregler sind in der CNC PILOT 640 integriert. Durch die digitale Motorregelung lassen sich höchste Vorschübe realisieren.

### Hohe Konturtreue

Die CNC PILOT 640 rechnet die Kontur dynamisch voraus. Somit kann sie rechtzeitig die Achsgeschwindigkeit an die Konturübergänge anpassen. Sie regelt die Achsen mit speziellen Algorithmen, die eine geschwindigkeits- und beschleunigungsbegrenzte Bewegungsführung garantieren.

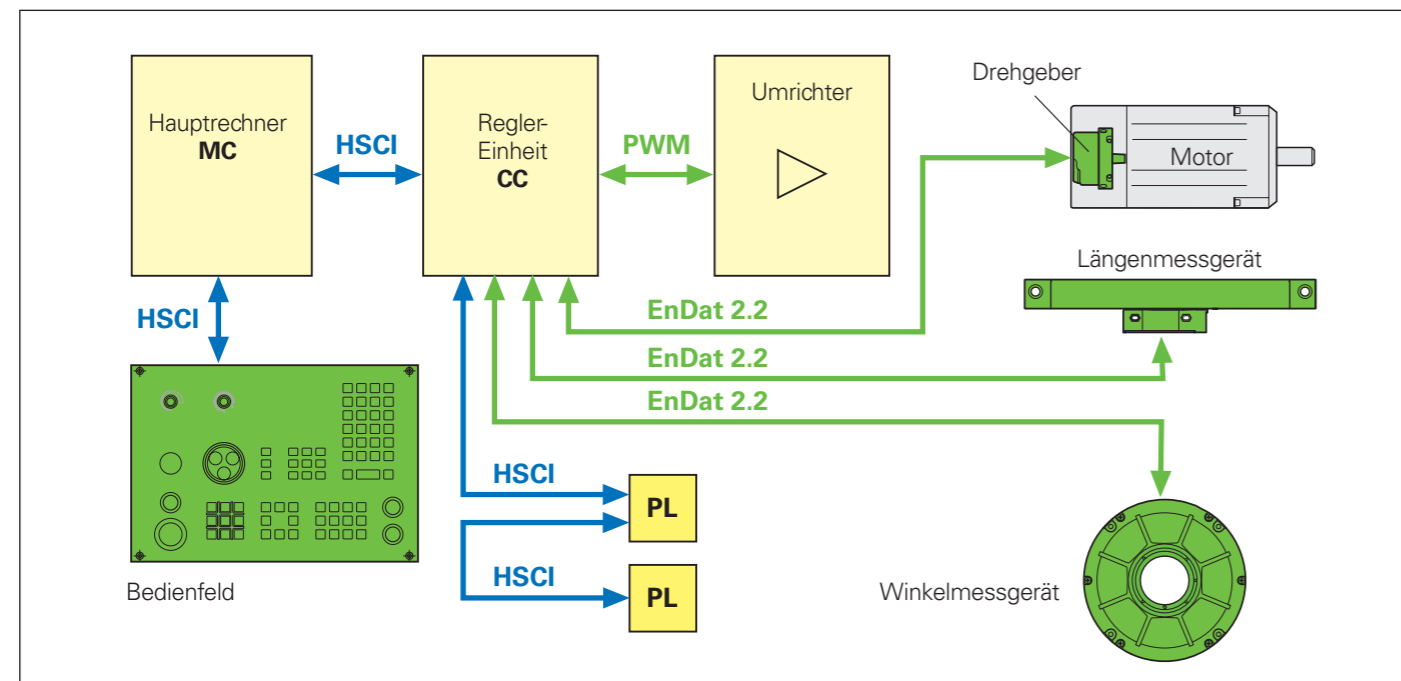
### Hohe Verfügbarkeit

Im durchgängig digitalen Steuerungskonzept der CNC PILOT 640 sind sämtliche Komponenten über rein digitale Schnittstellen miteinander verbunden – die Steuerungskomponenten über HSCI (HEIDENHAIN Serial Controller Interface), das

HEIDENHAIN-Echtzeit-Protokoll für Fast-Ethernet und die Messgeräte über EnDat 2.2, das bidirektionale Interface von HEIDENHAIN.

Damit ist eine hohe Verfügbarkeit des Gesamtsystems erreichbar, es ist diagnosefähig und störungsempfindlich – und zwar vom Hauptrechner bis zum Messgerät.

Das durchgängig digitale Konzept von HEIDENHAIN garantiert höchste Genauigkeit und Oberflächengüte bei zugleich hohen Verfahrensgeschwindigkeiten.



## Intelligent bearbeiten

### Load Monitoring – Werkzeugverschleiß und -bruch während der Bearbeitung erkennen\*

Load Monitoring überwacht die Spindel- und Antriebsauslastung der Maschine und vergleicht diese mit den Auslastungswerten einer Referenzbearbeitung. Die CNC PILOT 640 kann die Auslastungswerte übersichtlich in einem separaten Fenster grafisch darstellen.

Sie können zwei Grenzwerte festlegen, die unterschiedliche Fehlerreaktionen verursachen. Nach Überschreiten des ersten Grenzwertes wird das aktuelle Werkzeug als verbraucht gekennzeichnet und die Steuerung kann beim nächsten Werkzeugaufruf automatisch ein vorher definiertes Austausch-Werkzeug einwechseln. Nach Überschreiten des zweiten Grenzwertes geht die CNC PILOT 640 von einer unzulässigen Belastung aus (z.B. Werkzeugbruch) und stoppt die Bearbeitung. So erhalten Sie höhere Prozesssicherheit bei der Bearbeitung, speziell in der manlosen Schicht.

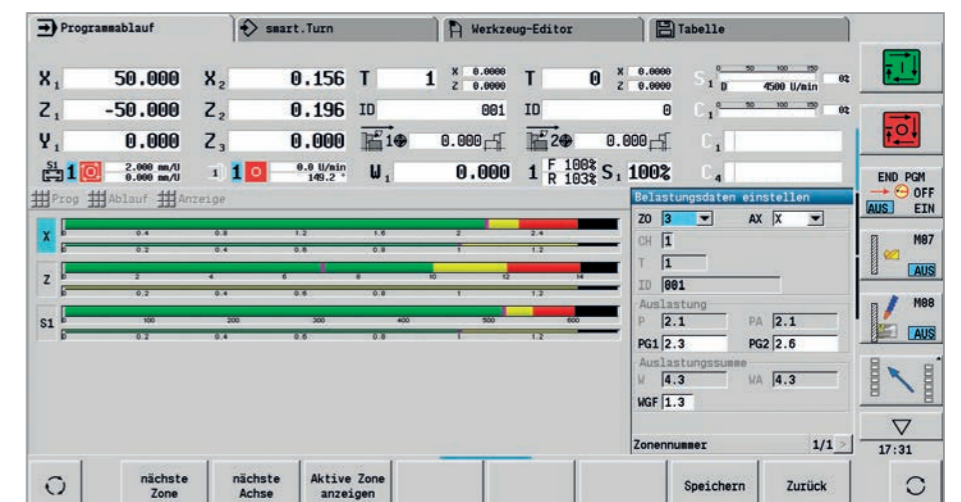
\* Maschine und Steuerung müssen vom Maschinenhersteller für diese Funktion angepasst sein.

### Batch Mode

Mit der Funktion Batch Mode können Sie mehrere Hauptprogramme automatisch bearbeiten lassen. Dazu können Sie in einer Programmliste die Bearbeitungsprogramme und die jeweiligen Stückzahlen definieren. Diese Liste kann die CNC PILOT 640 dann selbständig abarbeiten, ohne dass Sie zwischendurch Programme neu auswählen und starten müssen. Der Batch Mode eignet sich insbesondere für unterschiedliche Bearbeitungen mit gleichem Rohmaterial, das durch Stangenlader oder Roboter zugeführt wird.

### Programmlaufgrafik

In der Programmlaufgrafik wird die Bearbeitung synchron mitgezeichnet und so immer der aktuelle Bearbeitungszustand des Werkstücks angezeigt. Die direkte Beobachtung ist während der Werkstückbearbeitung oft nur schlecht möglich. Zudem können Sie jederzeit zwischen verschiedenen Betriebsarten wechseln, um beispielsweise Programme zu erstellen. Mit einem Tastendruck können Sie dann während dem Programmieren immer wieder einen Blick auf die laufende Bearbeitung werfen.



Grafische Darstellung der Belastungswerte mit Load Monitoring



# Effektiv, klar strukturiert und flexibel

## Einfach programmieren mit smart.Turn (Option)

Ist der Sicherheitsabstand richtig eingetragenen, ist die Drehzahlbegrenzung berücksichtigt, wie werden die Aufmaße definiert? All diese Punkte muss sowohl der Anfänger, als auch der erfahrene NC-Programmierer bei der herkömmlichen DIN-Programmierung bedenken.

### Das smart.Turn-Prinzip

Im smart.Turn-Programm dreht sich alles um den Arbeitsblock, die Unit. Eine Unit beschreibt einen Arbeitsschritt – und zwar vollständig und übersichtlich. Die Unit beinhaltet den Werkzeugaufruf, die Technologie-daten, den Zyklusaufruf, An- und Abfahrstrategie, sowie globale Daten, wie Sicherheitsabstand, etc. All diese Parameter sind übersichtlich in einem Dialog zusammengefasst.

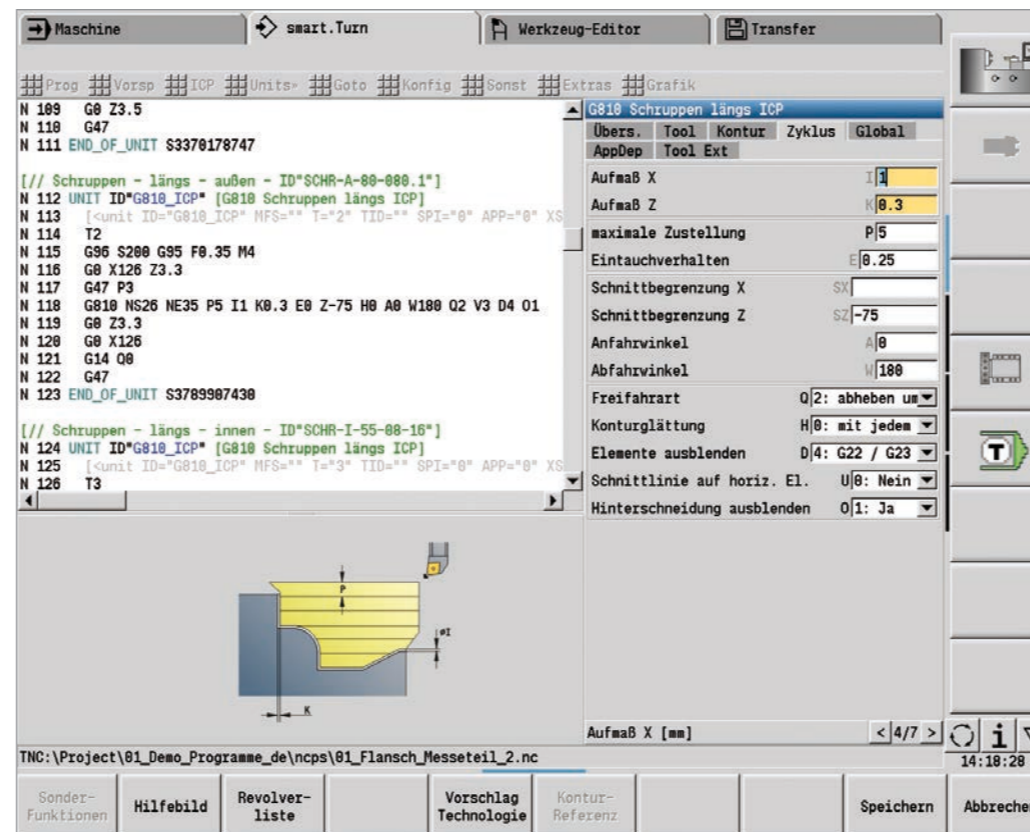
Mit dem smart.Turn-Prinzip haben Sie die Sicherheit, dass der Arbeitsblock korrekt und vollständig definiert ist. Im NC-Programm listet smart.Turn die DIN PLUS-Anweisungen dieser Unit auf. Damit haben Sie jederzeit den Überblick über alle Details des Arbeitsblocks.

### Die Unit

Alle Parameter einer smart.Turn-Unit sind in Formularen zusammengefasst – einfach und übersichtlich. Das Übersichtsformular verschafft Ihnen einen Überblick der gewählten Unit, Unterformulare geben Auskunft zu den Details des Arbeitsblocks. Übersichtliche Hilfebilder verdeutlichen alle erforderlichen Eingaben. Bei Eingabealternativen listet smart.Turn die vorhandenen Möglichkeiten auf, aus denen Sie dann auswählen.

Übrigens, für das Programmieren mit smart.Turn brauchen sie den Fertigungsprozess nicht stoppen. Ein smart.Turn-Programm erstellen und testen Sie parallel zum Programmablauf.

Übersichtliche Dialoge; Hilfebilder erläutern die Parameter.



### Strukturiert und übersichtlich

Übersichtlich und klar strukturiert – das sind die Merkmale eines smart.Turn-Programms. Dazu verwendet smart.Turn Abschnittskennungen, die den Programmkopf mit Einrichteinformationen, die Revolverbelegung, Werkstückbeschreibung und die eigentliche Bearbeitung klar voneinander trennen.

Menügeführt geben Sie nacheinander ein:

- Programmkopf
- Werkzeugbelegung im Revolver
- Rohteilbeschreibung
- Fertigteilbeschreibung
- einzelne Bearbeitungsschritte

Dieses smart.Turn-Konzept garantiert nicht nur eine gute Lesbarkeit des Programms, es bietet auch die Möglichkeit, alle für die Fertigung des Werkstücks erforderlichen Informationen im NC-Programm abzulegen.

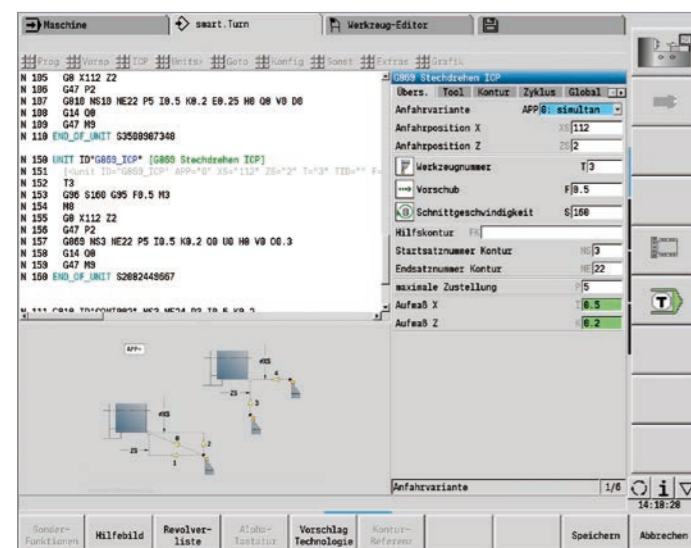
### Fertigungsdaten auf einen Blick

Der Programmkopf enthält alle wichtigen Informationen über das Werkstück, wie Zeichnungsnummer, Datum, Programmierer, Werkstoff, Aufspannung etc.

Zusammen mit der Werkzeugbelegung im Revolver sind alle für das Einrichten und die Bearbeitung des Werkstücks wichtigen Informationen in dem NC-Programm zusammengefasst.

### Programmierung in mehreren Fenstern

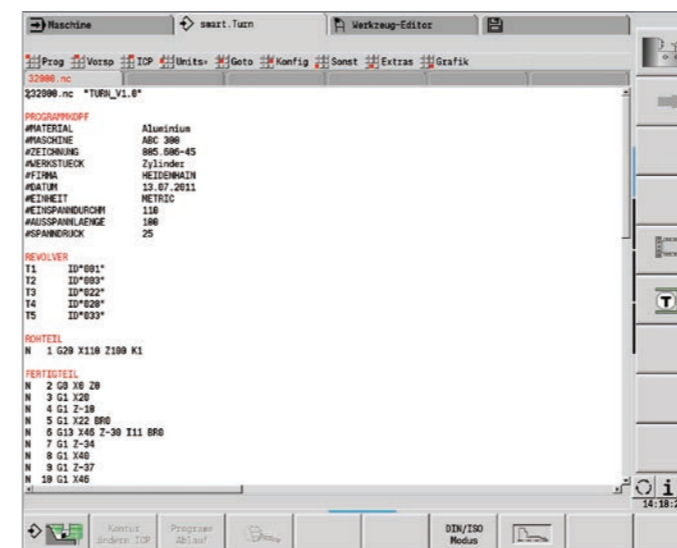
Im DIN PLUS Editor können Sie gleichzeitig bis zu sechs NC-Programme laden. Das NC-Programm, das angezeigt werden soll, wählen Sie mit den smart-Tasten aus. So können Sie einfach von einem zum anderen NC-Programm Befehlsblöcke übernehmen oder sich bei komplexen NC-Programmen mit Unterprogrammen einen schnellen Überblick verschaffen.



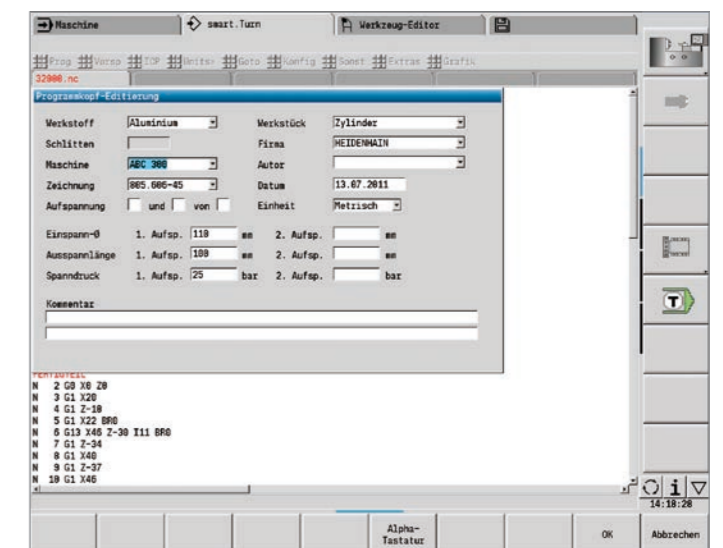
```

N 150 UNIT ID"G869_ICP" [G869 Stechdrehen ICP]
N 151 [<unit ID="G869_ICP" APP="0" XS="112" ZS="2"
N 152 T3
N 153 G96 S160 G95 F0.5 M3
N 154 M8
N 155 G0 X112 Z2
N 156 G47 P2
N 157 G869 NS3 NE22 P5 I0.5 K0.2 Q0 U0 H0 V0 O0.3
N 158 G14 Q0
N 159 G47 M9
N 160 END_OF_UNIT S2082449667
    
```

smart.Turn-Unit im NC-Programm



smart.Turn-Programm mit Abschnittskennungen



Eingabeformular für Programmkopf

# Effektiv, klar strukturiert und flexibel

## Einfach programmieren mit smart.Turn (Option)

### Programmieren einfach gemacht

Globale Parameter wie Aufmaße, Sicherheitsabstände, Kühlmittel, etc. definieren Sie einmal in der Start-Unit. smart.Turn übernimmt diese Werte für die weiteren Units.

Im NC-Programm listet smart.Turn die DIN PLUS-Anweisungen dieser Unit auf. Damit haben Sie nicht nur den Überblick über alle Details des Arbeitsblocks, Sie erhalten auch ein übersichtliches und klar strukturiertes NC-Programm.

smart.Turn unterstützt Units zum Schruppen, Schlichten, Stechen, Stehdrehen, Gewindeschneiden, Bohren, Gewindebohren, Fräsen, sowie spezielle Units für den Programmanfang, das Programmende, C-Achse ein- und ausschwenken, Unterprogramme und Wiederholungen.

