

NEU

## TORX-FRÄSZYKLUS AUF MEHRSPINDLER

**Ab sofort ist mit TB-DECO ADV 2009 ein neuer Fräszyklus für die Anfertigung von Torx-Schraubköpfen mit sechs Nocken als Option verfügbar. Dieser Zyklus ist auf den Produktreihen Multideco, MultiSigma und MultiAlpha anwendbar.**



Schrauben mit Torx-Kopf werden aufgrund ihrer besseren Widerstandsfähigkeit beim Anziehen in verschiedenen Bereichen immer häufiger verwendet, insbesondere aber auch im medizinischen Sektor.

Ein Torx-Profil kann auf verschiedene Arten realisiert werden. Am schnellsten ist das Räumen. Dabei wird zuerst eine Bohrung durchgeführt und danach ein auf einer Räumvorrichtung montierter Stempel in das Werkstück gestossen. Eine zwingende Bedingung für diesen Vorgang ist die Späneabfuhr in der Bohrung. Weil dies nicht immer möglich ist, werden Torx-Profile als Alternative häufig gefräst. Aufgrund des komplexen Profils und des Verschleisses des Fräasers haben wir dieses Makro entwickelt, das in diesem Artikel beschrieben wird. Es erleichtert die Programmierung des Fräsvorgangs mit bester Werkstückqualität und Fräserstandzeit sowie idealer Schnittgeschwindigkeit und idealem Vorschub.

### Warum dieser neue Zyklus?

Tornos strebt danach, immer noch optimaler auf die Bedürfnisse seiner Kunden einzugehen. Indem die Arbeit des Programmierers erleichtert wird, können die Maschinen- und -Werkzeugkapazitäten maximal ausgenutzt werden, um die beste Bearbeitungsqualität bei erhöhter Werkzeugstandzeit zu gewährleisten.

Dies sind die drei Hauptoptimierungen für die Realisierung von Torx-Profilen:

1. Vereinfachte Programmierung der Kreisbogen mit Hilfe eines parametrierbaren Zyklus.
2. Optimierung der Oberflächengüte dank einer Bearbeitung mit Linearbewegung in Z.
3. Erhöhung der Fräserstandzeit durch Variieren des Bearbeitungsvorschubes zwischen den inneren und äusseren Segmenten.

## Tipps und Tricks

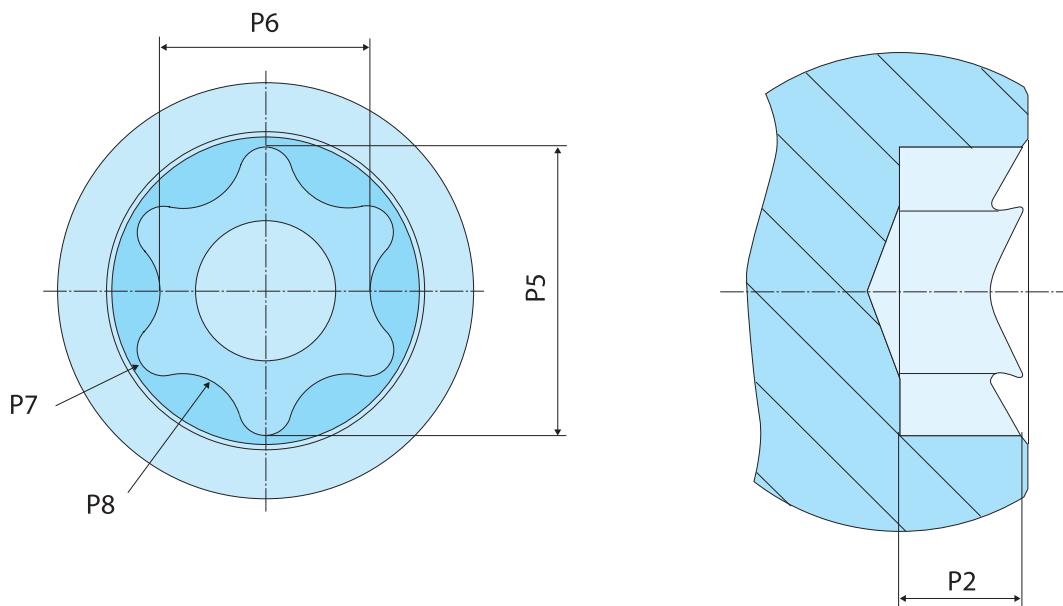
### Verwendung

Das Makro kann auf einer beliebigen Arbeitsstation in der Haupt- oder Gegenbearbeitung ausgeführt werden.

Das Torx-Profil kann entweder auf einer Ebene XpYp oder XpCp mit Polarkoordinaten oder YpCp mit Polarkoordinaten für die Realisierung von Torx-Profilen ab Fronteinheiten programmiert werden.

