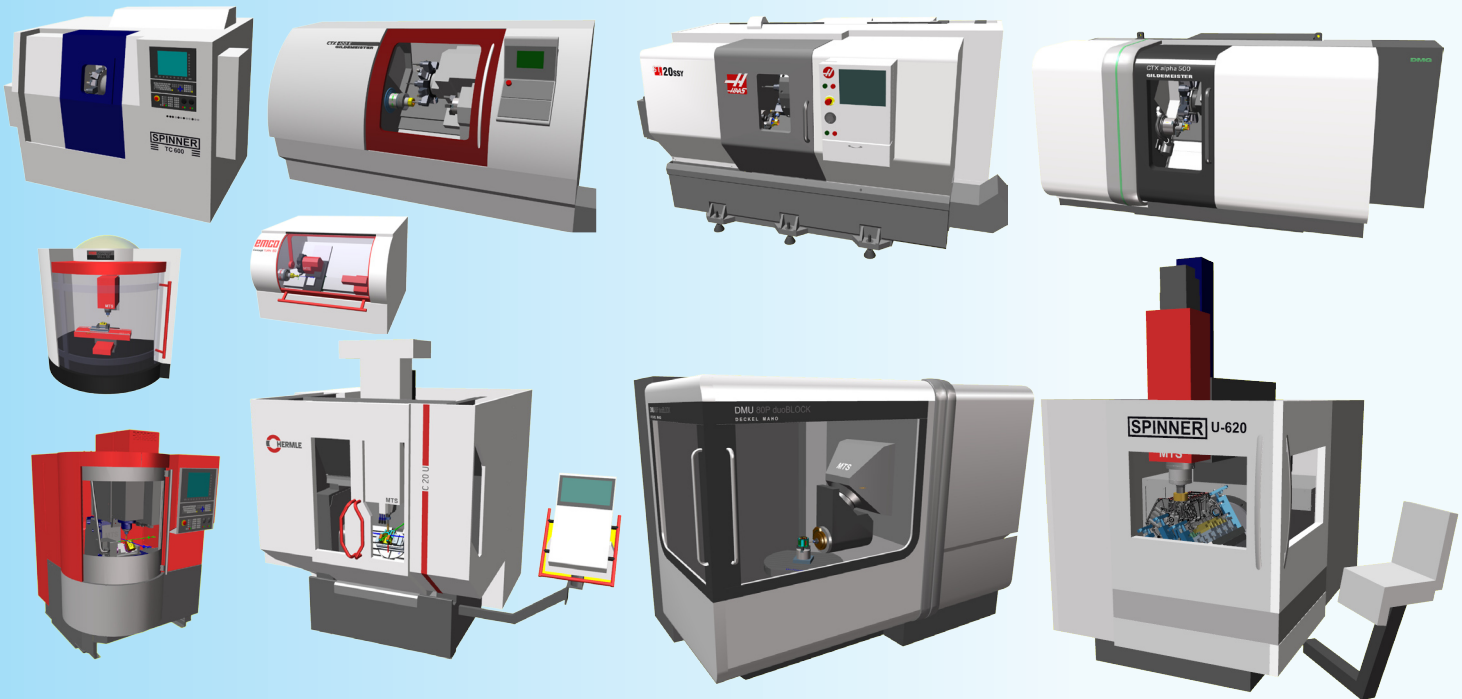


MTS-CNC-Ausbildung- und Trainings-System

Von der Maschinenbedienung bis zur 5-Achsen-Programmierung



Die komplette CNC-Werkstattumgebung als CNC-Ausbildungsplatz am PC bietet eine lehrplangerechte und durchgängige CNC-Ausbildungslösung für die entsprechenden Lernfelder der metall- und holzverarbeitenden Berufe.

TopTrain

E-Learning-System mit integrierter Simulation zur Vermittlung der elementaren CNC-Grundlagen

Maschinentastatur

Bedienung der Maschinen mit Bedienungsabfolgen und Handrad

TopMill & TopTurn

Werkstattprogrammierung mit universeller 3D-Maschinenraumsimulation und Steuerungseditor für alle CNC-Steuerungen für die Metall- und Holzbearbeitung

TopFix

Praxisgerechtes, realistisches Spannen von einem oder mehreren Werkstücken oder Gussteilen mit einem modularen Spannsystem

NCTest

CNC-Lernerfolgskontrolle und Prüfung am PC mit der Lückentextmethode nach PAL

TopCAM2D

NC-Programmiersystem Drehen und Fräsen für Metall- und Holzbearbeitung

TopCAM3D

3D-CAM-System Fräsen mit dem Import von 3D-Werkstückmodell-daten für die Mehrseitenbearbeitung prismatischer Teile mit automatischer Feature-Erkennung