### Konturen programmieren

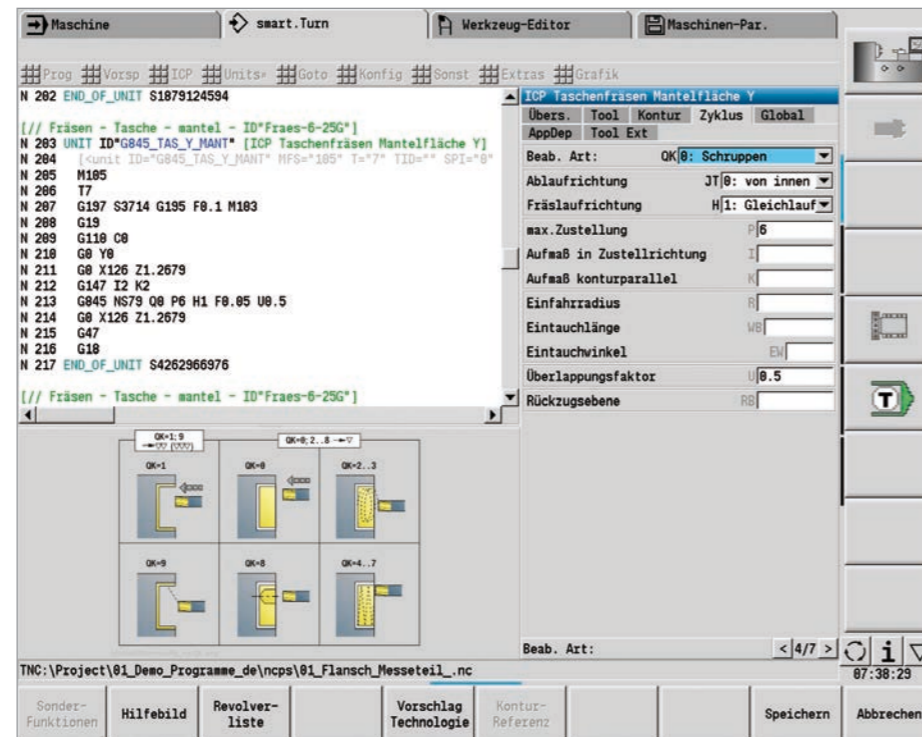
Einfach und flexibel arbeiten Sie mit smart.Turn. Bei einfachen Konturen definieren Sie die zu bearbeitende Kontur mit wenigen Eingaben im Zyklus. Komplexe Konturen beschreiben Sie mit der grafisch interaktiven Programmierung ICP – oder wenn die Werkstückbeschreibung bereits im DXF-Format vorliegt, importieren Sie diese. Im NC-Programm werden Konturen immer „lesbar“ und „editierbar“ abgelegt. Das hat den Vorteil, dass Sie wahlweise im smart.Turn- oder ICP-Editor Änderungen vornehmen können.

### Konturnachführung

Ein weiteres Highlight der CNC PILOT 640 ist die Konturnachführung. Wenn Sie am Anfang Ihres smart.Turn oder DIN PLUS-Programms das Rohteil definieren, berechnet die Steuerung bei jedem Schnitt das neu entstandene Rohteil. Die Bearbeitungszyklen richten sich immer nach dem aktuellen Rohteil. Durch die Konturnachführung werden „Luftschnitte“ vermieden und Anfahrtswege optimiert – auch durch ein vorher zerspanntes Volumen hindurch.

### Technologiedaten als Vorschlagswerte

Die CNC PILOT 640 speichert Ihre Schnittdaten nach den Kriterien Werkstoff – Schneidstoff – Bearbeitungsart. Da Sie den Schneidstoff bei der Beschreibung des Werkzeugs deklarieren, brauchen Sie nur noch den Werkstoff Ihres Werkstücks eintragen. Damit stehen smart.Turn alle Daten zur Verfügung, um die Schnittwerte vorzuschlagen.



smart.Turn-Dialoge mit Hilfsbild

## Leistungsfähige NC-Programme mit DIN PLUS

### Programmieren in DIN PLUS

smart.Turn bietet Ihnen Units für alle Zerspannungsaufgaben und Units für Sonderfunktionen. Wenn Sie aber die Variablenprogrammierung nutzen, spezielle Aggregate ansteuern oder komplexe Funktionen bearbeiten wollen, die in smart.Turn nicht vorgesehen sind, dann nutzen Sie DIN PLUS. Hier stehen Ihnen neben leistungsfähigen Bearbeitungszyklen auch Programmverzweigungen, sowie die Variablenprogrammierung zur Verfügung. Innerhalb eines Programms können Sie beliebig zwischen der smart.Turn- und der DIN PLUS-Programmierung wechseln.

Da die Units auf DIN PLUS basieren, können Sie jederzeit eine Unit „auflösen“ und den so erzeugten DIN PLUS-Programmabschnitt als Basis für Ihre Anpassungen und Optimierungen verwenden.

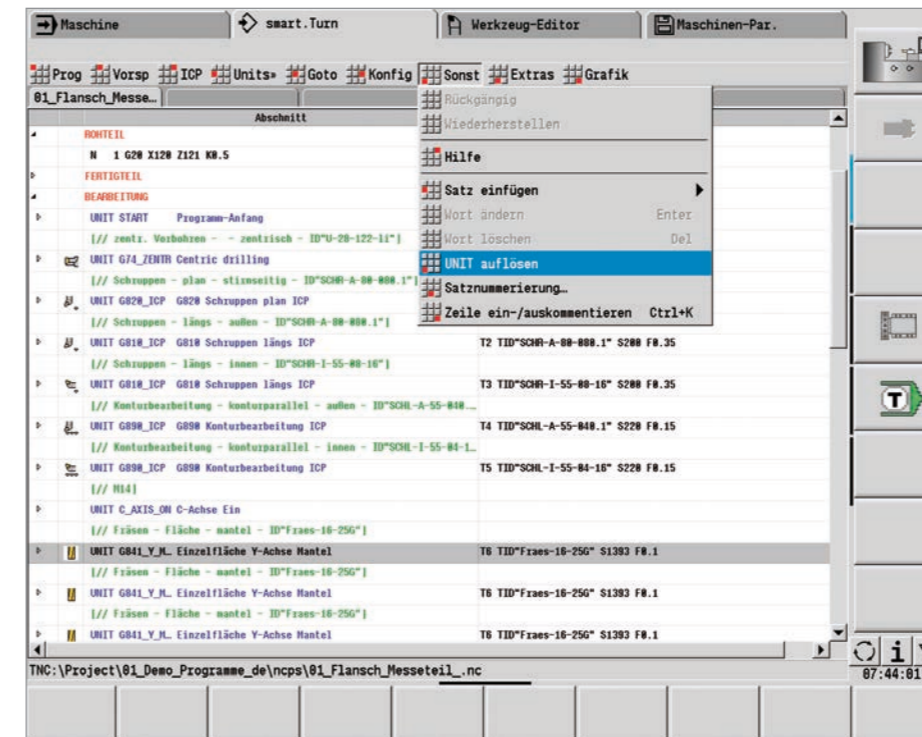
Natürlich können Sie mit der CNC PILOT 640 auch ein DIN-Programm erstellen, bzw. extern erstellte Programme einlesen und verwenden.

### Leistungsfähige Zyklen in DIN PLUS

Bei den Bearbeitungszyklen des DIN PLUS definieren Sie im Zyklus den zu bearbeitenden Konturabschnitt. Dazu markieren Sie den zu bearbeitenden Bereich in der Kontrollgrafik. Anschließend können Sie jeden Arbeitsschritt sofort in der Simulation testen.

Die jeweiligen Befehle wählen Sie aus einem Menü aus oder Sie geben den G-Code direkt ein. Es erscheint eine Dialogbox auf dem Bildschirm, in der Sie die zugehörigen Parameter eintragen. Alle Eingaben werden grafisch und im Klartext am Bildschirm erklärt.

Aufgrund der leistungsfähigen Bearbeitungszyklen und der Zuordnung der Zyklen zu den Bearbeitungsabschnitten erhöhen Sie mit DIN PLUS die Effektivität und Flexibilität gegenüber der herkömmlichen NC-Programmierung.



smart.Turn-Programm in Baumdarstellung mit Auflösen einer smart.Turn-Unit



# Effektiv, klar strukturiert und flexibel

## NC-Programm auf Knopfdruck mit TURN PLUS (Option)

Mit TURN PLUS erstellen Sie NC-Programme in kürzester Zeit: Nachdem Sie die Roh- und Fertigteilkontur beschrieben haben, wählen Sie nur noch Werkstoff und Spannmittel. Alles weitere erledigt TURN PLUS automatisch: Erstellen des Arbeitsplanes, Auswahl der Arbeitsstrategie, Wählen von Werkzeugen und Schnittdaten und Generieren der NC-Sätze.

Als Ergebnis erhalten Sie ein ausführlich kommentiertes smart-Turn-Programm mit Arbeitsblöcken (Units). Das gibt Ihnen Spielraum für Optimierungen und Sicherheit beim Einfahren des NC-Programms.

Das alles kann TURN PLUS auch für die Bohr- und Fräsbearbeitungen mit der C-Achse oder der Y-Achse auf Stirn- und Mantelflächen und bei Maschinen mit Gegen spindle auch für die Rückseitenbearbeitung.

### NC-Programm auf Knopfdruck

Wenn es Ihnen auf möglichst kurze Programmierzeiten ankommt, können Sie sämtliche Arbeitsschritte mit nur einem Tastendruck erzeugen. Denn mit der eingegebenen Kontur und den Informationen aus der Technologie-Datenbank erstellt TURN PLUS selbständig den Arbeitsplan und wählt geeignete Arbeitsstrategien, Werkzeuge und Schnittdaten aus. Dies dauert nur wenige Sekunden. In der Kontrollgrafik beobachten Sie jeden einzelnen Arbeitsschritt. TURN PLUS hat eine sinnvolle Reihenfolge der Bearbeitungsmöglichkeiten vorgegeben, beispielsweise „erst Planschruppen, dann Längsschruppen“ oder „zuerst Außenschichten, dann Innenschichten.“ Sie können diese Reihenfolge jedoch auch selbst an unterschiedliche Aufgabenstellungen anpassen. So verfügt die CNC PILOT 640 auch bei der automatischen Arbeitsplangenerierung über das Bearbeitungs-Know-how Ihres Unternehmens.

### Automatik für die komplette Kontur

Auch für komplexe Werkstücke mit Bearbeitungen an Stirnseite, Rückseite und Mantelflächen erstellt die Steuerung CNC PILOT 640 automatisch das NC-Programm. So sparen Sie nach der Geometriedefinition ca. 90 % der für die Programmierung der Bearbeitungen erforderlichen Zeit.

### Automatik für die zweite Aufspannung

TURN PLUS kennt die Kontur der Spannmittel und berücksichtigt diese bei der automatischen Arbeitsplangenerierung. So wird der Schnitt automatisch auf einen Sicherheitsabstand zum Spannmittel begrenzt. Wenn das Programm für die erste Aufspannung fertig ist, „spannen Sie um“ – grafisch interaktiv. Anschließend erstellt die Steuerung automatisch das Programm für die zweite Aufspannung, ohne Neueingabe der Werkstückgeometrie.

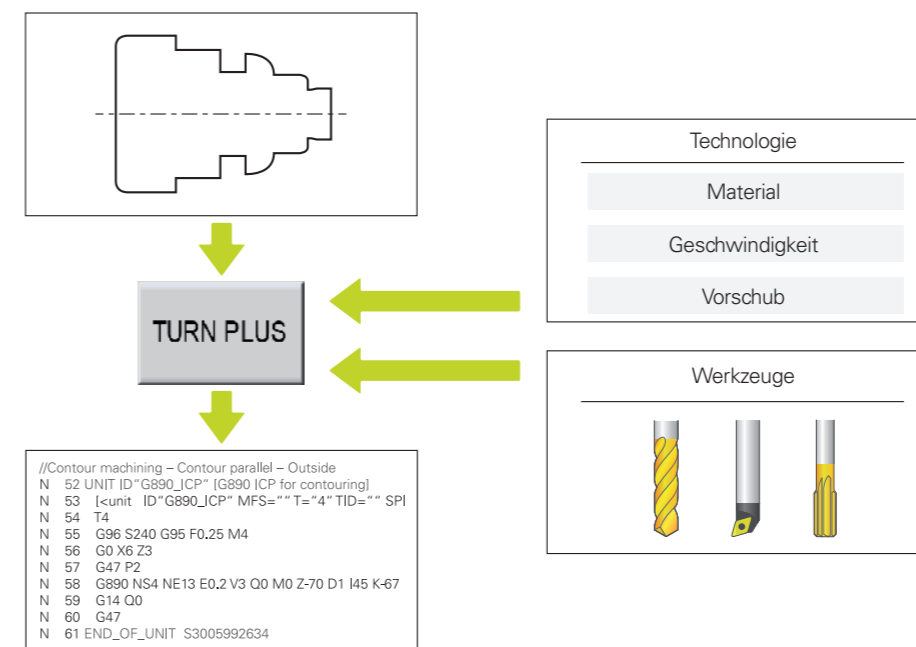
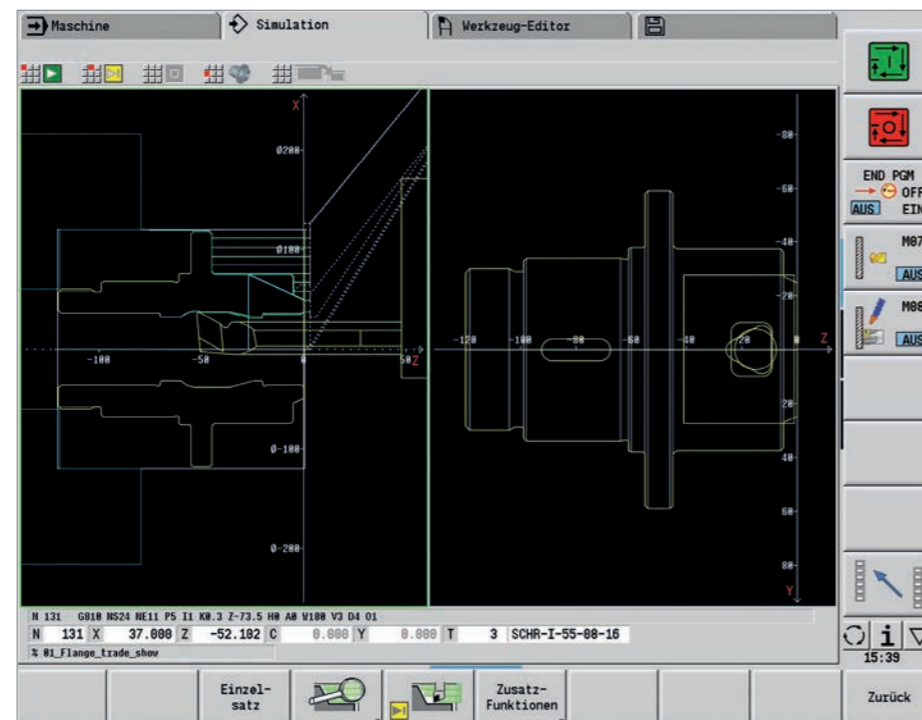
### Kein Problem mit fallenden Konturen

Besondere Anforderungen werden an die Steuerung gestellt, wenn es darum geht, das NC-Programm für fallende Konturen automatisch zu erstellen. Häufig ist der Winkel, in dem die Kontur abfällt, steiler als der Werkzeug-Schneidenwinkel. In solchen Fällen wählt die Steuerung automatisch ein anderes Werkzeug aus und führt die Bearbeitung in entgegengesetzter Richtung oder als Einstich aus. In jedem Fall entsteht ein lauffähiges NC-Programm.

### Bearbeitungsreihenfolge festlegen

Im TURN PLUS-Dialog kann eine Standard-Bearbeitungsfolge definiert werden. Es können verschiedene Bearbeitungsfolgen z.B. für Futterteile, Wellenbearbeitung usw. abgelegt werden.

Von den globalen Hauptbearbeitungsarten, wie z.B. „Schruppen“, „Schlichten“ oder „Bohren“, bis hin zu Details, wie der Vorgabe eines Werkzeuges für eine spezielle Bearbeitung, kann die Automatische-Arbeitsplangenerierung (AAG) an die Bedürfnisse des Benutzers angepasst werden.



Mit TURN PLUS in kürzester Zeit und sicher von der Programmierung zum ersten Span



# Konturen beschreiben und importieren

## Interaktive Kontur-Programmierung ICP

Bei komplexen Teilen oder fehlender Werkstückbemaßung hilft die Interaktive Kontur-Programmierung ICP. Damit beschreiben Sie die Konturelemente so, wie sie in der Zeichnung bemaßt sind. Oder Sie importieren die Kontur einfach – falls die Zeichnung im DXF-Format zur Verfügung steht.

### Kontur-Programmierung mit ICP

Sie definieren eine ICP-Kontur durch schrittweise Eingabe der Konturelemente im Grafik-Editor. Bereits bei der Auswahl des Konturelements legen Sie die Richtung der Linie bzw. den Drehsinn des Kreisbogens fest. Dadurch kommt die CNC PILOT 640 mit sehr wenigen Angaben zum Konturelement aus.

Bei der Dateneingabe entscheiden Sie, ob die Koordinaten absolut oder inkremental, der Endpunkt oder die Länge der Linie, der Mittelpunkt oder der Radius des Kreisbogens angegeben werden. Zusätzlich legen Sie fest, ob ein tangentialer oder nicht tangentialer Übergang zum nächsten Konturelement vorliegt.

Fehlende Koordinaten, Schnittpunkte, Mittelpunkte, etc. berechnet die CNC PILOT 640, soweit sie mathematisch definiert sind. Ergeben sich mehrere Lösungsmöglichkeiten, lassen Sie sich die mathematisch möglichen Varianten anzeigen und wählen dann die gewünschte Lösung aus. Bestehende Konturen können Sie ergänzen und ändern.

### Formelemente überlagern

Der ICP-Editor kennt die Formelemente Fase, Rundung und Freistiche (DIN 76, DIN 509 E, DIN 509 F, etc.). Sie können diese Formelemente im Laufe der sequentiellen Konturdefinition eingeben. Häufig ist es aber einfacher, zuerst die „Grobkontur“ zu definieren und anschließend die Formelemente zu überlagern. Dazu wählen Sie die Konturform an, auf der das Formelement platziert werden soll und fügen das Element ein.

### ICP-Konturen für smart.Turn und DIN PLUS

In smart.Turn haben Sie verschiedene Möglichkeiten, die zu bearbeitende Kontur zu beschreiben. Standardkonturen beschreiben Sie direkt in der Unit. Komplexe Dreh- oder Fräskonturen sowie lineare oder zirkuläre Bohr- und Fräsmuster beschreiben Sie mit ICP. Diese mit ICP definierte Kontur wird in das smart.Turn-Programm übernommen. Innerhalb der Unit verweisen Sie dann auf den zu bearbeitenden Konturabschnitt. ICP-Konturen werden im NC-Programm „lesbar“ und „editierbar“ abgelegt. Das hat den Vorteil, dass Sie die Konturen wahlweise im smart.Turn- oder ICP-Editor verändern können.

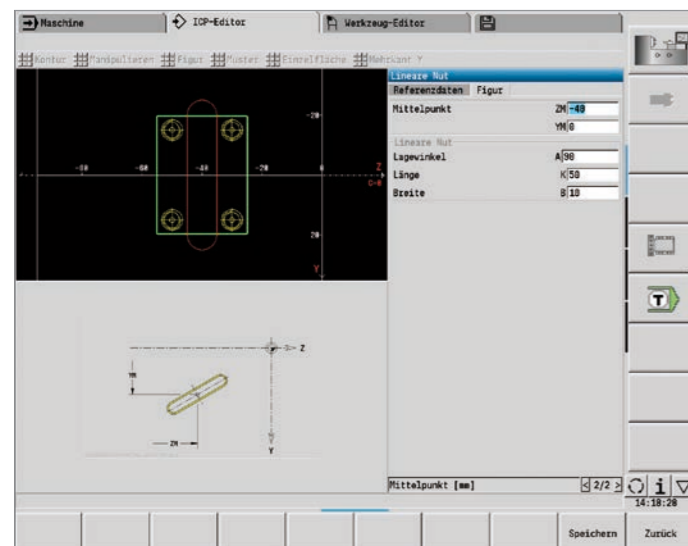
Wenn Sie im DIN PLUS-Modus arbeiten, können Sie ebenfalls die Dreh- und Fräskonturen sowie lineare und zirkuläre Muster mit ICP beschreiben. In den konturbezogenen Zyklen verweisen Sie dann auf den zu bearbeitenden Konturabschnitt.

Den ICP-Editor rufen Sie direkt aus smart.Turn heraus auf.