Die Programmierung des Torx-Profiles ist auf zwei Arten möglich:

- A) Durch Angeben der Torx-Profil-Nr. nach ISO-Norm 10664 (P1).
- B) Durch Eingeben der Parameter des Torx-Profiles (P4 bis P8).



### Programmierbare Parameter

PARAMETER	BEMERKUNGEN
P1	Nr. des Torx-Profiles
P2	Tiefe des Torx-Profiles [mm]
P3	Fräsvorschub/Vorschub auf dem inneren Segment, wenn verwendet mit P5 [mm/min] oder [mm/U]
P4	Anzahl Nocken
P5	Hüllkreisdurchmesser des Torx-Profiles [mm]
P6	Pferchkreisdurchmesser des Torx-Profiles [mm]
P7	Äusserer Radius des Torx-Profiles [mm]
P8	Innerer Radius des Torx-Profiles [mm]
P11	Helix-Eintauchtiefe [mm]
P14	Anzahl Leerhübe
P16	Vorschub auf dem äusseren Segment
P17	Verweilzeit Referenzpunktfahren Achse Cxx [s]
P18	Anfahren/Rückzug ausserhalb des Torx-Profiles
P19	Bearbeitungsrichtung (Uhrzeigersinn/gegen den Uhrzeigersinn)
P20	Wendeplattenkorrektur

## Weitere Stärken

- **Ideale Geschwindigkeit**, je nach Wert des Parameters P20. Die programmierte Vorschubgeschwindigkeit entspricht der Tangentialgeschwindigkeit am Fräser und nicht der Geschwindigkeit der Fräsermitte. Der Zyklus berechnet die Geschwindigkeit der Fräsermitte anhand der Tangentialgeschwindigkeit
- **Einfache Verwendung**. Drei Parameter genügen für die Programmierung zum Fräsen eines Torx-Profiles mit einem helixförmigen Einstecken des Fräasers:
  - Torx-Profil-Nr. nach ISO-Norm 10664
  - Tiefe des Torx-Profiles
  - Bearbeitungsvorschub.

### Programmierbeispiel für ein Torx-Standardprofil nach ISO-Norm

Programm für die Frontbearbeitung von Werkstücken auf der Arbeitsstation 6

M1605	Spindelstopp S16
G1 Z16=1 X16=0 G100 T1601 D0	Positionierung am Bearbeitungsanfang
G9xx P1=20 P2=-2 P3=80	Torx-Bearbeitungszyklus

### Programmierbeispiel für ein Torx-Sonderprofil mit je nach Profil einzugebendem Parameter

Programm für die Ausführung eines Torx-Profiles mit einer Tiefe von -8 mm auf der Arbeitsstation 6. Die Torx-Daten werden im Makro G900 in den verschiedenen Pxx gemäss Tabelle eingegeben.

M1605	Spindelstopp S16
G1 Z16=1 X16=0 G100 T1601 D0	Positionierung am Bearbeitungsanfang
G1 Z16=-7 G100	Positionierung am Anfang des Torx-Eingangs
G9xx P2=-10 P3=80 P4=6 P5=4.5 P6=3.27 P7=0.43 P8=0.87	Torx-Bearbeitungszyklus
G1 Z16=1 G100	Abhebung in Z (aus dem Werkstoff heraus)

### Programmierbeispiel, wenn die für die Aktivierung der Geometrie des Fräasers notwendige Verschiebung zu gross ist, um im Innern des Werkstücks vorzunehmen. (Siehe Erklärung hier unten)

Programmierbeispiel mit Geometrienahme vor dem Werkstück und vor dem Einfahren für die Realisierung des Profils mit automatischer Durchführung eines Makros nach gewünschtem Torx-Profil (Erklärung: Bevor ein Makro erstellt werden kann, muss die Achse eine minimale Verschiebung vornehmen, um die Werkzeuggeometrien zu nehmen. Wenn der verfügbare Platz ungenügend ist, wird ein Alarm ausgelöst. In diesem Fall ist die Geometrie vor dem Werkstück zu nehmen wie in dem oben erwähnten Beispiel.)

M1605	Spindelstopp S16
G1 Z16=1 X16=0 G100 T1601 D0	Positionierung am Bearbeitungsanfang
M1698 D-1	Funktion Transmit
G4 X1	Suchgeschwindigkeit 0 Spindel
G1 X16=-3 C16=-3 G100	Positionierung für Anfahren
G1 X16=1 C16=1 G100 G142	Anfahren mit Korrekturaufruf
G1 Z16=-7 G100	Positionierung am Anfang des Torx-Eingangs
G9xx P2=-10 P3=80 P4=6 P5=4.5 P6=3.27 P7=0.43 P8=0.87	Torx-Bearbeitungszyklus
G1 G100 X16=0 C16=-1.5	Positionierung für Rückzug
G1 Z16=1 G100	Abhebung in Z (aus dem Werkstoff heraus)
G1 X16=-3 G40 G100	Rückzug mit Korrekturaufhebung
M1699	Aufhebung der Funktion Transmit