Postprozessor

Anpassung an konkrete Maschinensteuerungen

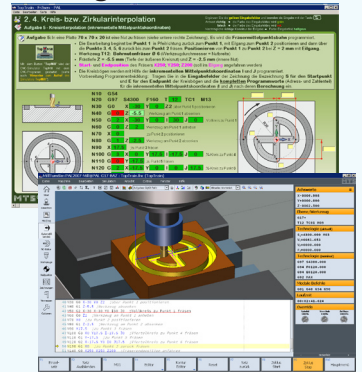
Die komplette CNC-Werkstattumgebung als CNC-Ausbildungsplatz am PC bietet eine lehrplangerechte und durchgängige CNC-Ausbildungslösung für die entsprechenden Lernfelder der metall- und holzverarbeitenden Berufe.

Überzeugen Sie sich von den umfassenden Möglichkeiten des MTS-CNC-Ausbildungssystems für Vermittlung von Fachkompetenz und Wissen in den Lehrplaninhalten der einzelnen Lernfelder:

TopTrain

E-Learning-System mit integrierter CNC-Simulation zur Vermittlung der elementarer Grundlagen zu:

Aufbau der Maschine, Kugelumlaufspindel, Lage-Regelkreis, Spindel- und Vorschubantriebe, Koordinatensysteme der Maschine und Werkstück, Maschinenkinematik, Werkzeugwechselsysteme, Einrichten mit Werkzeugen und Werkzeugmontage, Werkzeugkorrekturwerten, Werkstück-Einspannung, Werkstück-Nullpunktbestimmung, Aufbau eines NC-Programms, Einstieg in das Zeichnungslesen, NC-gerechte Bemaßung, Vorschübe, Drehzahl, Schnittgeschwindigkeit, Grundlagen der Programmierung nach PAL2012, viele Übungsaufgaben mit sofortiger Auswertung und 3D-Maschinenraumsimulation. Das selbstständige Lernen wird damit gefördert. An Hand von Aufgabenstellungen werden die einzelnen Themengebiete abgearbeitet und das Wissen wird mit Lernerfolgskontrollen abgefragt.



CNC-Bedienpult

Bedienung der Maschinen:



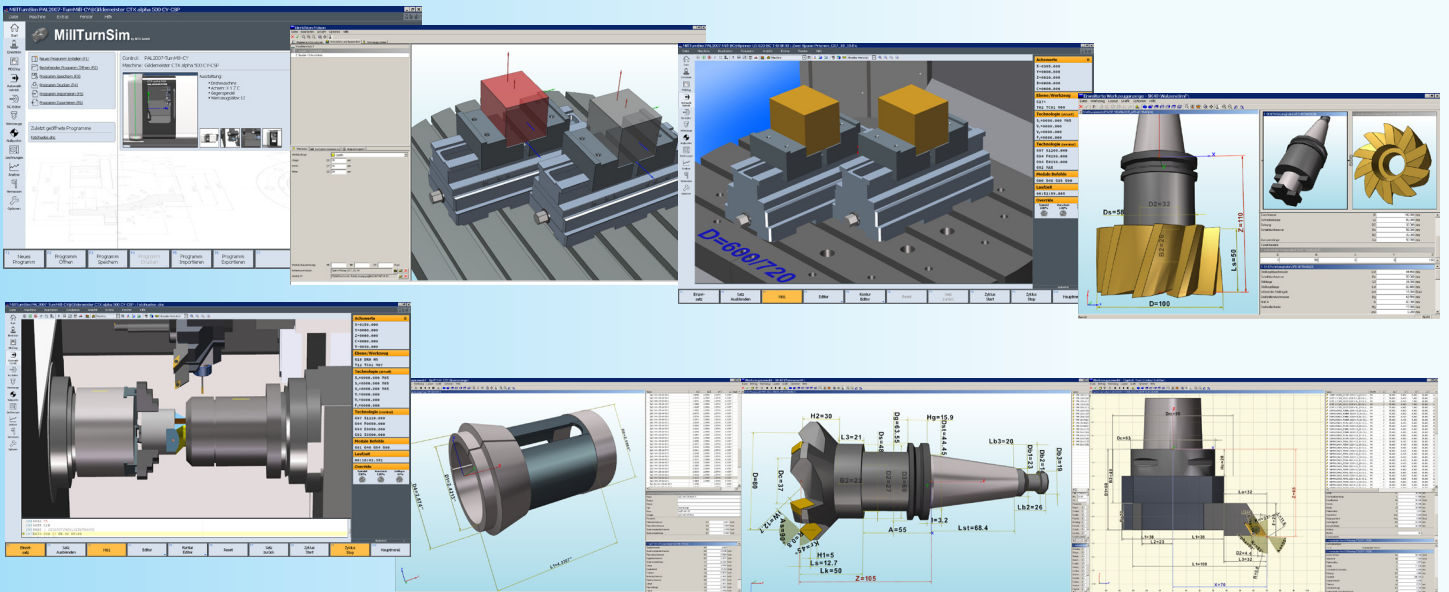
Einschalten, Handbetrieb mit Verfahren der NC-Achsen von Hand, Referenzieren der Achsen, MDA/MDI-Betrieb, Einfahren von NC-Programmen im Einzelsatz und Automatikbetrieb, Programmhalt, Programmabbruch, Not-Aus, Programm-Neustart nach Abbruch. Das Bedienpult unterstützt die Vorbereitung auf die praktische Arbeit an der Maschine. Es erleichtert dem Lernenden den Einstieg und gibt ihm mehr Sicherheit im Umgang mit der CNC-Maschine.