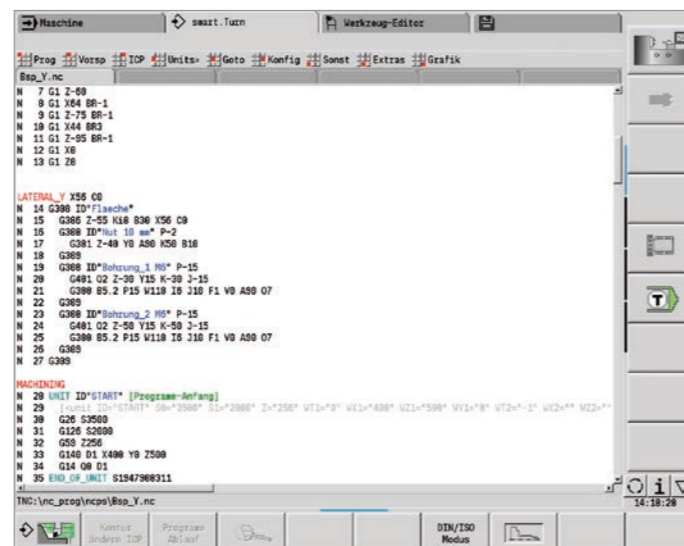
### DXF-Import von Konturen (Option)

Warum noch mühsam Konturelemente eingeben, wenn die Daten ja bereits im CAD-System vorliegen? Mit ICP haben Sie die Möglichkeit, Konturen im DXF-Format direkt in die CNC PILOT 640 zu importieren. Sie sparen damit nicht nur Programmier- und Testaufwand, Sie sind auch sicher, dass die gefertigte Kontur exakt der Vorgabe des Konstrukteurs entspricht. DXF-Konturen können Roh- oder Fertigteile, Konturzüge und Fräskonturen beschreiben. Sie müssen als zweidimensionale Elemente in einem separaten Layer, d.h. ohne Maßlinien, Umlaufkanten, etc. vorliegen.

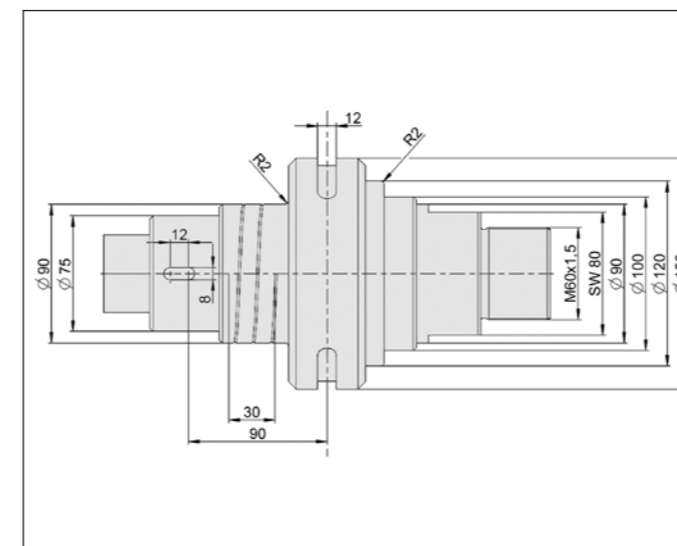
Zuerst lesen Sie die DXF-Datei über das Netzwerk oder den USB-Stick in die CNC PILOT 640 ein. Da sich das DXF-Format grundsätzlich vom ICP-Format unterscheidet, wird anschließend beim Import die Kontur vom DXF- in das ICP-Format umgewandelt. Diese Kontur wird dann als ganz normale ICP-Kontur behandelt und steht für smart.Turn oder DIN PLUS-Programmierung zur Verfügung.



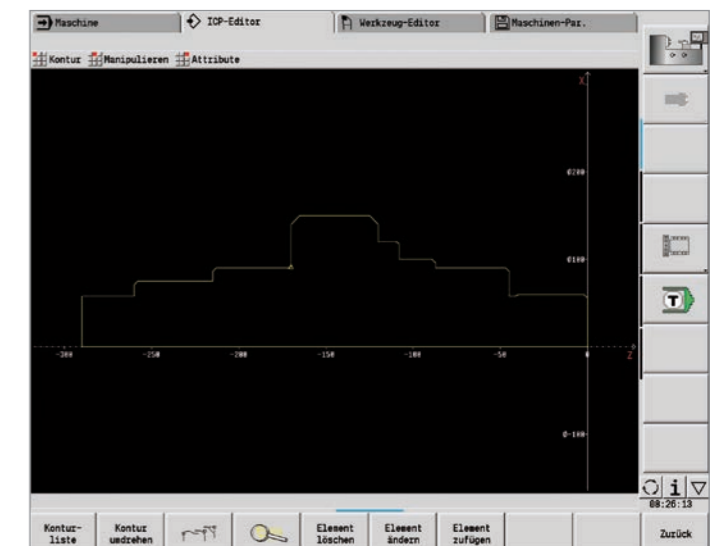
Konturelement in ICP definieren



ICP-Konturbeschreibung im NC-Programm



Werkstückzeichnung



Konturbeschreibung im ICP-Editor

# Realistische Kontrolle vor der Bearbeitung

## Die grafische Simulation

Gerade bei der NC-Programmierung zählt das rechtzeitige Erkennen von Fehlern. Die CNC PILOT 640 unterstützt Sie bei der Programmkontrolle durch die grafische Simulation – exakt und mit den realen Maßen der Kontur und der Werkzeugschneide, denn die Simulation arbeitet mit den Geometrie-werten aus der Werkzeug-Datenbank.

### Grafische Simulation

Mit der grafischen Simulation prüfen Sie bereits vor der Zerspaltung:

- die An- und Abfahrbewegungen
- den Zerspaltungsablauf
- die Schnittaufteilung
- die fertige Kontur

Bei der grafischen Simulation können Sie die Werkzeugschneide anzeigen lassen. Sie sehen den Schneidenradius, die Schneidenbreite und die Schneidenlage maßstabsgerecht abgebildet. Das hilft, Details der Zerspaltung bzw. Kollisionsrisiken frühzeitig zu erkennen.

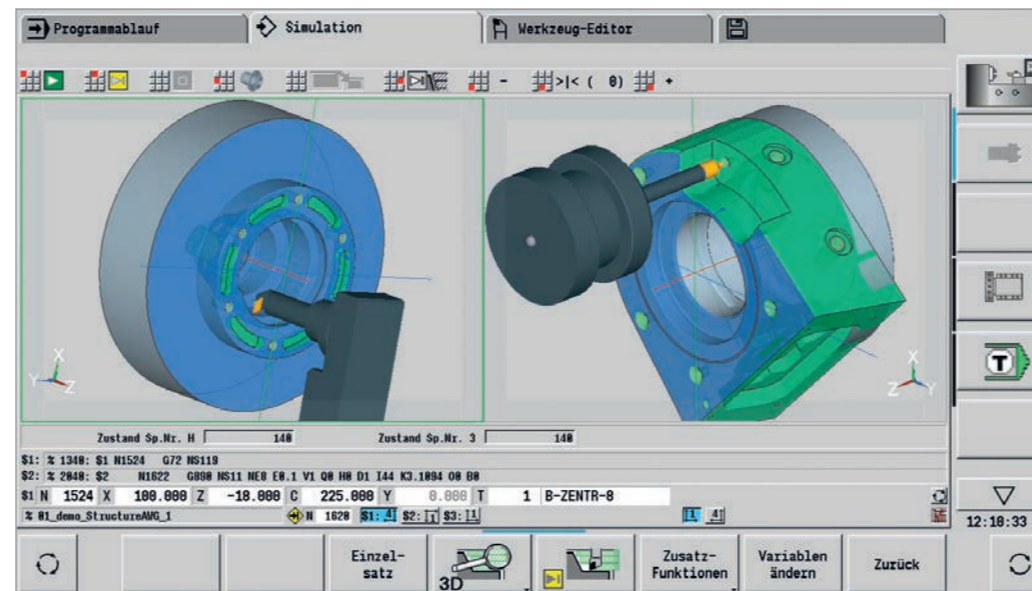
### Linien- oder Spurdarstellung, Bewegungssimulation

Die CNC PILOT 640 unterstützt verschiedene Darstellungen der Werkzeugwege und des Zerspaltungsvorgangs. So können Sie, abhängig vom Werkzeug oder von der Bearbeitung, die günstigste Form der Kontrolle wählen.

Die **Linien-darstellung** ist gut geeignet, um einen schnellen Überblick über die An- und Abfahrbewegungen und die Schnittaufteilung zu erhalten. Bei der Linien-darstellung wird der Weg der theoretischen Schneidenspitze gezeichnet.

Eine genauere Konturkontrolle bietet die **Schneidspurdarstellung**. Sie berücksichtigt die Geometrie der Schneide. Sie sehen auf einem Blick, ob Material stehen bleibt, die Kontur verletzt wird oder die Überlappungen zu groß sind. Die Schneidspurdarstellung ist insbesondere bei Stech-, Bohr- und Fräsbearbeitungen interessant, da die Werkzeugform für das Ergebnis entscheidend ist.

Die **Bewegungssimulation** (Radiertafel) zeigt den Zerspaltungsvorgang originalgetreu an. Dabei wird das Roh-teil als gefüllte Fläche gezeichnet. Die CNC PILOT 640 simuliert jede Werkzeugbewegung in der programmierten Schnittgeschwindigkeit und trägt das „zerspante“ Material ab.



Mehrere Konturgruppen parallel darstellen

### Ansichten einstellen

Wenn Ihre Drehmaschine mit angetriebenen Werkzeugen und positionierbarer Spindel, einer C-Achse oder einer Y-Achse ausgerüstet ist, simuliert die CNC PILOT 640 auch die Bearbeitungen der Stirn- und Mantelfläche bzw. der XY- oder YZ-Ebene. Sie wählen die für Ihre Bearbeitung günstigste Fensterkombination aus. Damit haben Sie alle Voraussetzungen, um die Bohr- und Fräsbearbeitungen exakt zu kontrollieren. C-Achs-Bearbeitungen auf der Mantelfläche stellt die CNC PILOT 640 auf der „abgewinkelten Mantelfläche“ dar.

### 3D-Simulation

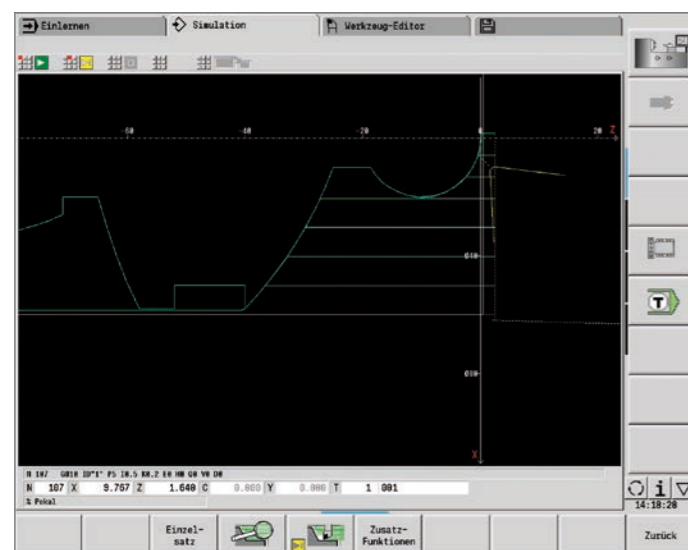
Mit der hochauflösenden, detailgetreuen 3D-Simulation können Sie das Fertigungsergebnis für Dreh-, Bohr- oder Fräsprozesse genau beurteilen. Das gilt auch für komplexe Mehrkanal-Bearbeitungen. Hier werden alle Werkstücke und Werkzeugbewegungen sämtlicher Schlitten angezeigt. Fräs- und Drehbearbeitungen werden mit unterschiedlichen Farben dargestellt.

Die frei um alle Achsen drehbare Ansicht von Roh- und Fertigteil ermöglicht eine visuelle Kontrolle aus allen Blickwinkeln. Mit der intuitiven Gestensteuerung navigieren und zoomen Sie in jedes programmierte Detail hinein – selbstverständlich auch bei C-Achs-Konturen auf der Mantel- oder Stirnfläche und bei Y-Achs-Konturen in der geschwenkten Ebene. So hilft Ihnen die 3D-Simulation schon vor der Bearbeitung, selbst kleinste Fehler zu erkennen.

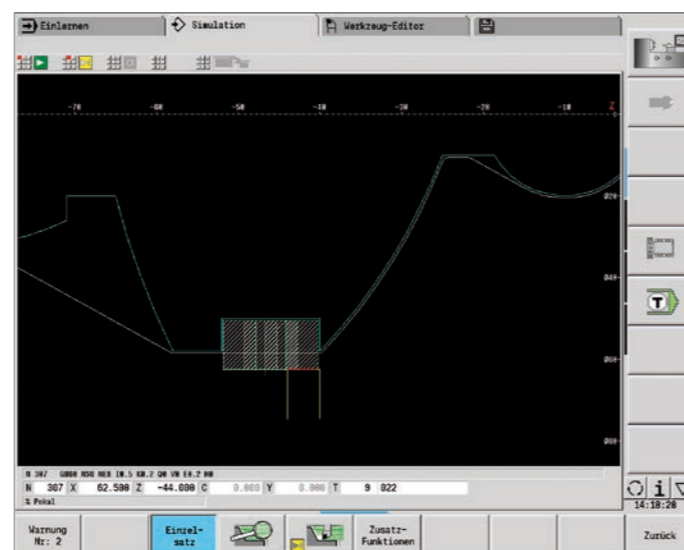
### Berechnen der Bearbeitungszeit

Angenommen, Ihr Kunde braucht dringend ein Angebot und Sie müssen in kürzester Zeit genau kalkulieren, dann bietet Ihnen die CNC PILOT 640 mit der Berechnung der Bearbeitungszeit eine wertvolle Hilfe. Während der Simulation des smart.Turn- oder DIN PLUS-Programms berechnet die CNC PILOT 640 die Stückzeit für die programmierte Bearbeitung.

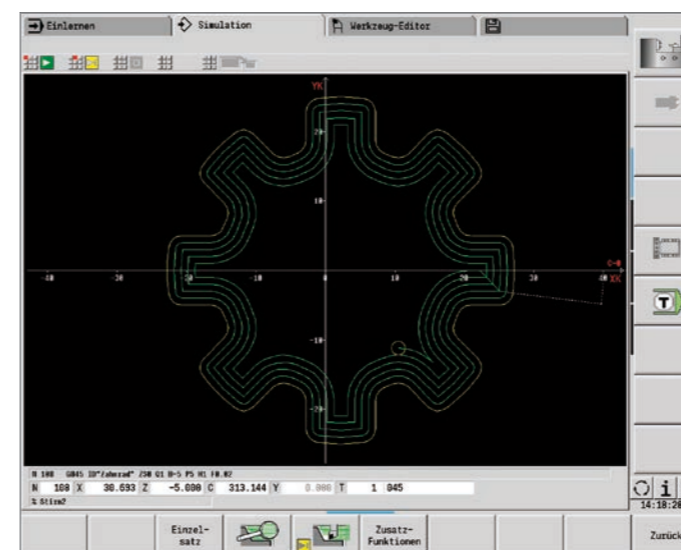
In der Tabelle sehen Sie außer der Gesamt-bearbeitungszeit die Haupt- und Nebenzeiten jedes Zyklus, bzw. jedes Werkzeug-einsatzes. Das hilft nicht nur bei der Kalkulation, sondern Sie erkennen auf einen Blick, ob noch Optimierungsmöglichkeiten bei der Bearbeitung bestehen.



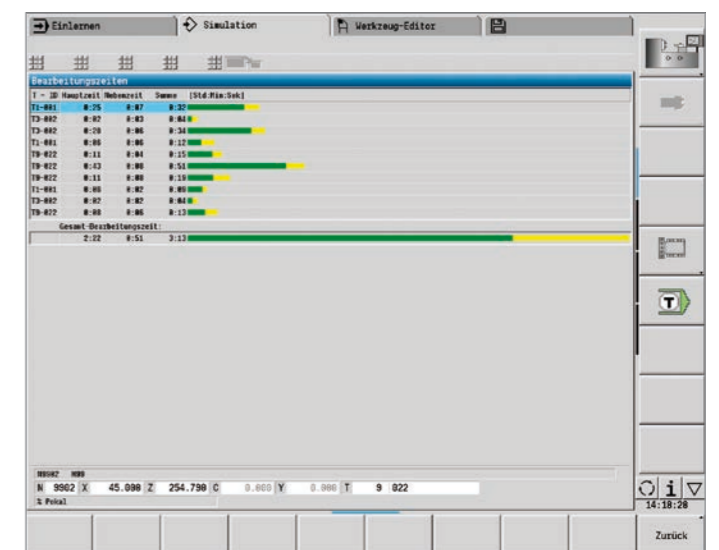
Linien-darstellung



Schneidspurdarstellung



Bearbeitung auf der Stirnseite



Berechnung der Bearbeitungszeiten



# Erweiterbar für alle Fälle

## Drehen, Bohren und Fräsen in einer Aufspannung (Option)

Die CNC PILOT 640 verfügt über ein sehr umfangreiches und leistungsstarkes Zykluspaket für Standardbearbeitungen sowie Sonderanwendungen. Damit sind Sie besonders für die täglichen Anforderungen in ihrer Werkstatt gerüstet.

### Kammstechen

Mit dem Zyklus Kammstechen bearbeiten Sie tiefe und breite Nuten besonders effizient. Die geringe Seitenauslenkung des Werkzeugs ermöglicht bis zu 50 % höhere Vorschübe als konventionelle Stechzyklen. Der Zyklus führt dabei alle Arbeitsschritte (Einstechen, Entfernen der Stege und Schlichten) automatisch aus.

Ergänzende Bohr- und Fräsbearbeitungen auf der Stirn- oder Mantelfläche führen Sie mit der CNC PILOT 640\* in einer Aufspannung durch. Dazu bietet die Steuerung zahlreiche Funktionen und praxisgerechte Zyklen an.

\* Optional, Maschine und CNC PILOT 640 müssen vom Maschinenhersteller für diese Funktion angepasst sein.

### Bohren, Tieflochbohren, Gewindebohren

Die CNC PILOT 640 führt einzelne Bohrungen, Tieflochbohrungen und Gewindebohrungen mit der C- oder Y-Achse durch. Vorschubreduzierungen beim An- oder Durchbohren programmieren Sie einfach per Parameter.

### Bohr- und Fräsmuster

Liegen Bohrungen, Nuten oder ICP-Fräszyklen in regelmäßigen Abständen auf einer Linie oder auf einem Kreisbogen, erleichtert Ihnen die CNC PILOT 640 Ihre Arbeit: Mit wenigen Eingaben erstellen Sie diese Muster auf der Stirn- und Mantelfläche.

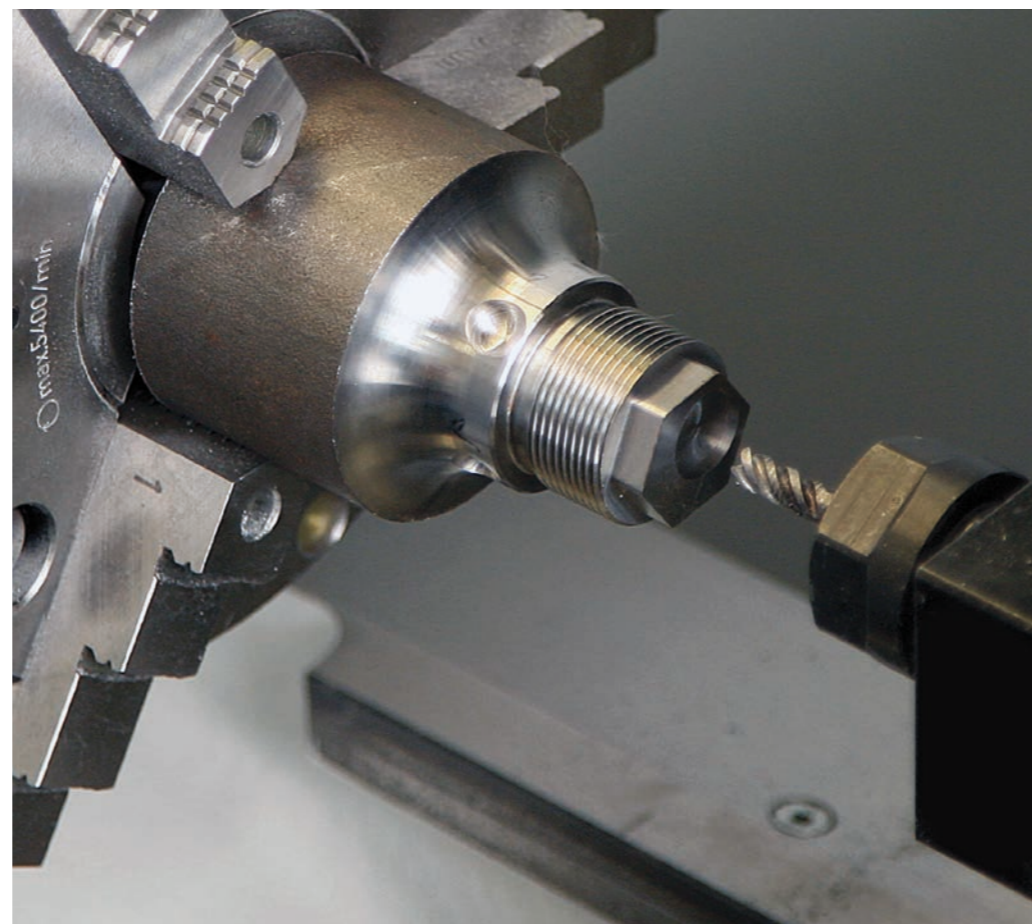
### Gewindefräsen

An Drehmaschinen mit C- oder Y-Achse können Sie die Vorteile des Gewindefräsens nutzen, denn die CNC PILOT 640 unterstützt spezielle Gewindefräs-Werkzeuge.