TopMill und TopTurn Version 8.0

Arbeitsplanung und Einrichten der Maschine:

Vorbereitende Tätigkeiten wie Erstellen des Arbeitsplans mit Arbeits-Abläufen, Werkzeugplänen und Einspannplänen, Einrichten der Maschine, Werkstückeinspannung des Werkstücks mit unterschiedlichen Spannmitteln wie Schraubstock, Backenfutter und Stirnmitnehmer, Werkstücknullpunktbestimmung, Werkzeugauswahl, Werkzeugvorbereitung und Werkzeugmagazin- oder Revolverbestückung, MDA/MDI-Betrieb



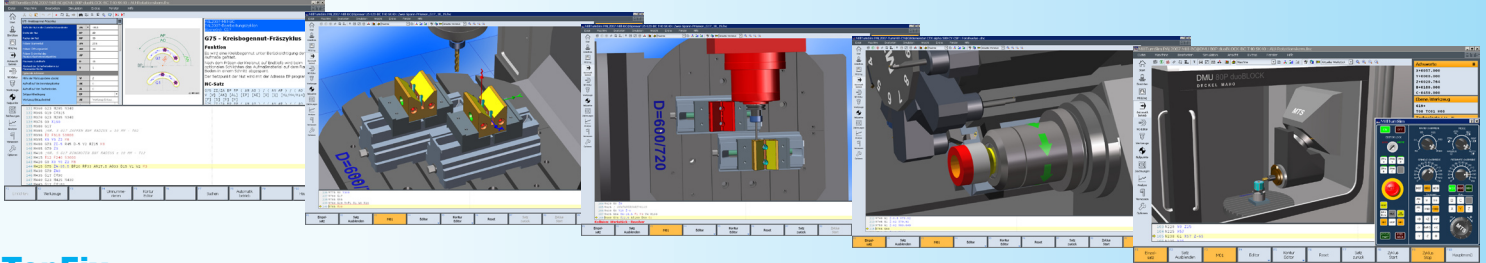
TopMill und TopTurn

Werkstattprogrammierung mit universeller 3D-Maschinenraumsimulation und Steuerungseditor für alle CNC-Steuerungen von den ältesten, z.B. Deckel Contour2, Gildemeister EPL1 bis zu den modernsten wie Fanuc 32i, Heidenhain iTNC640, Sinumerik 828 SL für die Metall- und Holzbearbeitung mit:

NC-Programmiererstellung in einer beliebigen CNC-Steuerungsprogrammiersprache im Dialog (z.B. PAL, Fanuc, Heidenhain, Siemens) mit satzweiser NC-Programmierung und sofortiger NC-Satzsimulation mit Kollisionsüberwachung im gesamten Maschinenraum und mit unterschiedlichen aktuellen Maschinenmodellen, aufgebaut aus Original-CAD-Daten der Hersteller, wie z.B. DMG, Emco, Hermle, Spinner und unterschiedlichen Werkzeugsystemen wie SK 20/30/40/50, HSK 63, Capto 4/5/6, VDI 16/30, Import von DXF-Konturdateien mit Umwandlung in DIN-Satz-Unterprogramme.

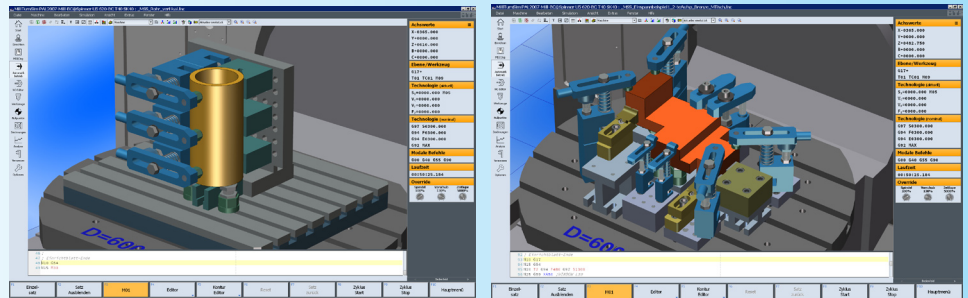
Mit der Verwendung von Schleifscheiben kann das Rundschleifen mit Drehmaschinenmodellen und mit einem Winkelkopf das Flachschleifen mit Fräsmaschinenmodellen realisiert werden.