### Nuten und einfache Figuren fräsen

Das Fräsen von Nuten ist denkbar einfach mit der CNC PILOT 640. Sie definieren die Lage und die Tiefe der Nut sowie die Schnittwerte – den Rest erledigen die Fräszyklen automatisch.

Auch für einfache Konturen wie Kreis, Rechteck und regelmäßige Vielecke reichen wenige Eingaben aus, um die Figur und die Position festzulegen.



### Abwälzfräsen

Durch Abwälzfräsen können Sie hochwertige Verzahnungen einfach und wirtschaftlich fertigen. Die CNC PILOT 640 ermöglicht die Komplettbearbeitung von Gerad- und Schrägverzahnungen in einer Aufspannung. Dabei werden sämtliche Bewegungsabläufe von einem Zyklus berechnet und ausgeführt.

### Kontur- und Taschenfräsen

Die Fräszyklen der CNC PILOT 640 unterstützen sowohl das Kontur- als auch das Taschenfräsen. Dabei bestimmen Sie alle wichtigen Details wie Bearbeitungsrichtung, Fräsrichtung, An- und Abfahrverhalten, Vorschübe, etc. Den Fräserradius berücksichtigt die CNC PILOT 640 automatisch. Das Taschenfräsen können Sie in zwei Arbeitsgängen durchführen – zuerst Schruppen, dann Schlichten. Das Ergebnis: eine hohe Genauigkeit und eine gute Oberflächenqualität.

In der smart.Turn- und DIN-Programmierung unterstützt die CNC PILOT 640 verschiedene Eintauchstrategien. So können Sie zwischen direkt, pendelnd oder helikal Eintauchen oder Eintauchen an der Vorbohrposition wählen.

### Stirnflächenfräsen

Der Zyklus „Stirnfräsen“ erstellt einzelne Flächen, regelmäßige Vielecke oder einen Kreis – auch außermittig.

### Wendelnutfräsen

Um Schmiernuten zu erstellen, eignet sich die Funktion Wendelnutfräsen. Dabei bestimmen Sie alle wichtigen Parameter, wie Steigung, Fräsen in mehreren Zustellungen, etc.

### Gravierzyklen

Sie wollen Ihre Werkstücke „beschriften“? Kein Problem mit der CNC PILOT 640. Die smart.Turn-Units zum Gravieren benötigen nur wenige Parameter, um Zeichen beliebiger Größe auf die Stirn- oder Mantelfläche bzw. auf die XY- oder YZ-Ebene zu gravieren.

Auf der Stirnfläche können Sie die Zeichen wahlweise linear oder im Bogen anordnen. Auf der Mantelfläche sowie beim Gravieren mit der Y-Achse definieren Sie, in welchem Lagewinkel die zu gravierenden Zeichen angeordnet werden. Mit der Funktion Time können Sie die aktuelle Uhrzeit und Datum auf Ihr Werkstück gravieren.

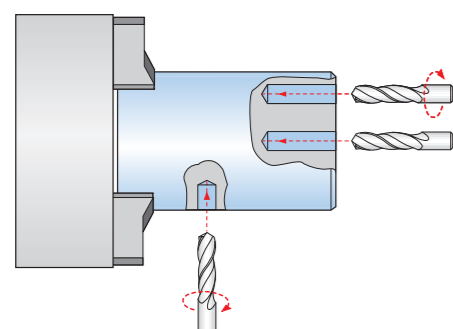
Selbstverständlich stehen die Gravierzyklen auch als DIN PLUS-Zyklen zur Verfügung.

### Entgraten

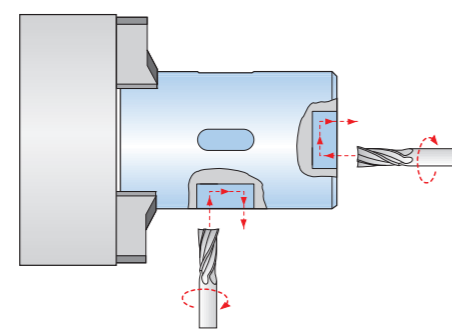
Die CNC PILOT 640 unterstützt spezielle Units bzw. DIN PLUS-Zyklen zum Entgraten. Das hat für Sie den Vorteil, dass Sie diese Bearbeitung mit wenigen Parametern programmieren können.

### Wirbelfräsen

Mit dem Wirbelfräsverfahren können Sie Taschen mit unterschiedlichen Formen (Kreis, Rechteck und Vieleck) und beliebige Nuten effizient bearbeiten. Dabei erfolgt der Schruppvorgang mit kreisförmigen Bewegungen, die mit einer linearen Vorwärtsbewegung überlagert werden. Das Wirbelfräsen ermöglicht ein höheres Zeitspannvolumen und verringert die Ratterneigung.



Bohren oder Gewindebohren



Fräsen auf Stirn- und Mantelfläche



Bohren



Tieflochbohren



Gewindebohren



Gewindefräsen



Nutenfräsen



Figurfräsen (Kreis, Rechteck, regelmäßige Vielecke)



ICP-Konturfräsen



Stirnfräsen (Einzelflächen, Abflachung, Mehrkant)



Wendelnutfräsen

smart.Turn-Units und DIN PLUS-Zyklen für die Bohrbearbeitung

smart.Turn-Units und DIN PLUS-Zyklen für die Fräsbearbeitung

# Erweiterbar für alle Fälle

## Komplettbearbeitung inklusive C- und Y-Achse (Option)

Die CNC PILOT 640 bietet für jede Aufgabenstellung und jedes Maschinenkonzept die richtige Lösung: Sie ermöglicht komplexe Bearbeitungen mit der C-Achse oder Y-Achse ebenso, wie die Komplettbearbeitungen auf Gegenspindelmaschinen.

Auch bei der C-Achs-, Y-Achs- und Komplettbearbeitung können Sie zwischen den Programmierarten DIN PLUS, smart.Turn oder Einlernen wählen.

### C-Achse oder positionierbare Spindel\*

Für anspruchsvollere Aufgabenstellungen unterstützt die CNC PILOT 640 eine C-Achse oder positionierbare Spindel und ein antriebes Werkzeug. Das angetriebene Werkzeug ermöglicht außermittiges Bohren und Gewindebohren bei stillgesetzter Hauptspindel. C-Achse oder positionierbare Spindel erlauben Bohr- und Fräsarbeiten auf der Stirn- und Mantelfläche des Werkstücks. Zur Programmierung und Kontrolle dieser Bearbeitungsabschnitte wird das Werkstück in Stirnseitenansicht sowie in der Mantelabwicklung dargestellt.

### Y-Achse\*

Bei der CNC PILOT 640 können Sie mit der Y-Achse Nuten oder Taschen mit ebenen Grundflächen und senkrechten Nutwinkeln fertigen. Durch Vorgabe des Spindelwinkels bestimmen Sie die Lage der Fräskonturen auf dem Werkstück. Zur Programmierung und Kontrolle dieser Bearbeitungsabschnitte wird das Werkstück in Seiten- und Stirnseitenansicht dargestellt. Die Y-Achse wird in der smart.Turn und DIN-Programmierung unterstützt.

### Erweiterung mit einer Gegenspindel

Für Komplettbearbeitungsmaschinen bietet die CNC PILOT 640 folgende Steuerungsfunktionen:

- Gegenspindel mit zweiter C-Achse
- Verfahrbare Reitstock (W-Achse)

Zusätzliche Arbeitserleichterung bieten hierbei erweiterte Steuerungsfunktionen, wie Koordinatentransformation, Spindelsynchronisation und Fahren auf Festanschlag.

\* Maschine und Steuerung müssen vom Maschinenhersteller für diese Funktion angepasst sein.

### Koordinatentransformation

Die Kontur von Roh- oder Fertigteilen lässt sich um die X-Achse spiegeln oder bezogen auf den Werkstück-Nullpunkt verschieben.

### Spindelsynchronisation

Die beiden Spindeln werden elektronisch gekoppelt und drehen sich winkelsynchron. Dadurch ist die Werkstückübernahme bei laufenden Spindeln möglich – ohne Zeitverlust durch Abbremsen und Anlaufen einer Spindel. Die CNC PILOT 640 erfasst einen eventuellen Winkelversatz und berücksichtigt ihn bei späteren Fräsbearbeitungen auf der Gegenspindel.

### Fahren auf Festanschlag

Um sicherzustellen, dass das Werkstück bei der Übergabe fest an die gegenüberliegende Anschlagfläche gedrückt wird, überwacht die Steuerung beim Verfahren der Gegenspindel Soll- und Ist-Position und erkennt dadurch den Festanschlag.

Die CNC PILOT 640 überwacht das Motordrehmoment und erreicht so die programmierte Anpresskraft.

### Exzentrische Bearbeitung und Unrunddrehen\*

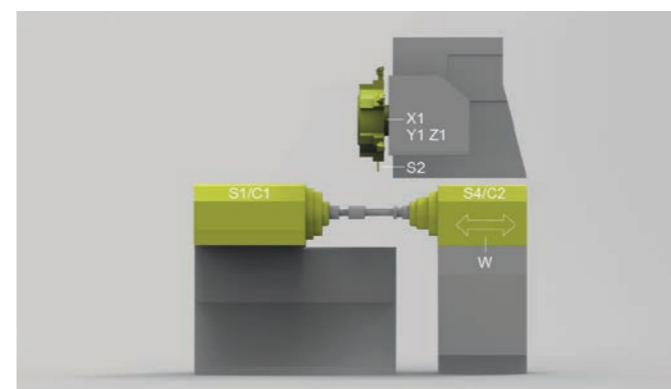
Die CNC PILOT 640 bietet komfortable Zyklen für die außermittige Drehbearbeitung und zur Fertigung von unrunder Drehteile. Dazu werden – neben der eigentlichen Konturbearbeitung – zusätzliche Verfahrbewegungen der X- und Y-Achse synchron zur Drehbewegung der Spindel überlagert. Die Fertigung von Exzentern und unrunder Teile ist so ohne zusätzliche Mechanik möglich.

\* Maschine und Steuerung müssen vom Maschinenhersteller für diese Funktion angepasst sein.

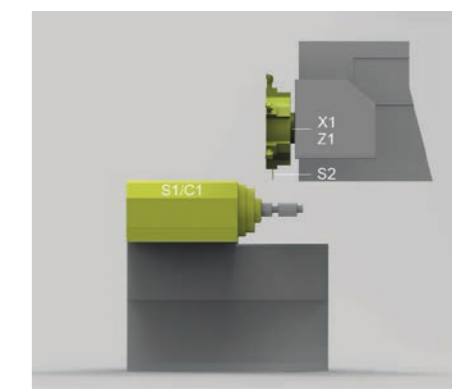
### Abwälzfräsen von Außenverzahnungen

Mit dem Zyklus G808 Abwälzfräsen können Sie außenverzahnte zylindrische Zahnräder oder Schrägverzahnungen mit beliebigen Winkeln herstellen. Beim Abwälzfräsen wird die Rotation des Werkzeugs und der Spindel zueinander synchronisiert. Zusätzlich bewegt sich der Fräser in axialer Rich-

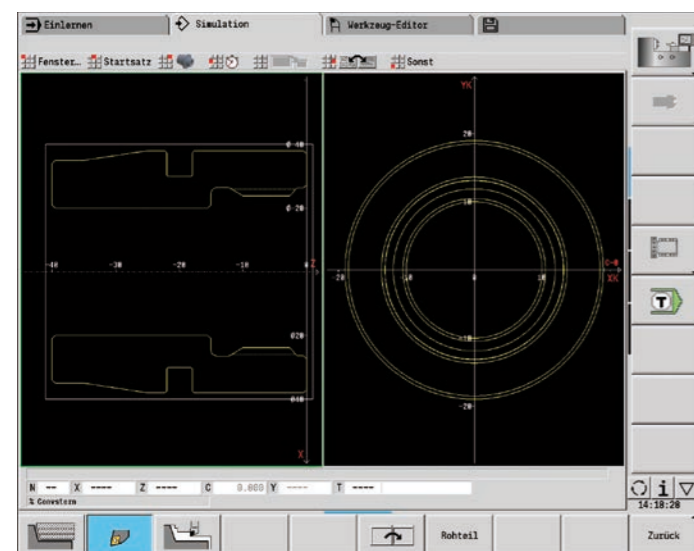
tung am Werkstück entlang. Der Zyklus G808 steuert automatisch diese komplexen Bewegungen und ermöglicht Ihnen eine einfache und praxisgerechte Eingabe aller relevanten Werte. Sie können die Verzahnungsparameter direkt aus Ihrer Zeichnung verwenden – der Zyklus berechnet daraus den Bewegungsablauf.



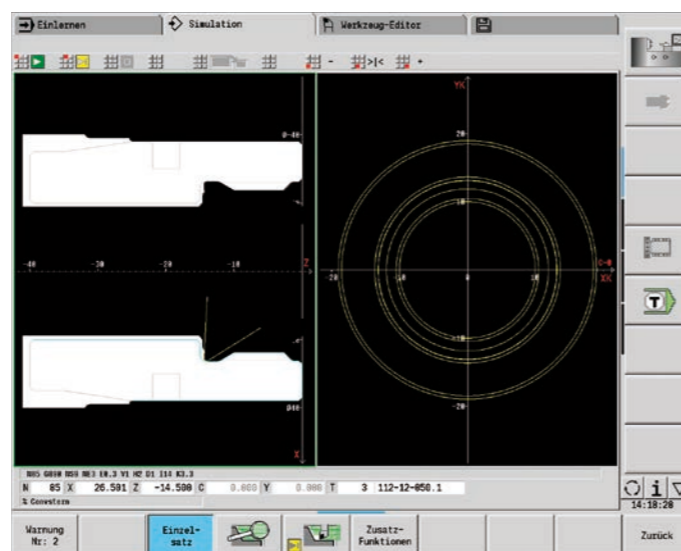
Komplettbearbeitung: Gegenspindel (S3) mit C-Achse (C2) auf Nebenachse (W) sowie ein angetriebenes Werkzeug (S2).



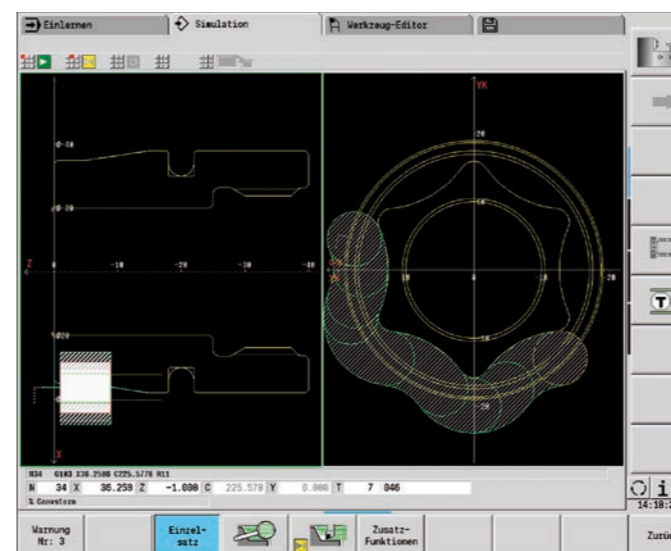
Spindel 1 (S1) mit C-Achse (C1) sowie angetriebenes Werkzeug (S2)



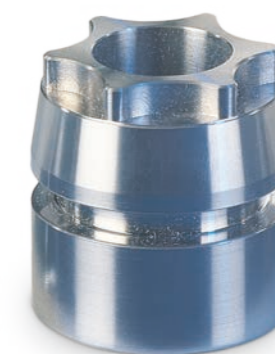
Grafische Konturprogrammierung für C-Achs-Bearbeitung (Bohren und Fräsen)



Erste Aufspannung



Rückseitenbearbeitung an der Gegenspindel nach automatischer Werkstückübergabe





# Erweiterbar für alle Fälle

## Bearbeitung mit der B-Achse und Simultanbearbeitung

Die B-Achse ermöglicht Bohr- und Fräsbearbeitungen auf schräg im Raum liegenden Ebenen. Auf den ersten Blick erscheint die Programmerstellung für solche Bearbeitungen recht komplex und rechenintensiv. Aber mit der CNC PILOT 640 drehen Sie einfach das Koordinatensystem auf die gewünschte Schräglage und programmieren dann die Bearbeitung wie gewohnt in der Hauptebene. Die Maschine fährt die Bearbeitung dann in der geschwenkten Bearbeitungsebene aus.

Auch bei der Drehbearbeitung profitieren Sie von der B-Achse. Durch Schwenken der B-Achse und Drehen des Werkzeugs erreichen Sie Werkzeuglagen, die eine Längs- und Planbearbeitung auf der Haupt- und Gegenspindel mit einem einzigen Werkzeug ermöglichen. Damit reduzieren Sie die Zahl der benötigten Werkzeuge und können auf so manchen Werkzeugwechsel verzichten.

### Programmierung

Die bei der CNC PILOT 640 übliche Trennung der Konturbeschreibung und der Bearbeitung gilt auch bei Bohr- und Fräsbearbeitungen in der geschwenkten Ebene.

Zuerst drehen und verschieben Sie das Koordinatensystem so, dass es auf der geschwenkten Ebene liegt. Anschließend beschreiben Sie die Bohrmuster oder die Fräskonturen wie in der YZ-Ebene. Dabei stehen Ihnen die Muster- und Figurdefinitionen der CNC PILOT 640 zur Verfügung. Das heißt, bei linearen oder zirkularen Mustern, sowie bei einfachen Figuren (Kreis, Rechteck, regelmäßigem Vieleck, etc.) reichen wenige Eingaben aus, um das Muster oder die Figur in der geschwenkten Ebene zu beschreiben.

### Simulation

Im Fenster „Seitenansicht“ stellt die Simulation Bohrmuster und Fräskonturen senkrecht zur geschwenkten Ebene dar – also ohne Verzerrungen. Das gewährleistet eine einfache Überprüfung der programmierten Bohrmuster und Fräskonturen. Die Kontrolle der Werkzeugbewegungen nehmen Sie ebenfalls im Fenster „Seitenansicht“ vor. Wenn Sie die Bearbeitung auf der geschwenkten Ebene relativ zur Drehkontur oder zur Stirnseite überprüfen wollen, schalten Sie das „Drehfenster“ bzw. „Stirnfenster“ zu. Den Winkel der geschwenkten Ebene sowie den Schwenkwinkel der B-Achse zeigt die CNC PILOT 640 in der Positionsanzeige (unterhalb der Simulationsfenster) an. Sie wollen das aktuelle Koordinatensystem sehen? Kein Problem – ein Tastendruck genügt und die CNC PILOT 640 blendet den aktuellen Nullpunkt und die Richtung des gültigen Koordinatensystems ein.

### Flexibler Werkzeugeinsatz\*

Ist Ihre Drehmaschine mit einer B-Achse ausgestattet, nutzen Sie Ihre Drehwerkzeuge wesentlich flexibler als bisher. Während Sie auf konventionellen Drehmaschinen vier unterschiedliche Werkzeuge für die Längs- und Planbearbeitung auf Haupt- und Gegenspindel benötigen, erledigen Sie diese Arbeiten bei Einsatz der B-Achse mit einem einzigen Werkzeug.

Dazu schwenken Sie die B-Achse und drehen das Werkzeug auf „Normallage“ oder „über Kopf“ – passend zur Längs- oder Planbearbeitung auf Haupt- oder Gegenspindel. Das erledigen Sie mit einem Aufruf – die Berechnung der Werkzeuglängen, des Einstellwinkels und der weiteren Werkzeugdaten übernimmt die CNC PILOT 640 für Sie.

Die Flexibilität wird noch wesentlich erhöht, wenn mehrere Werkzeuge auf einem Halter montiert sind. Mit der Kombination eines Schrupp-, Schlicht- und Stechwerkzeugs erledigen Sie zum Beispiel wesentliche Teile der Dreh- und Stechbearbeitung auf Haupt- und Gegenspindel – ohne Werkzeugwechsel. Die Programmierung ist wieder sehr einfach. Sie geben an, welche Schneide des Werkzeugs eingesetzt werden soll und definieren den Schwenkwinkel sowie die Werkzeuglage. Das reicht aus, denn die CNC PILOT 640 kennt die Grundposition und die Daten jeder Schneide des Werkzeugs aus der Datenbank.

Aufgrund dieser Flexibilität sinkt für Sie die Anzahl der Werkzeuge, und Sie sparen Bearbeitungszeit durch Reduzierung der Werkzeugwechsel.

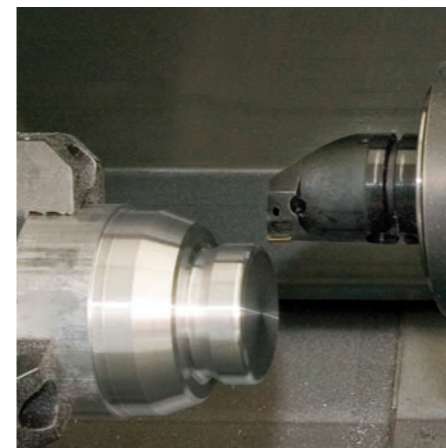
\* Maschine und CNC PILOT 640 müssen für diese Funktion angepasst sein

### Simultanbearbeitung

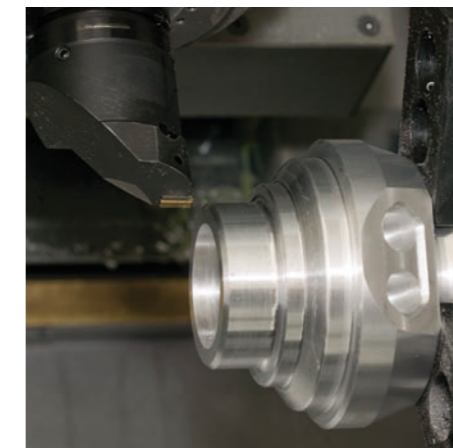
Die Zyklen Simultanschruppen und Simultanschlichten passen den Anstellwinkel der B-Achse während des Drehvorgangs simultan an die Werkstückkontur an. Dabei werden die komplexen Werkzeugbewegungen permanent überwacht, um Kollisionen zwischen Werkzeug bzw. Werkzeughalter und Werkstück zu vermeiden. Bei der Simultanbearbeitung ist das Werkzeug permanent mit dem optimalen Anstellwinkel im Eingriff. Damit erzielen Sie perfekte Oberflächen und erhöhen gleichzeitig die Werkzeug-Standardzeit.



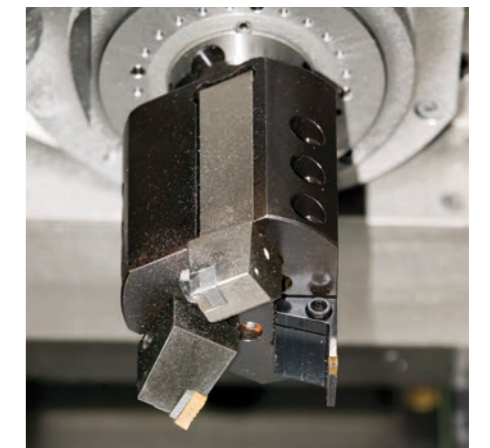
Bearbeitung in der geschwenkten Ebene



Planbearbeitung und ...



... Längsbearbeitung mit einem Werkzeug ...



... auch bei mehreren Werkzeugen auf einem Halter.

# Leistungsfähiger Einlern-Betrieb (Option)

## Zyklen, die vorprogrammierten Arbeitsschritte

### Werkstückbearbeitung im Einlern-Betrieb (Teach-in)

Bei einfachen, nicht wiederkehrenden Arbeiten, bei Nacharbeiten oder bei der Gewindereparatur erleichtern Ihnen die Zyklen der CNC PILOT 640 die Arbeit.

Die wenigen Eingaben, die die Zyklen benötigen, erläutern die Hilfebilder. Bevor Sie die Zerspanung durchführen, vergewissern Sie sich mit der Simulation, dass die Bearbeitung wie gewünscht abläuft.

### Gewindereparatur

Selbst wenn das Werkstück ausgespannt war, können Sie mit der CNC PILOT 640 ganz einfach das Gewinde nachschneiden.

Spannen Sie das Werkstück ein und positionieren das Gewindewerkzeug mittig in einen Gewindengang. Diese Position, sowie den Spindelwinkel merkt sich die CNC PILOT 640. Wenn Sie jetzt das Gewindewerkzeug vor Ihr Werkstück positionieren und die weiteren Parameter des Gewindes eingeben, hat die CNC PILOT 640 alle Informationen, um dieses Gewinde nachzuschneiden.

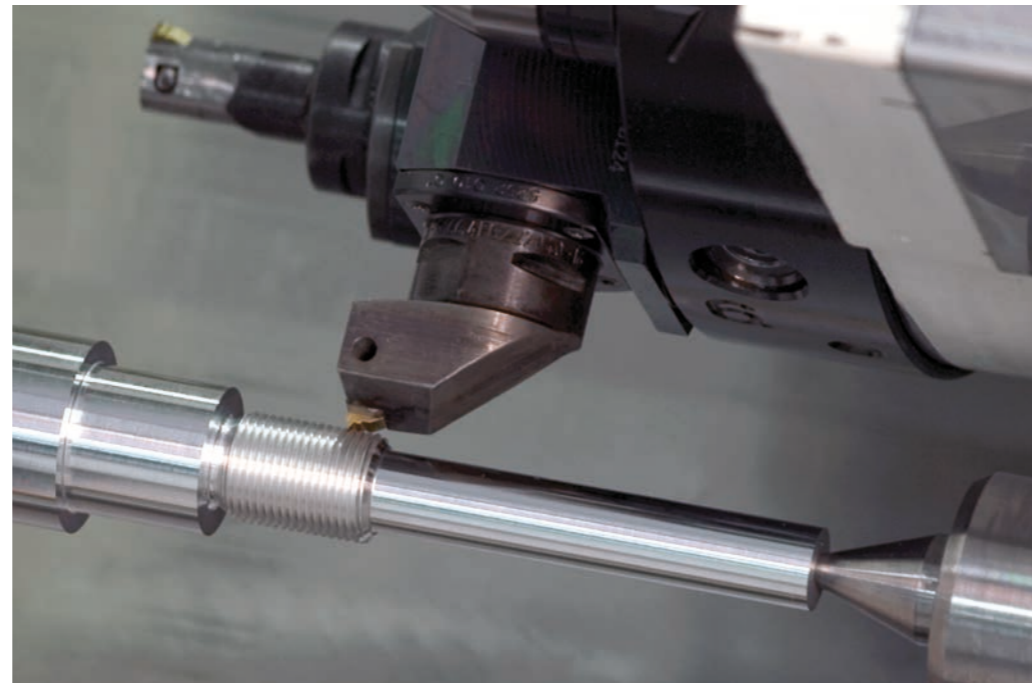
### Weniger Rechenarbeit

Auch im Einlern-Betrieb berechnet die CNC PILOT 640 beim Schruppen, Stechen, Stechdrehen oder Gewindeschneiden automatisch die Schnittaufteilung und beim Tieflochbohren die Anzahl der erforderlichen Aushübe. Wenn Sie einen Kegel drehen, geben Sie entweder Anfangs- und Endpunkt oder Anfangspunkt und den Winkel ein – so wie Ihre Zeichnung bemaßt ist.

### Werkzeugdaten immer verfügbar

Die CNC PILOT 640 arbeitet mit einer Werkzeug-Datenbank. Werkzeugdaten wie Schneidenradius, Einstell- und Spitzenwinkel geben Sie einmal ein und ermitteln die Einstellmaße. Die CNC PILOT 640 speichert die Daten. Bei einem späteren Einsatz des Werkzeugs rufen Sie nur noch die Werkzeugkennung auf. Die CNC PILOT 640 berücksichtigt automatisch die richtigen Werkzeugmaße – Sie können sofort auf Maß arbeiten.

Beim Drehen einer Kontur kompensiert die CNC PILOT 640 automatisch die Abweichungen durch den Schneidenradius. So erreichen Sie eine noch höhere Präzision am Werkstück.



### Technologiedaten als Vorschlagswerte

Die CNC PILOT 640 speichert Ihre Schnittdaten nach den Kriterien Werkstoff – Schneidstoff – Bearbeitungsart. Da Sie den Schneidstoff bereits bei der Werkzeugdefinition eingeben, brauchen Sie nur noch den Werkstoff Ihres Werkstücks eintragen. Damit stehen in dem Zyklus alle erforderlichen Daten zur Verfügung, um die Schnittdaten vorzuschlagen.

### Bezugspunkte

Den **Werkstück-Nullpunkt** definieren Sie durch Ankratzen oder Antasten des Werkstücks oder durch Eingabe der Nullpunktkoordinaten.

Den **Werkzeug-Wechsellpunkt** fahren Sie einmal an und speichern diese Position ab. Danach reicht ein einfacher Zyklusaufwurf, um den Werkzeug-Wechsellpunkt erneut anzufahren.

### Schutzzone für die Spindel

Die CNC PILOT 640 prüft bei jeder Verfahrbewegung in (-Z)-Richtung, ob die programmierte Schutzzone verletzt wird. In diesem Fall wird die Bewegung gestoppt und eine Fehlermeldung ausgegeben.

### Einlernen mit Konturnachführung

Durch die Definition einer Rohteilbeschreibung kann die „Konturnachführung“ aktiviert werden.

Dadurch ist jedem Einlern-Zyklus das aktuelle Rohteil bekannt, so dass Luftschnitte vermieden werden. Dies ist mit jeglicher Art von Drehbearbeitung möglich.



Längs-, Kegel- oder API-Gewinde, ein- oder mehrgängig



Freistich DIN 76, DIN 509 E oder DIN 509 F



Freistich Form H, Form K oder Form U



Abstechen

Gewinde, Freistiche, Abstechen



Zerspanen längs/plan für einfache Konturen



Zerspanen längs/plan mit Eintauchen



ICP-Zerspanen längs/plan für beliebige Konturen



ICP-Zerspanen längs/plan – konturparallel

Abspannen – Zerspanen und Schlichten



Einstechen radial/axial für einfache Konturen



Stechdrehen längs/plan für einfache Konturen

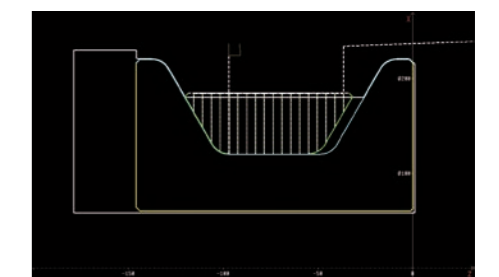
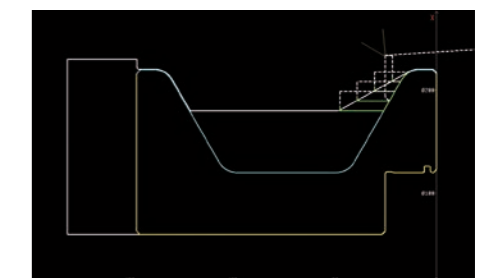
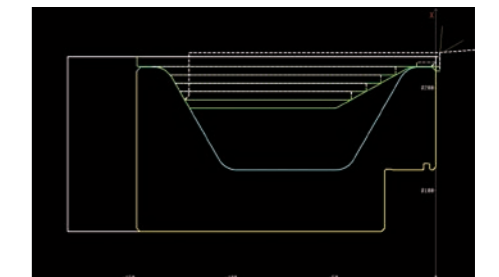


ICP-Einstechen radial/axial für beliebige Konturen



ICP-Stechdrehen längs/plan für beliebige Konturen

Einstechen und Stechdrehen – Zerspanen und Schlichten





# Mehrkanalige Bearbeitung mit mehreren Schlitten

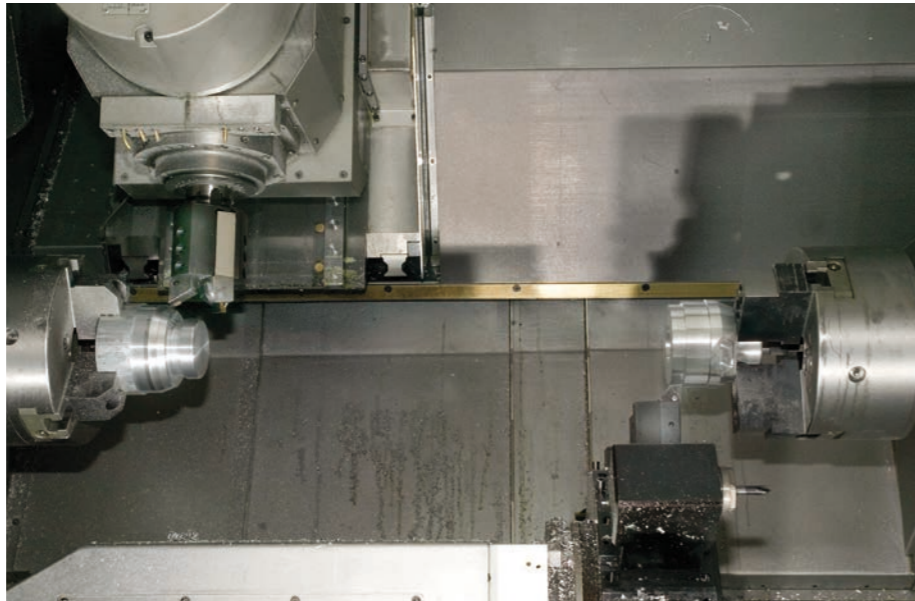
## Komplexe Abläufe einfach programmieren

Unabhängig davon, ob mehrere Schlitten ein Werkstück bearbeiten oder mehrere Werkstücke gleichzeitig im Arbeitsraum bearbeitet werden – die Herausforderung für den NC-Programmierer besteht darin, die Bearbeitung optimal auf die vorhandenen Schlitten und Spindeln zu verteilen.

### Programmierung

Die Werkstückbearbeitung für komplexe Maschinen ist bereits im Befehlssatz der CNC PILOT 640 berücksichtigt. So erleichtern spezielle Vierachszyklen und Synchronisationsbefehle die Erstellung der NC-Programme für Mehrschlitten-Maschinen. Die Zuordnung von Programmabschnitten zu Schlitten oder Spindeln sorgt für ein übersichtliches NC-Programm.

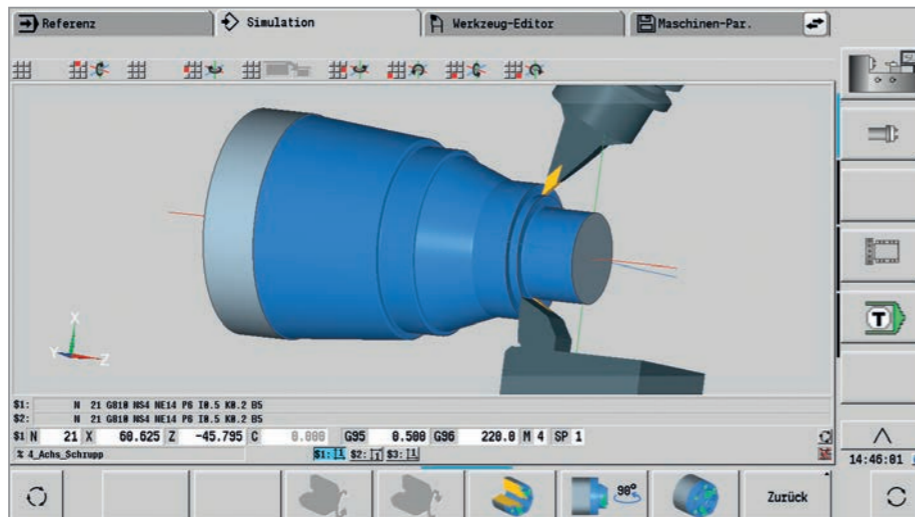
Durch Spiegeln und/oder Verschieben der Kontur und durch Konvertieren spezieller NC-Befehle sind auch die Drehbearbeitung mit der Gegenspindel und die Bohr- und Fräsbearbeitung der Rückseite einfach zu programmieren – bei nahezu jedem Maschinenaufbau.



### Simulation

Die grafische Simulation zeigt alle Werkstücke und die Werkzeugbewegungen aller Schlitten an. Dabei berücksichtigt die CNC PILOT 640 den kompletten Arbeitsraum. Werkzeuge und Spannmittel werden maßstabsgerecht dargestellt.

Weiterhin zeichnet sich die grafische Simulation durch große Flexibilität aus. Sie definieren, was in dem Simulationsfenster dargestellt wird. In der „Fensterauswahl“ legen Sie fest, ob die Drehbearbeitung, die Stirn- oder die Mantelflächenbearbeitung oder eine Kombination dieser Fenster angezeigt wird. In der „Satzanzeige“ stellen Sie ein, ob die NC-Sätze eines speziellen Schlittens oder die NC-Sätze aller Schlitten berücksichtigt werden.



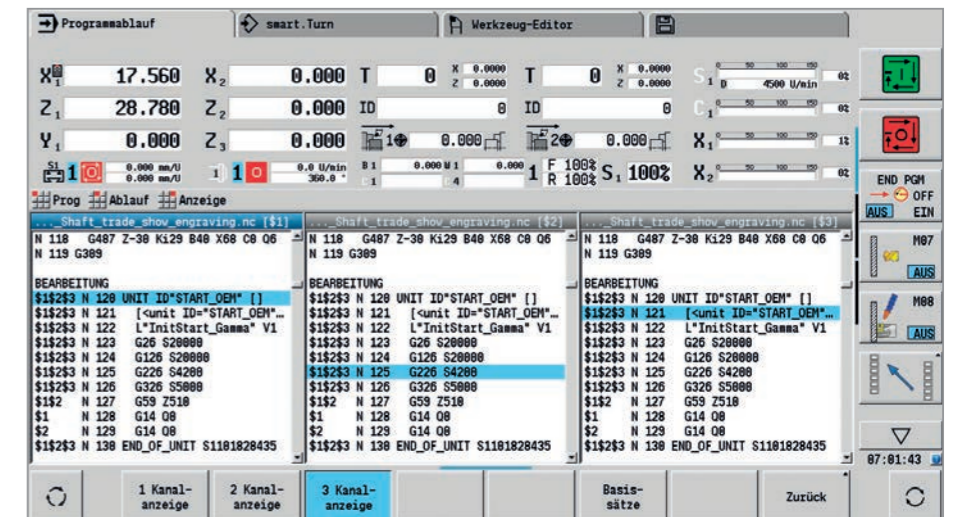
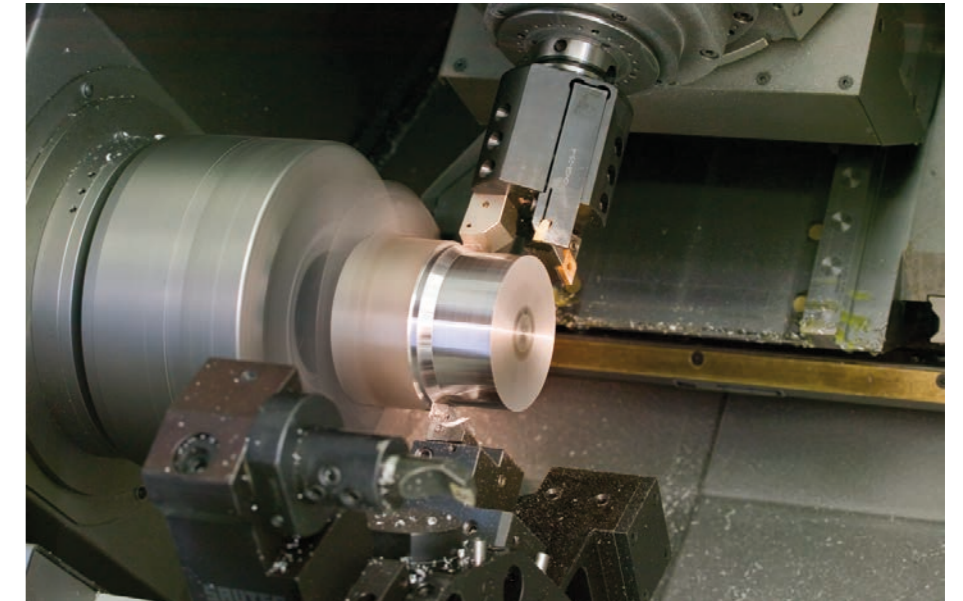
Mit dieser Unterstützung kontrollieren Sie selbst komplexe Mehrschlitten-Programme effektiv und umfassend – vor dem ersten Span.

### Synchronpunktanalyse

Die Synchronpunktanalyse stellt den zeitlichen Ablauf der Werkstückbearbeitung und die Abhängigkeit der Schlitten untereinander dar.

Während der Simulation ermittelt die CNC PILOT 640 die Haupt-, Neben- und Wartezeiten sowie alle Werkzeugwechsel und Synchronpunkte. Die Synchronpunktanalyse stellt die Zeiten, die Werkzeugwechsel und die Synchronpunkte für jeden Schlitten grafisch dar.

Damit wird der Ablauf der Werkstückbearbeitung transparent. Das ist für Sie als NC-Programmierer eine gute Grundlage, die Bearbeitung zu analysieren und zu optimieren.





# Werkzeugdaten und Schnittwerte schnell verfügbar

## Die Werkzeug- und Technologie-Datenbank der CNC PILOT 640

### Werkzeug-Datenbank

Die Werkzeug-Datenbank der CNC PILOT 640 speichert standardmäßig 250 Werkzeuge. Dieser Werkzeugspeicher lässt sich auf 999 Werkzeuge erweitern (Option). Die CNC PILOT 640 unterscheidet verschiedene Typen von Dreh-, Bohr- und Fräs Werkzeugen. Die Dateneingabe wird dem jeweiligen Werkzeugtyp angepasst. So haben Sie die Sicherheit, dass trotz reduzierter Dateneingabe alle wichtigen Parameter erfasst werden.

Die Erfassung der Werkzeugdaten erfolgt über Dialoge, in denen Sie Parameter wie Schneidradius, Einstell- und Spitzenwinkel, Schneidstoff, sowie die Werkzeugbeschreibung eingeben. Kontextsensitive Hilfbilder erläutern diese Eingaben.

### Werkzeugliste

In der Werkzeugliste stellt Ihnen die CNC PILOT 640 alle Werkzeugdaten übersichtlich zusammen. Unterschiedliche Sortierkriterien helfen, das gewünschte Werkzeug schnell zu finden.

Mit dieser Liste behalten Sie nicht nur den Überblick über Ihre Werkzeuge – sie ist auch Basis für die Übernahme der Werkzeugdaten bei der manuellen Bearbeitung und bei der Erstellung von NC-Programmen.

### Verschleißkorrektur

Die CNC PILOT 640 kann auf einfache Weise den Werkzeugverschleiß sowohl in der X-Achse, als auch in der Z-Achse kompensieren. Die Korrekturwerte können Sie jederzeit, auch während der Bearbeitung des Werkstücks, eingeben.

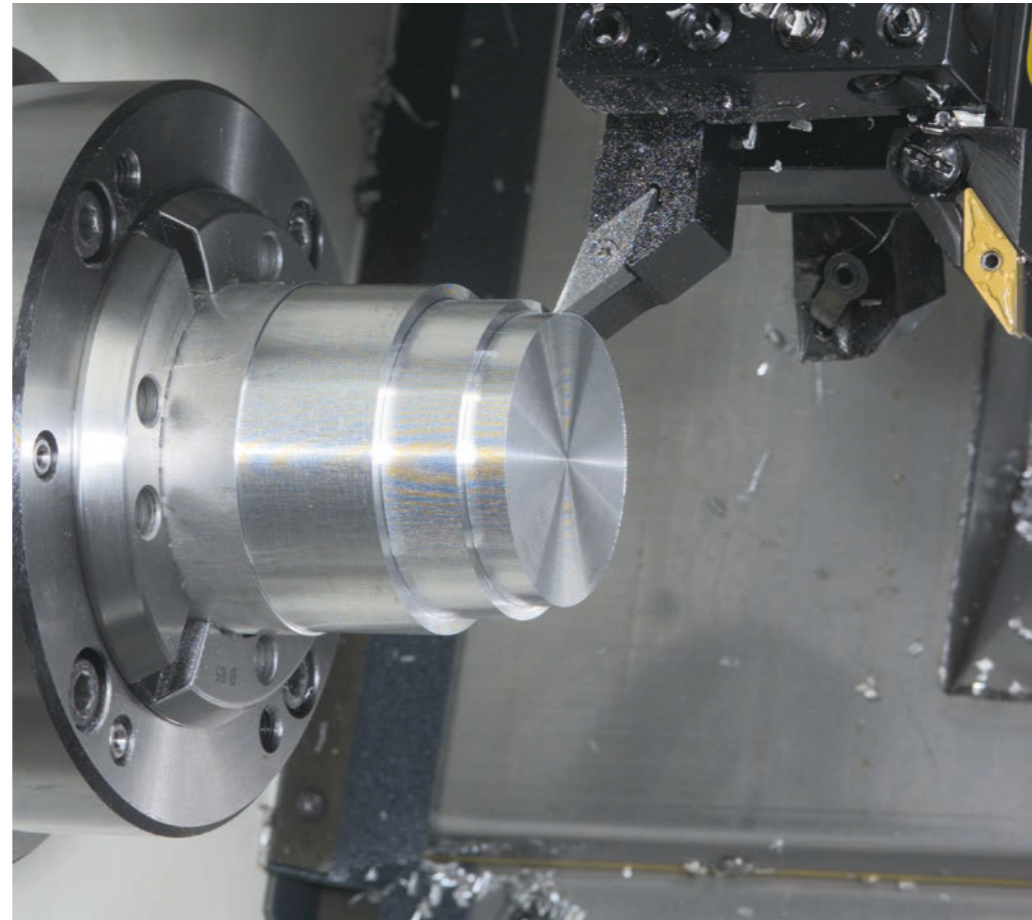
### Werkzeuge vermessen

Zum Vermessen von Werkzeugen direkt an der Maschine bietet die CNC PILOT 640 mehrere Möglichkeiten:

- durch „Ankratzen“
- mit Hilfe einer Messoptik\* (Option): Das Werkzeug wird manuell in das Fadenzentrum einer Messoptik verfahren und der Wert per Tastendruck übernommen.
- über ein Werkzeug-Tastsystem\* (Option): Das Werkzeug verfährt in Messrichtung. Beim Auslösen des Werkzeug-Tastsystems, z.B. des schaltenden Tastsystems TT 160 mit quaderförmigem Antastelement, wird das Einstellmaß ermittelt und übernommen.

Bei der Werkzeugvermessung mit Messoptik oder Werkzeug-Tastsystem ermitteln Sie die Werkzeugdaten besonders einfach, sicher und genau.

\* Maschine und CNC PILOT 640 müssen vom Maschinenhersteller für diese Funktion angepasst sein.



### Revolverbelegung

Sie können sich jederzeit die programmierte Revolverbelegung Ihrer Maschine mit allen wichtigen Werkzeugparametern ansehen.

Wenn Sie den Revolver neu bestücken oder die Werkzeugbelegung ändern wollen, dann lassen Sie sich zusätzlich im unteren Fenster die Einträge der Werkzeug-Datenbank anzeigen. Jetzt brauchen Sie nur noch den betroffenen Revolverplatz markieren und das richtige Werkzeug aus der Datenbank aussuchen. Per Tastendruck übernehmen Sie die Werkzeugdaten für den Eintrag in die Revolverbelegung.

### Werkzeug-Standzeitverwaltung (Option)

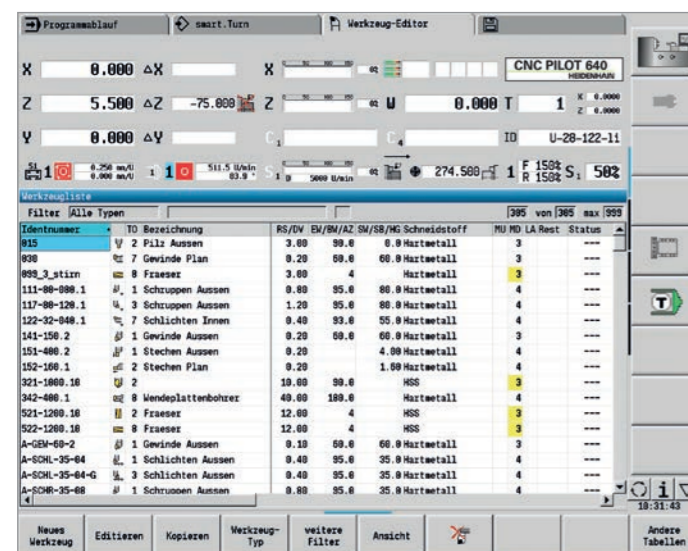
Bei smart.Turn- und DIN PLUS-Programmen können Sie neben der einfachen Standzeitüberwachung auch die Option „Werkzeug-Standzeitverwaltung mit Austausch-Werkzeugen“ nutzen. Die CNC PILOT 640 wechselt dann automatisch ein Schwesterwerkzeug ein, sobald das aktive Werkzeug verbraucht ist. Wenn das letzte Werkzeug der Austauschreihe verbraucht ist, stoppt die CNC PILOT 640 die Programmausführung.

### Technologiedaten (Option)

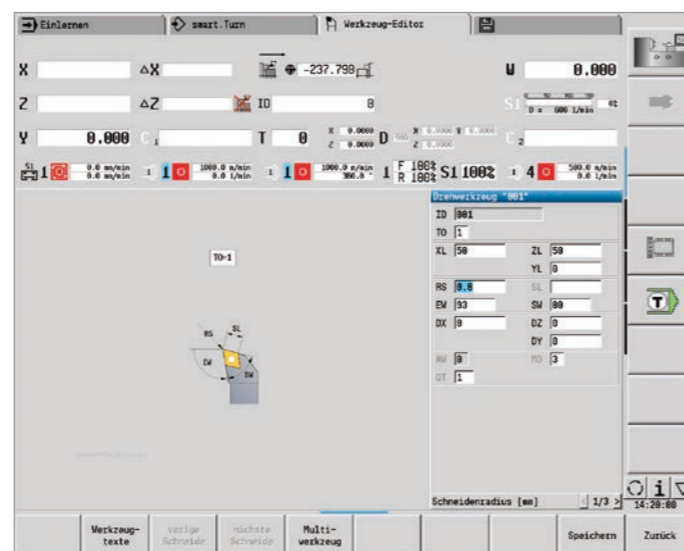
Schnittdaten brauchen Sie bei der CNC PILOT 640 nur einmal erfassen. Die Steuerung speichert diese Daten nach den Kriterien Werkstoff – Schneidstoff – Bearbeitungsart. Aufgrund dieser dreidimensionalen Tabelle kennt die Steuerung immer den richtigen Vorschub und die richtige Schnittgeschwindigkeit.

Die CNC PILOT 640 ermittelt die Bearbeitungsart aus dem Einlern-Zyklus oder aus der Unit. Der Schneidstoff wird bei der Werkzeugbeschreibung angegeben. Jetzt brauchen Sie nur noch am Anfang Ihres Zyklus- oder smart.Turn-Programms den Werkstoff deklarieren, dann liefert Ihnen die CNC PILOT 640 die richtigen Vorschlagswerte für Ihre Bearbeitung. Sie können die Schnittwerte übernehmen oder bei Bedarf anpassen.

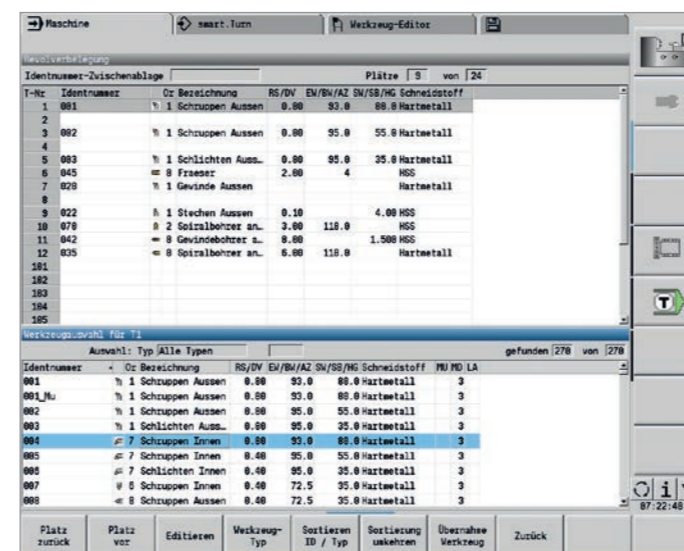
Standardmäßig speichert die Technologie-Datenbank der CNC PILOT 640 Schnittdaten für 9 Werkstoff-Schneidstoff-Kombinationen. Sie lässt sich auf insgesamt 62 Kombinationen erweitern (Option). Jede Werkstoff-Schneidstoff-Kombination beinhaltet die Schnittgeschwindigkeit, den Haupt- und Nebenvorschub und die Zustellung für 16 Bearbeitungsarten.



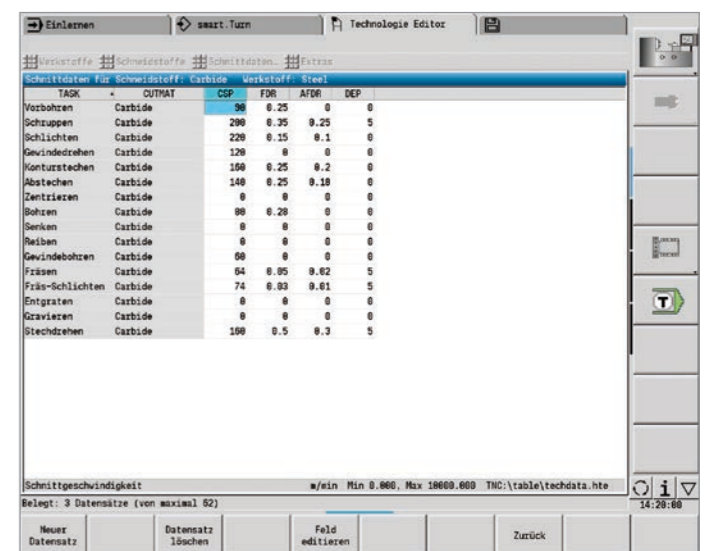
Werkzeugverwaltung in der Werkzeugliste



Werkzeug-Editor



Werkzeugauswahl für Revolverbelegung



Eingabe der Schnittdaten in Technologie-Editor



# Offen für externe Informationen

## Durchgängig digitales Auftragsmanagement mit Connected Machining

Ein gut funktionierender Wissenstransfer trägt entscheidend zum Unternehmenserfolg bei. Um digitales Wissen schnell und verlustfrei zu übertragen ist die Kommunikation über E-Mail genauso selbstverständlich wie die durchgängige Verfügbarkeit von elektronischen Fertigungsdokumenten oder die Datenübertragung an Warenwirtschafts- und Leitstandsysteme. Lagerbestände für Werkzeuge und Rohmaterial, Werkzeugdaten, Aufspannpläne, CAD-Daten, NC-Programme und Prüfanweisungen müssen den Maschinenbedienern schichtübergreifend zugänglich sein. Wirtschaftliches Fertigen erfordert daher eine effizient arbeitende Prozesskette und eine damit vernetzte Steuerung.

Die CNC PILOT 640 mit dem Funktionspaket **Connected Machining** integriert sich flexibel in Ihre Prozesskette und hilft Ihnen den Wissenstransfer innerhalb Ihres Unternehmens zu optimieren. Nutzen Sie auch in der Werkstatt alle in Ihrem Unter-

nehmen zur Verfügung stehenden Informationen. **Connected Machining** ermöglicht ein durchgängig digitales Auftragsmanagement in der vernetzten Fertigung. Damit profitieren Sie von:

- einfacher Datennutzung
- zeitsparenden Abläufen
- transparenten Prozessen

### Die vernetzte CNC PILOT 640

Integrieren Sie die CNC PILOT 640 mit den Funktionen von **Connected Machining** in Ihr Firmennetzwerk und verbinden Sie die Werkstatt über die Steuerung mit PCs, Programmierplätzen und weiteren Datenspeichern in den Bereichen:

- Konstruktion
- Programmierung
- Simulation
- Fertigungsvorbereitung
- Fertigung

Die CNC PILOT 640 ist schon in der Grundausführung mit einer Gigabit-Ethernet-Datenschnittstelle neuester Generation ausgerüstet. Die CNC PILOT 640 kommuniziert ohne zusätzliche Software mit NFS-Servern und mit Windows-Netzwerken im TCP/IP-Protokoll. Die schnelle Datenübertragung mit Geschwindigkeiten bis zu 1000 Mbit/s garantiert kürzeste Übertragungszeiten. Damit bietet die CNC PILOT 640 technisch die besten Voraussetzungen für **Connected Machining**, die Vernetzung der Steuerung in der Werkstatt mit allen produktionsbegleitenden Bereichen in Ihrem Unternehmen.

### Standardfunktionsumfang

Damit Sie die Daten, die Sie über die Standardnetzanschluss auf die CNC PILOT 640 übertragen haben, nutzen können, bietet die CNC PILOT 640 – ebenfalls schon im Standardfunktionsumfang – interessante Applikationen. Der PDF-Viewer oder der Webbrowser Mozilla Firefox ermöglichen die einfachste Form von **Connected Machining**: den Zugriff auf Daten eines Fertigungsprozesses direkt an der Steuerung. Die Bedienung von webbasierten Dokumentations- oder ERP-Systemen ist dabei genauso möglich, wie der Zugriff auf Ihr E-Mail-Postfach. Folgende weitere Dateiformate können ebenfalls direkt auf der CNC PILOT 640 geöffnet werden:

- Textdateien mit den Endungen .txt, .ini
- Grafikdateien mit den Endungen .gif, .bmp, .jpg, .png
- Tabellendateien mit den Endungen .xls und .csv
- html-Dateien

### Datenübertragung mit Connected Machining

Eine erweiterte Lösung für ein durchgängig digitales Auftragsmanagement im Rahmen von **Connected Machining** ist die kostenfreie PC-Software **TNCremo**. Mit ihr können Sie – auch über das Ethernet –

- extern gespeicherte Bearbeitungsprogramme und Werkzeugtabellen bidirektional übertragen
- die Maschine starten

Mit der leistungsfähigen PC-Software **TNCremoPlus** können Sie über die Live-screen-Funktion zusätzlich den Bildschirminhalt der Steuerung auf Ihren PC übertragen.

### Auftragsbezogene Daten

Mit der **Option #133 REMOTE DESKTOP MANAGER** bedienen Sie einen Windows-PC von der CNC PILOT 640. Sie erhalten direkt an der Steuerung den Zugriff auf EDV-Systeme der Prozesskette und profitieren von erheblich effizienteren Rüstprozessen durch Einsparung lästiger Wegezeiten zwischen Maschine und Büro.

Technische Zeichnungen, CAD-Daten, NC Programme, Werkzeugdaten, Arbeitsanweisungen, Bestückungslisten und Lagerinformationen sind digital an der Maschine verfügbar. E-Mails können Sie auf einfache Weise senden und empfangen. Per Tastendruck am Bedienpanel der Ma-

schine wechseln Sie komfortabel vom Steuerungsbildschirm zur Oberfläche des Windows-PC. Dabei kann der Windows-PC ein Rechner im lokalen Netzwerk sein oder ein Industrie-PC (IPC) im Schaltschrank der Maschine.

### Detaillierte Daten für eine optimale Organisation der Fertigung

**HEIDENHAIN DNC<sup>1)</sup>** ermöglicht unter anderem die Anbindung von CNC PILOT-Steuerungen an Warenwirtschafts- und Leitstandsysteme. Über diese Schnittstelle können z.B. automatisierte Rückmeldungen über die laufenden Fertigungsprozesse eingerichtet werden.

<sup>1)</sup> Maschine und Steuerung müssen vom Maschinenhersteller für diese Funktion angepasst sein.

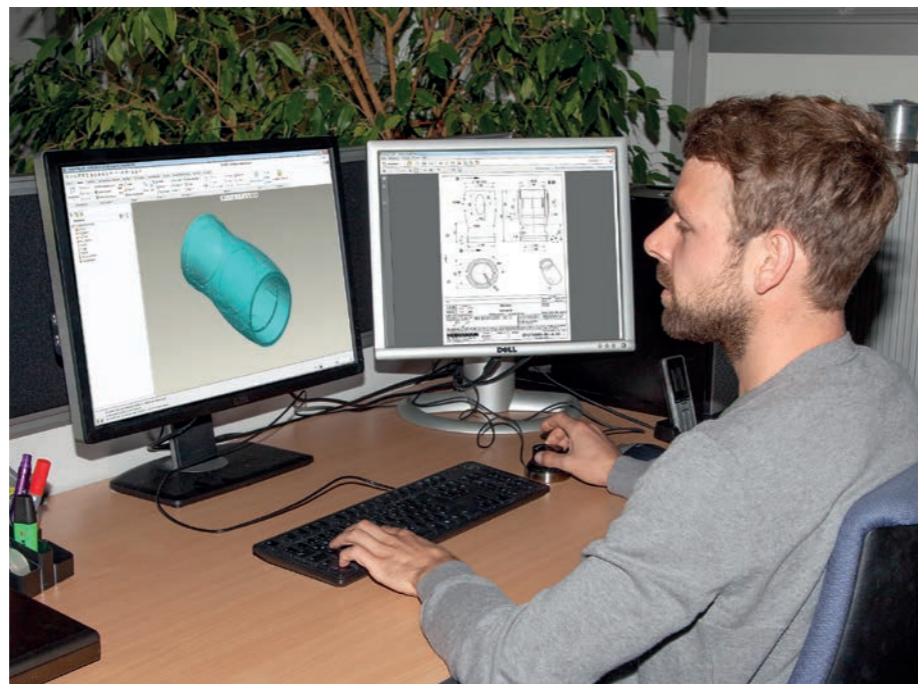
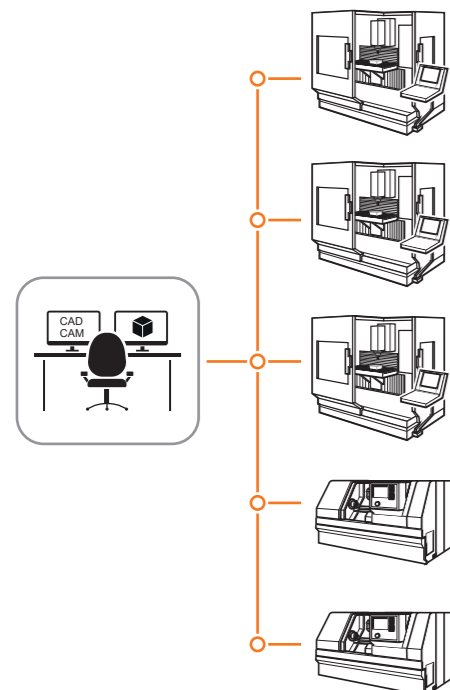
Mit der PC-Software **StateMonitor<sup>2)</sup>** ermöglicht **Connected Machining** den Zugriff auf den Status der aktuellen Bearbeitung. Sie können die Software mit jedem Gerät verwenden, das über einen Webbrowser verfügt. Damit können Sie **StateMonitor** nicht nur auf Ihrer Steuerung oder einem PC, sondern auch auf Ihrem Smartphone oder Tablet verwenden. In einer übersichtlichen Darstellung können Sie sich schnell einen Überblick über den aktuellen Maschinenstatus verschaffen oder informieren, ob

Maschinenmeldungen anstehen. So können Sie sofort reagieren und Maßnahmen einleiten. Sie können **StateMonitor** auch ganz einfach so konfigurieren, dass er Ihnen eine E-Mail bei bestimmten Ereignissen sendet, z.B. bei Programmende, Maschinenstillstand oder einer Servicemeldung.

<sup>2)</sup> Option 18 erforderlich

### Komponentenüberwachung

Über den Lebenszyklus verschleßen die belasteten Komponenten einer Maschine (z.B. Führung, Kugelgewindetrieb, etc.) und die Güte der Achsbewegung verschlechtert sich. Dies hat Einfluss auf die Fertigungsqualität. Mit **Component Monitoring (Option 155)** und einem Zyklus ist die Steuerung in der Lage, den aktuellen Maschinenstatus zu messen. Somit können Veränderungen zum Auslieferungszustand aufgrund von Alterung und Verschleiß gemessen werden. Der Maschinenhersteller kann die Daten auslesen, beurteilen und durch eine vorausschauende Wartung reagieren. Somit können ungeplante Maschinenstillstände vermieden werden.



# Offen für externe Informationen

## Der Programmierplatz DataPilot CP 640

Alle Informationen schnell verfügbar

DataPilot CP 640 ist der PC-Programmierplatz für die CNC PILOT 640 und das Organisationssystem für Werkstatt und Meisterbüro.

DataPilot CP 640 ist die ideale Ergänzung zur CNC PILOT 640 für die Programmerstellung, Archivierung, Aus- und Weiterbildung.

### Programme erstellen

Das Programmieren, Testen und Optimieren der smart.Turn- oder DIN PLUS-Programme mit dem Programmierplatz verkürzt die Stillstandszeiten auf der Maschine erheblich. Dabei brauchen Sie nicht umzudenken, denn mit DataPilot programmieren und testen Sie wie an der Drehmaschine. DataPilot basiert auf der gleichen Software wie die Steuerung. Das gibt Ihnen auch die Sicherheit, dass ein auf DataPilot erstelltes Programm sofort auf der Maschine läuft.

### Programme archivieren

Obwohl die CNC PILOT 640 eine große Speicherkapazität besitzt, ist es empfehlenswert, die erstellten Programme zusätzlich auf einem externen System zu sichern. Die CNC PILOT 640 besitzt eine USB- und eine Ethernet-Schnittstelle. Damit haben Sie alle Voraussetzungen, die CNC PILOT 640 in Ihr bestehendes Netzwerk einzubinden oder den DataPilot-PC direkt mit der Steuerung zu verbinden.

Komfortable Programmtransferfunktionen unterstützen sowohl das Programmieren, als auch das Archivieren auf dem DataPilot-PC.

### Ausbildung mit DataPilot CP 640

Da DataPilot CP 640 auf der gleichen Software wie die CNC PILOT 640 basiert, ist er bestens für die Aus- und Weiterbildung geeignet. Die Programmierung und der Programmtest laufen auf dem DataPilot-PC exakt so ab, wie auf der Maschine. Selbst Einrichtefunktionen wie Werkstück-Nullpunkt definieren, Werkzeuge vermessen oder die Abarbeitung einzelner Zyklen bzw. smart.Turn- oder DIN PLUS-Programme werden mit DataPilot simuliert. Das gibt dem Auszubildenden Sicherheit für das spätere Arbeiten an der Maschine.

### Systemvoraussetzungen

Die DataPilot-Software ist auf PCs mit Windows 7, 8, 8.1 oder Windows 10 (64 Bit) Betriebssystemen lauffähig.

Sie haben Fragen zu einem Programmierschritt, aber das Benutzerhandbuch nicht zur Hand? Kein Problem: CNC PILOT 640 und DataPilot CP 640 verfügen über das komfortable Hilfesystem TURNguide, mit dem die Benutzerdokumentation in einem separaten Fenster angezeigt werden kann.

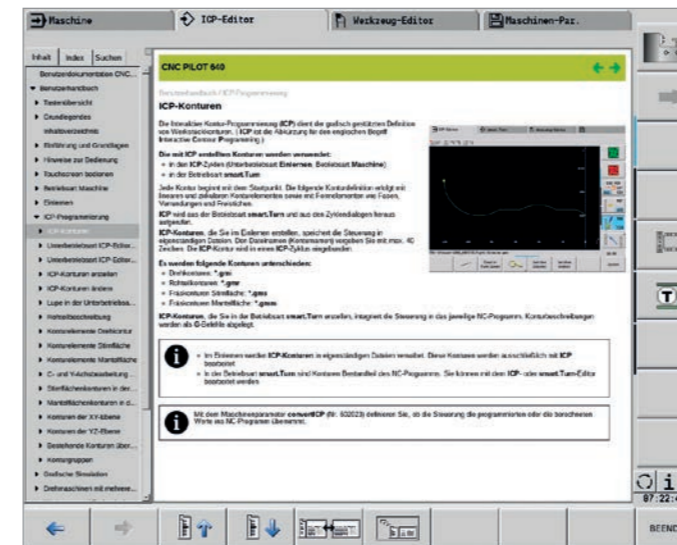
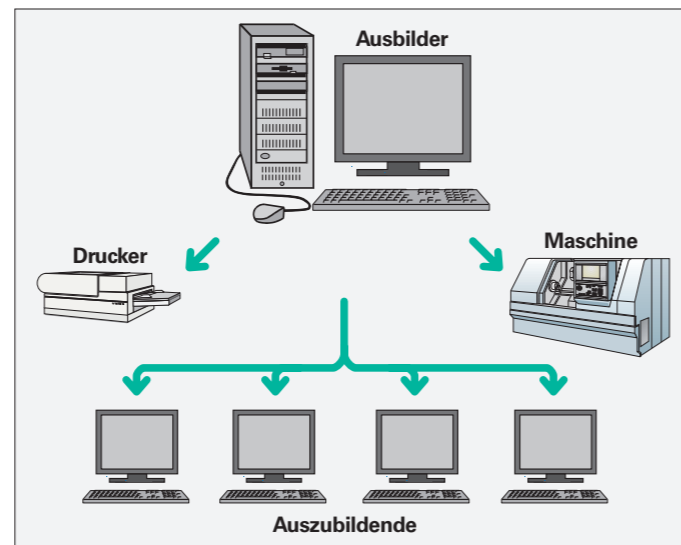
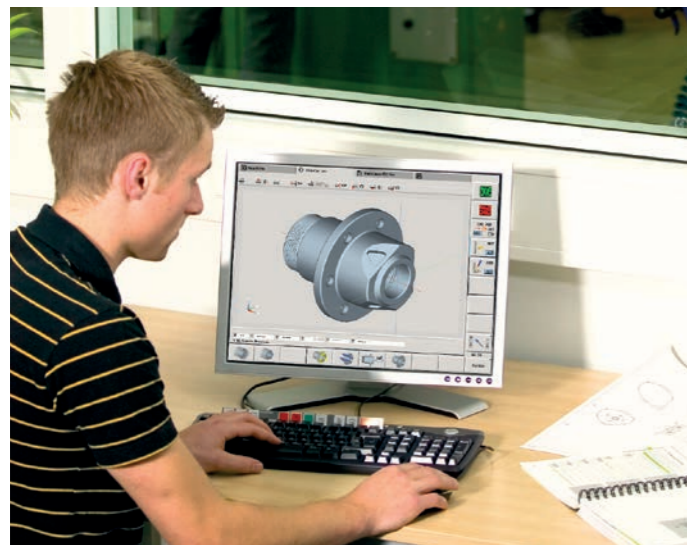
Sie aktivieren TURNguide einfach durch Drücken der Info-Taste auf der Tastatur.

TURNguide zeigt die Informationen meist direkt im richtigen Zusammenhang an (kontextsensitive Hilfe). Das heißt, Sie erhalten sofort die Auskunft, die Sie gerade benötigen. Besonders hilfreich ist die Funktion beim Programmieren von Zyklen. Die jeweilige Wirkungsweise wird detailliert erläutert, sobald Sie in einem geöffneten Dialog die Info-Taste drücken.

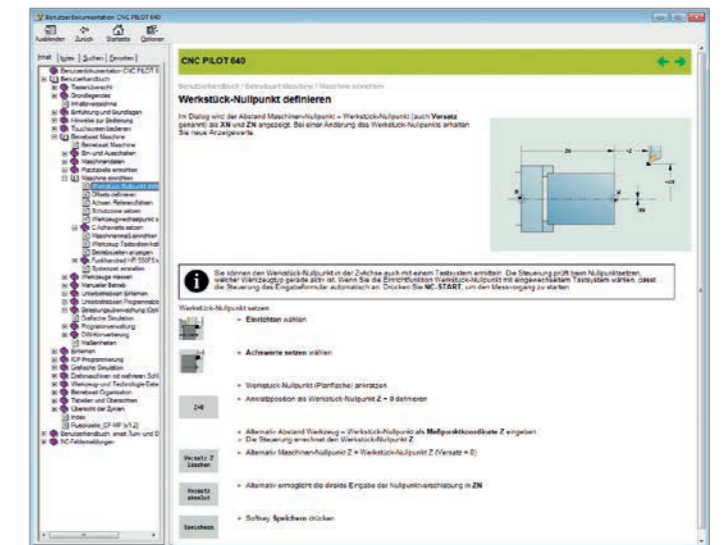
Die Dokumentation in der gewünschten Landessprache laden Sie per kostenlosen Download von der HEIDENHAIN-Homepage in das entsprechende Sprachverzeichnis Ihrer Steuerung.

Folgende Handbücher stehen im Hilfesystem zur Verfügung:

- Benutzerhandbuch CNC PILOT 640
- Benutzerhandbuch smart.Turn- und DIN-Programmierung
- Benutzerhandbuch DataPilot CP 640 (wird nur beim Programmierplatz mit installiert)



TURNguide in Steuerung integriert, z.B. auf der CNC PILOT 640 ...



... oder am Programmierplatz.



## Werkstücke vermessen

Einrichten, Bezugspunkt-Setzen und Messen mit schaltenden Tastsystemen

### Überprüfen der Werkstücke auf vollständige Bearbeitung und Maßhaltigkeit

Die CNC PILOT 640 verfügt über Messzyklen, mit denen Sie die Geometrie der bearbeiteten Werkstücke überprüfen können. Dazu wird einfach ein 3D-Tastsystem von HEIDENHAIN anstelle des Werkzeugs in den Revolver eingewechselt:

- überprüfen, ob Bearbeitungen korrekt ausgeführt wurden
- Zustellungen für die Schlichtbearbeitung ermitteln
- Werkzeugverschleiß erkennen und kompensieren
- Werkstückgeometrie prüfen und Teile klassieren
- Messprotokolle erstellen
- Maschinentrend erfassen

Die Werkstück-Tastsysteme von HEIDENHAIN helfen in der Werkstatt und in der Serienfertigung Kosten zu reduzieren: Rüst-, Mess- und Kontrollfunktionen sind zusammen mit den Antastzyklen der CNC PILOT 640 automatisiert ausführbar.

Der Taststift eines schaltenden Tastsystems TS wird beim Anfahren einer Werkstückfläche ausgelenkt. Dabei erzeugt das TS ein Schaltsignal, das je nach Typ über Kabel, über eine Funk- oder eine Infrarot-Übertragungsstrecke zur Steuerung übermittelt wird.

HEIDENHAIN-Tastsysteme\* für die Werkstückvermessung sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar. Die Tastkugeln – aus Rubin – sind mit unterschiedlichen Durchmessern und Längen lieferbar.

\* Die Tastsysteme müssen vom Maschinenhersteller an die CNC PILOT 640 angepasst werden.

Tastsysteme mit **kabelgebundener Signalübertragung** für Maschinen mit manuellem Werkzeugwechsel, sowie für Schleif- und Drehmaschinen:

**TS 260** – neue Generation, Kabelanschluss axial oder radial

**TS 248** – wie TS 260, jedoch mit reduzierten Auslenkkräften

**TS 150** – kompakte Abmessungen und hohe Antastgenauigkeit

Tastsysteme mit **Funk- bzw. Infrarot-Signalübertragung** für Maschinen mit automatischem Werkzeugwechsel:  
**TS 460** – Standardtastsystem neuer Generation für Funk- und Infrarot-Übertragung, kompakte Abmessungen

**TS 740** – hohe Antastgenauigkeit und Reproduzierbarkeit, geringe Antastkräfte, Infrarot-Übertragung

## Werkzeuge vermessen

Länge, Radius und Verschleiß direkt in der Maschine erfassen

Mit entscheidend für eine gleich bleibend hohe Fertigungsqualität ist ein exaktes Erfassen der Werkzeugabmessungen. Hierfür dienen die schaltenden Werkzeug-Tastsysteme TT von HEIDENHAIN.

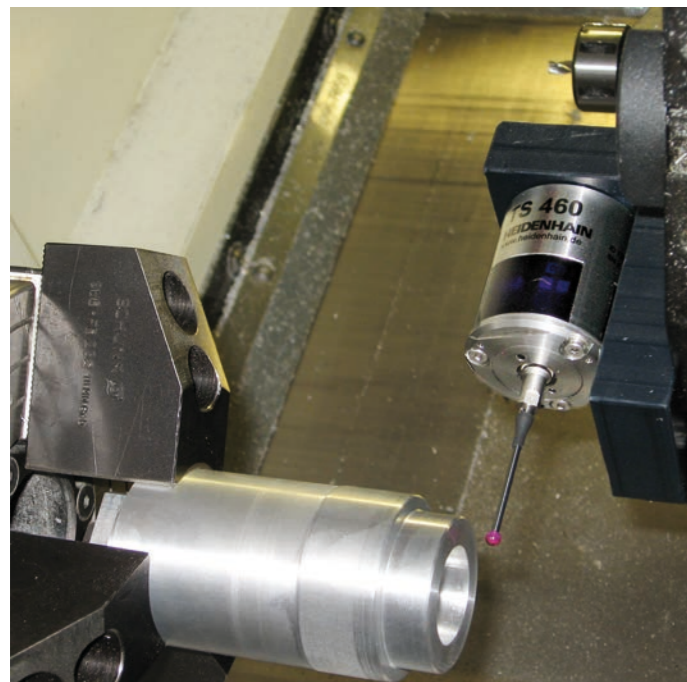
**TT 160** – neue Generation, Signalübertragung zur NC über Anschlusskabel

**TT 460** – neue Generation, Signalübertragung über Funk- bzw. Infrarot-Strecke zur Sende-/Empfangeinheit

Mit der SE 660 steht eine gemeinsame Sende-/Empfangeinheit für Werkzeug- und Werkstück-Tastsysteme mit Funk- bzw. Infrarot-Übertragung zur Verfügung.

TT 160 und TT 460 sind dreidimensional schaltende Tastsysteme zur Vermessung und Überprüfung von Werkzeugen. Das scheibenförmige Antastelement der TT wird beim mechanischen Antasten eines Werkzeugs ausgelenkt. Dabei erzeugt das TT ein Schaltsignal, das zur Steuerung übermittelt und dort weiterverarbeitet wird. Das Schaltsignal wird über einen optischen Sensor gebildet, der verschleißfrei arbeitet und eine hohe Zuverlässigkeit aufweist.

Aufgrund der robusten Bauweise und der hohen Schutzart können diese Werkzeug-Tastsysteme im Bearbeitungsraum der Werkzeugmaschine installiert werden und erlauben so die Werkzeugvermessung direkt in der Maschine. So ermitteln Sie die Werkzeugabmessungen schnell, einfach und vor allem sehr genau. Die Werkzeug-Tastsysteme von HEIDENHAIN sind die ideale Ergänzung, um die Effizienz und Qualität Ihrer Fertigung zu steigern.



TS 460



SE 660



TT 160

### Weitere Informationen:

Ausführliche Beschreibungen zu den Werkstück-Tastsystemen finden Sie im Internet unter [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de) oder im Prospekt *Tastsysteme für Werkzeugmaschinen*.

### Weitere Informationen:

Ausführliche Beschreibungen zu den Werkzeug-Tastsystemen finden Sie im Internet unter [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de) oder im Prospekt *Tastsysteme für Werkzeugmaschinen*.

# Übersicht Benutzerfunktionen

Benutzerfunktionen	Standard	Option	
<b>Konfiguration</b>	•	0-6 55+0-6 70+0-6 54+0-6 94+0-6 132+0-6	Grundausführung X- und Z-Achse, Hauptspindel Angetriebenes Werkzeug und Hilfsachsen (U, V, W) C-Achse und angetriebenes Werkzeug Y-Achse B-Achse Parallelachsen U, V, W (Anzeigefunktion und Kompensation) Gegenspindel digitale Strom- und Drehzahlregelung
<b>Betriebsarten</b> Handbetrieb	•	11	Manuelle Schlittenbewegung über Handrichtungstasten, Kreuzschalter oder elektronische Handräder Grafisch unterstütztes Eingeben und Abarbeiten von Zyklen ohne Speicherung der Arbeitsschritte im direkten Wechsel mit manueller Maschinenbedienung Gewindenachbearbeitung (Gewindereparatur) bei aus- und wieder eingespannten Werkstücken
Einlern-Betrieb		8	Sequentielles Aneinanderreihen von Bearbeitungszyklen, wobei jeder Bearbeitungszyklus nach der Eingabe sofort abgearbeitet oder grafisch simuliert und anschließend gespeichert wird
Programmablauf	•	9 8	jeweils im Einzelsatz oder Folgesatzbetrieb: DIN PLUS-Programme smart.Turn-Programme Zyklen-Programme
Einrichtefunktionen	•	17 17 17	Werkstück-Nullpunkt setzen Werkzeug-Wechselpunkt definieren Schutzzone definieren Maschinenmaße definieren Manual-Programme Werkzeug messen durch Ankratzen Werkzeug messen mit Werkzeug-Tastensystem TT Werkzeug messen mit einer Messoptik Werkstück messen mit Werkstück-Tastensystem TS
<b>Programmieren</b> Zyklen- Programmierung		8 8 8 8 8 8 8 8 8 8+55 8+55 8+55 8+55 8+55 8 8 8 8+9	Abspannzyklen für einfache, komplexe und mit ICP beschriebene Konturen Konturparallele Abspannzyklen Einstechzyklen für einfache, komplexe und mit ICP beschriebene Konturen Wiederholungen bei Einstechzyklen Stechdrehzyklen für einfache, komplexe und mit ICP beschriebene Konturen Freistich- und Abstechzyklen Gravierzyklen Gewindezyklen für ein- oder mehrgängiges Längs-, Kegel- oder API-Gewinde, Gewinde mit variabler Steigung Axiale und radiale Bohr-, Tieflochbohr- und Gewindebohrzyklen für die Bearbeitung mit der C-Achse Gewindefräsen mit der C-Achse Axiale und radiale Fräszyklen für Nuten, Figuren, Einzel- und Mehrkantflächen sowie für komplexe, mit ICP beschriebene Konturen für die Bearbeitung mit der C-Achse Wendelnutfräsen (mehrgängig) mit der C-Achse Entgraten von ICP-Konturen Lineare und zirkulare Muster für Bohr- und Fräsbearbeitungen mit der C-Achse Kontextsensitive Hilfebilder Übernahme der Schnittwerte aus der Technologie-Datenbank Nutzung von DIN-Makros im Zyklenprogramm Konvertieren von Zyklenprogrammen in smart.Turn-Programme

Benutzerfunktionen	Standard	Option	
Interaktive Kontur- Programmierung (ICP)		8/9 8/9 8/9 8/9 8/9 8/9 8/9 8/9 8/9 8/9+55	Konturdefinition mit linearen und zirkularen Konturelementen Sofortige Anzeige eingegebener Konturelemente Berechnung fehlender Koordinaten, Schnittpunkte, etc. Grafische Darstellung aller Lösungen und Auswahl durch den Benutzer bei mehreren Lösungsmöglichkeiten Fasen, Rundungen und Freistiche als Formelemente verfügbar Eingabe von Formelemente sofort bei der Konturerstellung oder durch spätere Überlagerung Änderungsprogrammierung für bestehende Konturen Bearbeitungsattribute für einzelne Konturelemente verfügbar C-Achs-Bearbeitung auf Stirn- und Mantelfläche: • Beschreibung einzelner Bohrungen und Bohrmuster (nur über smart.Turn) • Beschreibung von Figuren und Figurmuster für die Fräsbearbeitung (nur über smart.Turn) • Erstellen beliebiger Fräskonturen
		9+70	Y-Achs-Bearbeitung auf der XY- und ZY-Ebene (nur über smart.Turn): • Beschreibung einzelner Bohrungen und Bohrmuster • Beschreibung von Figuren und Figurmuster für die Fräsbearbeitung • Erstellen beliebiger Fräskonturen
		8/9+55+ 70+132 8/9+42	Programmierung der Rückseite für Komplettbearbeitung mit C- und Y-Achse DXF-Import: Import von Konturen für die Dreh- und Fräsbearbeitung
smart.Turn- Programmierung		9 9 9 9 9 9 9 9 9+55/70 9+55/70 9+55+ 135 9+55 9+55/70	Basis ist die Unit, die komplette Beschreibung eines Arbeitsblocks (Geometrie-, Technologie-, Zyklusdaten) Dialoge aufgeteilt in Übersichts- und Detailformulare Schnelles Navigieren zwischen den Formularen und Eingabegruppen über die smart-Tasten Kontextsensitive Hilfebilder Start-Unit mit globalen Einstellungen Übernahme globaler Werte aus der Start-Unit Übernahme der Schnittwerte aus der Technologie-Datenbank Units für alle Dreh- und Stechbearbeitungen für einfache Konturen und ICP-Konturen Units für Bohr- und Fräsbearbeitungen mit der C- und Y-Achse für einfache oder mit ICP beschriebene Bohrungen, Fräskonturen, Bohr- und Fräsmuster Units für Wirbelfräsbearbeitungen von Taschen und Nuten Unit zum Abwälzfräsen zur Bearbeitung von Verzahnungen Sonder-Units für C-Achse aktivieren/deaktivieren, Unterprogramme und Wiederholungen Kontrollgrafik für Roh- und Fertigteil sowie für C- und Y-Achskonturen
		9 9 9 9 9 9 9 9 9	Revolverbelegung und weitere Einrichtinformationen im smart.Turn-Programm Parallelprogrammierung Parallelsimulation Wirbelfräsen Abwälzfräsen Kammstechen
	•		Batch Mode (Automatisches Abarbeiten mehrerer unterschiedlicher Hauptprogramme)
TURN PLUS		63	Automatische smart.Turn-Programmgenerierung mit • automatischer Werkzeugwahl • automatischer Revolverbelegung • automatischer Ermittlung der Schnittdaten • automatischer Generierung des Fertigungsablaufs in allen Bearbeitungsebenen, auch für C-Achsbearbeitung (mit Option 55) und Y-Achsbearbeitung (mit Option 70) • automatischer Schnittbegrenzung durch Spannmittel • automatischer Generierung der Arbeitsblöcke für das Umspannen bei Komplettbearbeitung • automatischer Generierung der Arbeitsblöcke für die Rückseitenbearbeitung (mit Option 132)



# Übersicht

## Benutzerfunktionen (Fortsetzung)

Benutzerfunktionen	Standard	Option	
DIN PLUS-Programmierung	•	55 70	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmierung nach DIN 66025</li> <li>• Erweitertes Befehlsformat (IF ... THEN ... ELSE ...)</li> <li>• Vereinfachte Geometrieprogrammierung (Berechnung fehlender Angaben)</li> <li>• Leistungsfähige Bearbeitungszyklen für Abspan-, Stech-, Stehdreh- und Gewindebearbeitung</li> <li>• Leistungsfähige Bearbeitungszyklen für Bohr- und Fräsbearbeitung mit der C-Achse</li> <li>• Leistungsfähige Bearbeitungszyklen für Bohr- und Fräsbearbeitung mit der Y-Achse</li> <li>• Unterprogramme</li> <li>• Technologiefunktionen für Komplettbearbeitung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahren auf Festanschlag</li> <li>• Abstechkontrolle</li> </ul> </li> </ul>
	•	131/132 132	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spindelsynchronlauf</li> <li>• Spiegeln und Konvertieren</li> <li>• mechatronischer Reitstock</li> </ul>
	•	8/9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variablenprogrammierung</li> <li>• Konturbeschreibung mit ICP</li> <li>• Kontrollgrafik für Roh- und Fertigteil</li> </ul>
	•	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revolverbelegung und weitere Einrichtungsinformationen im DIN PLUS-Programm</li> <li>• Umwandlung von smart.Turn-Units in DIN PLUS-Befehlsfolgen</li> <li>• Parallelprogrammierung</li> <li>• Parallelsimulation</li> </ul>
<b>Simulation</b>	•	55 54 132	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafische Simulation des Zyklusablaufs, des Zyklus-, smart.Turn- oder DIN PLUS-Programms</li> <li>• Darstellung der Werkzeugwege in Strichgrafik oder als Schneidspurdarstellung, besondere Kennzeichnung der Eilgangwege</li> <li>• Bewegungssimulation (Radiergrafik)</li> <li>• Dreh- oder Stirnansicht oder Darstellung der (abgewickelten) Mantelfläche zur Kontrolle der C-Achsbearbeitungen</li> <li>• Darstellung eingegebener Konturen</li> <li>• Darstellung der geschwenkten Ebene (B-Achs-Bearbeitung)</li> <li>• Darstellung der Stirnansicht und der YZ-Ebene zur Kontrolle der Y-Achsbearbeitung</li> <li>• Dreidimensionale Darstellung des Roh- und Fertigteils</li> <li>• Darstellung gespiegelter Konturen zur Rückseitenbearbeitung</li> <li>• Verschiebe- und Lupenfunktionen</li> <li>• Satzvorlauf in der Simulation</li> <li>• Darstellung von Mehrkanal-Bearbeitungen</li> </ul>
<b>Mitlaufende Simulation</b>	•		Laufende Werkstückbearbeitung synchron darstellen
<b>B-Achsbearbeitung</b>	•	54 54 9+54	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung mit der B-Achse</li> <li>• Schwenken der Bearbeitungsebene</li> <li>• Bearbeitungslage des Werkzeugs drehen</li> <li>• Simultandrehen</li> </ul>
<b>Exzentrische Bearbeitung</b>	•	135 135	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zyklen für außermittige Drehbearbeitung sowie zur Fertigung von unrundern Konturen</li> <li>• Verfahrbewegungen der X- und Y-Achse synchron zur Drehbewegung der Spindel überlagern</li> </ul>
<b>Bearbeitungszeitanalyse</b>	•		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnung der Haupt- und Nebenzeiten</li> <li>• Berücksichtigung der von der CNC ausgelösten Schaltbefehle</li> <li>• Darstellung der Einzelzeiten pro Zyklus bzw. pro Werkzeugwechsel</li> </ul>
<b>Überwachungsfunktion</b>	•	151 155	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Load Monitoring – Werkzeugverschleiß und -bruch während der Bearbeitung erkennen</li> <li>• Component Monitoring – Überlastung und Verschleiß von Komponenten überwachen</li> </ul>

Benutzerfunktionen	Standard	Option	
<b>Werkzeug-Datenbank</b>	•	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• für 250 Werkzeuge</li> <li>• für 999 Werkzeuge</li> <li>• Werkzeug-Beschreibung für jedes Werkzeug möglich</li> <li>• Automatische Überprüfung der Werkzeugspitzenlage bezogen auf die Bearbeitungskontur</li> <li>• Korrektur der Werkzeugspitzenlage in der X/Y/Z-Ebene</li> <li>• Werkzeug-Feinkorrektur über Handrad mit Übernahme der Korrekturwerte in die Werkzeugta- belle</li> <li>• Automatische Schneiden- und Fräserradius-Kompensation</li> <li>• Werkzeug-Überwachung nach Standzeit der Schneidplatte oder der Anzahl produzierter Werk- stücke</li> </ul>
	•	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkzeug-Überwachung mit automatischem Werkzeugtausch bei Ablauf der Standzeit</li> <li>• Verwaltung von Multi-Werkzeugen (mehrere Schneidplatten bzw. mehrere Referenzpunkte)</li> <li>• Unterstützung von Werkzeug-Schnellwechselsystemen</li> </ul>
<b>Technologie-Datenbank</b>	•	8/9 8/9 8/9 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zugriff auf Schnittdaten unter Vorgabe von Werkstoff, Schneidstoff und Bearbeitungsart. Die CNC PILOT 640 unterscheidet 16 Bearbeitungsarten. Jede Werkstoff-Schneidstoff-Kombi- nation beinhaltet für jede der 16 Bearbeitungsarten die Schnittgeschwindigkeit, den Haupt- und Nebenvorschub und die Zustellung.</li> <li>• Automatische Ermittlung der Bearbeitungsarten aus dem Zyklus oder der Bearbeitungs-Unit</li> <li>• Eintrag der Schnittdaten als Vorschlagswerte im Zyklus oder in der Unit</li> <li>• 9 Werkstoff-Schneidstoff-Kombinationen (144 Einträge)</li> <li>• 62 Werkstoff-Schneidstoff-Kombinationen (992 Einträge)</li> </ul>
<b>Benutzerverwaltung</b>	•		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfigurierbare Verknüpfung von Rechten mit Benutzerrollen</li> <li>• Login an der Steuerung mit einem Benutzerkonto</li> <li>• Benutzerspezifischer Ordner HOME für eine vereinfachte Datenverwaltung</li> <li>• Rollenbasierter Zugriff auf Steuerung und Netzwerkdaten</li> </ul>
<b>Dialogsprachen</b>	•		Englisch, Deutsch, Tschechisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Niederländisch, Schwedisch, Dänisch, Finnisch, Norwegisch, Slowenisch, Slowakisch, Polnisch, Ungarisch, Russisch (kyrillisch), Rumänisch, Türkisch, Chinesisch (traditionell, simplified), Koreanisch

# Übersicht

## Optionen

Optionsnummer	Option	ab NC-Software 688946- 688947-	ID	Bemerkung
0 1 2 3 4 5 6 7	Additional Axis	01 01 01 01 01 01 03	354540-01 353904-01 353905-01 367867-01 367868-01 370291-01 307292-01 370293-01	<b>Zusätzliche Regelkreise 1 bis 8</b>
8	Teach-in	01	632226-01	<b>Zyklusprogrammierung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konturenbeschreibung mit ICP</li> <li>• Zyklusprogrammierung</li> <li>• Technologie-Datenbank mit 9 Werkstoff-Schneidstoff-Kombinationen</li> </ul>
9	smart.Turn	01	632227-01	<b>smart.Turn</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konturenbeschreibung mit ICP</li> <li>• Programmierung mit smart.Turn</li> <li>• Technologie-Datenbank mit 9 Werkstoff-Schneidstoff-Kombinationen</li> </ul>
10	Tools and Technology	01	632228-01	<b>Werkzeuge und Technologie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung der Werkzeug-Datenbank auf 999 Einträge</li> <li>• Erweiterung der Technologie-Datenbank auf 62 Werkstoff-Schneidstoff-Kombinationen</li> <li>• Werkzeug-Standzeitverwaltung mit Austausch-Werkzeugen</li> </ul>
11	Thread Recutting	01	632229-01	<b>Gewinde</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewinde nachschneiden</li> <li>• Handradüberlagerung während des Gewindeschnitts</li> </ul>
17	Touch Probe Functions	01	632230-01	<b>Werkzeuge und Werkstücke vermessen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkzeug-Einstellmaße per Werkzeug-Tastsystem ermitteln</li> <li>• Werkzeug-Einstellmaße per Messoptik ermitteln</li> <li>• Werkstücke mit Werkstück-Tastsystem automatisch vermessen</li> </ul>
18	HEIDENHAIN DNC	01	526451-01	Kommunikation mit externen PC-Anwendungen über COM-Komponente
24	Gantry Axes	01	634621-01	Gantry-Achsverbund über Momenten-Master-Slave-Regelung
42	DXF Import	01	632231-01	<b>DXF-Import:</b> Einlesen von DXF-Konturen
46	Python OEM Process	01	579650-01	Python-Anwendung auf der CNC PILOT 640
49	Double Speed Axes	01	632223-01	kurze Regelkreis-Zykluszeiten für Direktantriebe
54	B-axis Machining	01	825742-01	<b>B-Achse:</b> Schwenken der Bearbeitungsebene, Bearbeitungslage des Werkzeugs drehen
55	C-axis Machining	01	633944-01	<b>C-Achs-Bearbeitung</b>
63	TURN PLUS	01	825743-01	<b>TURN PLUS:</b> automatische Generierung von smart.Turn-Programmen
70	Y-axis Machining	01	661881-01	<b>Y-Achs-Bearbeitung</b>
77	4 Additional Axes	03	634613-01	<b>4 zusätzliche Regelkreise</b>
78	8 Additional Axes	03	634614-01	<b>8 zusätzliche Regelkreise</b>
94	Parallel Axes	01	679676-01	<b>Unterstützung von Parallelachsen (U, V, W)</b> Verrechnung der Anzeige von Haupt- und Nebenachsen

Optionsnummer	Option	ab NC-Software 688946- 688947-	ID	Bemerkung
131	Spindle Synchronism	01	806270-01	<b>Spindelsynchronlauf</b> (von zwei oder mehr Spindeln)
132	Counter Spindle	01	806275-01	<b>Gegenspindel</b> (Spindelsynchronlauf, Rückseitenbearbeitung)
133	Remote Desktop Manager	04	894423-01	Anzeige und Fernbedienung externer Rechneinheiten (z.B. Windows-PC)
135	Synchronizing Functions	03	1085731-01	Erweitertes Synchronisieren von Achsen und Spindeln
137	State Reporting	06	1232242-01	State Reporting Interface (SRI): Bereitstellung von Betriebszuständen
143	Load Adapt. Control	01	800545-01	LAC: Lastabhängige Anpassung von Regelparametern
151	Load Monitoring	03	1111843-01	Überwachung der Werkzeugbelastung
153	Multichannel	05	1217032-01	Mehrkanaligkeit: bis zu drei Kanäle für asynchrone Mehrschlittenbearbeitung
155	Component Monitoring	07	1226833-01	Überlastung und Verschleiß von Komponenten überwachen
160 bis 166	Integrated FS	07		Freischaltung der Funktionalen Sicherheit FS und sicheren Regelkreise
169	Add. FS Full	08		Verbleibende sichere Regelkreise freischalten



Zubehör	
<b>Elektronische Handräder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einbauhandräder <b>HR 180</b> mit Anschluss an Lageeingänge, zusätzlich</li> <li>ein serielles Einbauhandrad <b>HR 130</b> oder ein portables, serielles Handrad <b>HR 510 (FS), HR 520 (FS), HR 550 FS</b></li> </ul>
<b>Werkzeugvermessung</b>	schaltende 3D-Tastsysteme: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>TT 160</b> mit quaderförmigem Antastelement und Kabelanschluss</li> <li><b>TT 460</b> mit quaderförmigem Antastelement und Funk- bzw. Infrarot-Übertragung</li> </ul>
<b>Werkstückvermessung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>TS 150, TS 248, TS 260:</b> schaltendes Tastsystem mit Kabelanschluss oder</li> <li><b>TS 460:</b> schaltendes Tastsystem mit Funk- bzw. Infrarot-Übertragung oder</li> <li><b>TS 740:</b> schaltendes Tastsystem mit Infrarot-Übertragung</li> </ul>
<b>DataPilot CP 640, MP 620</b>	Programmierplatz für PC zum Programmieren, Archivieren, Ausbilden für CNC PILOT 640 <ul style="list-style-type: none"> <li>Vollversion mit Einzel- oder Mehrplatzlizenz</li> <li>Demo-Version (kostenfrei)</li> </ul>
<b>Software für PC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>TeleService:</b> Software zur Ferndiagnose, Fernüberwachung und Fernbedienung</li> <li><b>TNCremo:</b> Software zur Datenübertragung – kostenfrei</li> <li><b>TNCremoPlus:</b> Software zur Datenübertragung mit Livescreen-Funktion</li> </ul>

## Übersicht

### Technische Daten

Technische Daten	
<b>Komponenten</b>	Hauptrechner MC und 19"-Bildschirm (1280 × 1024 Pixel) für Multitouch-Bedienung oder Hauptrechner MC und 24"-Bildschirm (1920 × 1080 Pixel) oder Hauptrechner MC mit integriertem 15,6"-Bildschirm (1366 × 768 Pixel) oder 19"-Bildschirm (1280 × 1024 Pixel) bzw. 24" (1920 × 1080 Pixel) für Multitouch-Bedienung Reglereinheit CC, UEC oder UMC Bedienfeld TE (19 Zoll oder 15,6 Zoll) mit <ul style="list-style-type: none"> <li>integriertem Maschinenbedienfeld</li> <li>Vorschub- und Spindel-Override-Potentiometer</li> <li>mit elektronischem Handrad verfügbar (nur für 19 Zoll-Ausführung)</li> </ul>
<b>Betriebssystem</b>	Echtzeitbetriebssystem HEROS 5 zur Maschinensteuerung
<b>NC-Programmspeicher</b>	7,7 GB (auf Compact Flash-Speicherkarte CFR)
<b>Eingabefeinheit und Anzeigeschritt</b>	X-Achse: 0,5 µm, Durchmesser: 1 µm U-, V-, W-, Y-, Z-Achse: 1 µm B-, C1-/C2-Achse: 0,001°
<b>Interpolation</b>	Gerade: in 2 Hauptachsen (max. ±100 m), optional in 3 Hauptachsen Kreis: in 2 Achsen (Radius max. 999 m), optional zusätzliche lineare Interpolation der dritten Achse C1-/C2-Achse: Interpolation der Linearachsen X und Z mit der C1-/C2-Achse (Option) B-Achse: 5-Achs-Interpolation zwischen X-, Z-, Y-, B- und C-Achse (Option)
<b>Vorschub</b>	mm/min oder mm/Umdrehung Konstante Schnittgeschwindigkeit Max. Vorschub (60 000/Polpaarzahl × Spindelsteigung) bei $f_{PWM} = 5000$ Hz
<b>Hauptspindel</b>	Maximal 60 000 min <sup>-1</sup> (mit Option 49 max. 120 000 min <sup>-1</sup> ) bei Motoren mit einem Polpaar
<b>Achsregelung</b>	Integrierte digitale Antriebsregelung für Synchron- und Asynchronmotoren Lageregelung: Signalperiode des Positionsmessgeräts/1024 Zykluszeit Lageregler: 0,2 ms Zykluszeit Drehzahlregler: 0,2 ms Zykluszeit Stromregler: minimal 0,05 ms
<b>Fehlerkompensation</b>	Lineare und nichtlineare Achsfehler, Lose, Umkehrspitzen bei Kreisbewegungen, Haftreibung
<b>Datenschnittstellen</b>	Gigabit-Ethernet-Schnittstelle 1000BASE-T 4 x USB (1 x Front USB 2.0; 3 x Rückseite USB 3.0)
<b>Diagnose</b>	Schnelle und einfache Fehlersuche durch integrierte Diagnosehilfen
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb: im Schaltschrank: 5 °C bis 40 °C im Bedienpult: 0 °C bis 50 °C Lagerung: -20 °C bis 60 °C





# HEIDENHAIN

Nanometer beherrschbar machen



## HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH  
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5  
83301 Traunreut, Germany  
☎ +49 8669 31-0  
☎ +49 8669 32-5061  
info@heidenhain.de  
www.heidenhain.com



HEIDENHAIN  
worldwide