Einfache Erstellung von Übungsaufgaben mit NCPrint für Lernerfolgskontrollen auf Papier oder zur Verwendung am PC mit NCTest.



TopFix

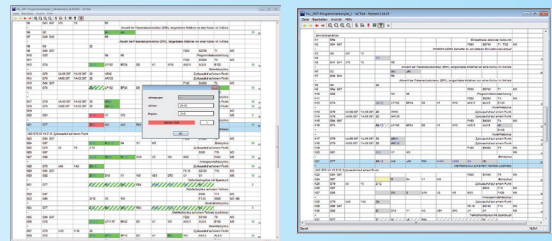
Praxisgerechtes, realistisches Spannen von mehreren Werkstücken oder Gussteilen mit einem modularen Spannsystem dessen Komponenten in die Kollisionsüberwachung mit eingehen, Erstellung von Aufspannplänen mit unterschiedlichen Spannsituationen unter Berücksichtigung der Vielfalt der Werkstückgeometrien und der Formstabilität des Werkstücks.



NCTest

Die CNC-Lernerfolgskontrolle am PC nach der Lückentextmethode mit automatischer Auswertung für PAL und alle CNC-Steuerungssprachen:

Lücken können sein: nur Adress-Werte, Adressen und Werte, Adresskombinationen, ganze NC-Sätze mit jeweils individueller Punktvergabe, Übungsbetrieb und Prüfungsbetrieb mit Verschlüsselung der Prüfungsergebnisse.

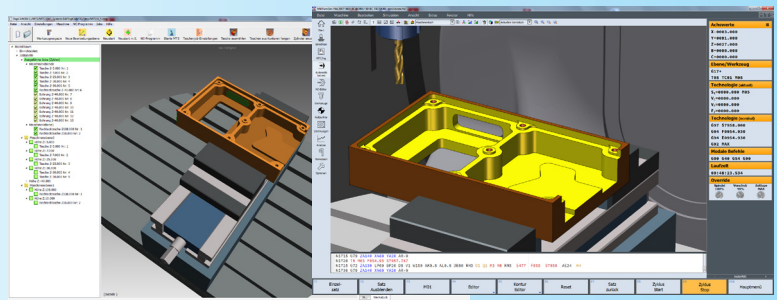


TopCAM2D

NC-Programmiersystem Drehen und Fräsen für die Metall- und Holzbearbeitung eingebettet in ein 2D-CAD-System mit DXF-Import

TopCAM3D

Das 3D-CAM-System Fräsen mit dem Import von 3D-Werkstückmodelldateien im STEP-Format für die Mehrseitenbearbeitung prismatischer Teile mit automatischer Feature/Bearbeitungsschritt-Erkennung zeichnet sich selbst bei komplizierten Werkstücken durch eine einfach zu verstehende Benutzerführung aus.



Postprozessoren

Umsetzung der neutralen PAL-Programme mit Zyklenunterstützung in das DIN-Format von Industriesteuerungen im Drehen bis 4/5 Achsen und Fräsen in 3+2 Achsen (Rechteck-, Kreistasche, Nuten, Gewindeschneiden/fräsen, Abspannzyklen und Stechzyklen).

PAL

```
N10 G17
N15 G54
N20 T4 G94 F200 S2500 M8
N25 G17 BM-20 CM100
N30 G72 ZA15 LP60 BP120 D15 V1 W40 H2 M3
N35 G79 X-75 Y0 ZA34
N40 G72 ZA0 LP120 BP120 D7.5 V1 W40 H2
N45 G79 X-50 Y0 ZA15
N50 G0 Z100 M9
N55 T5 F220 S3000
N60 G17 BM-20 CM100
N65 G0 X-20 Y0 Z1 M8
N70 G1 Z-5 M3
N75 G2 I-30 J0
N80 G0 Z100
N85 T1 F110 S3500 M8
N90 G17 BM-20 CM100
N95 G81 ZA-25 V1 W5 M3
N100 G77 IA-50 JA0 ZA0 R30 AN0 AI90 O4 H1
N105 G0 Z100 M9
N110 G17
N115 M30
```

Fanuc 21

```
%
O0001
G53 G49 Z0.
G53 Y0
G40 G80
G90
G54
T4 M06
S2500
G68.2 P1 Q123 X0. Y0. Z0. I0. J20. K100
G53.1
.....
.....
.....
G00 G43 Z1. H01 M08
G81 G98 Z-25. R1. F110.
X-50. Y30.
X-80. Y0.
X-50. Y-30.
G80
G90 Z100.
M09
```

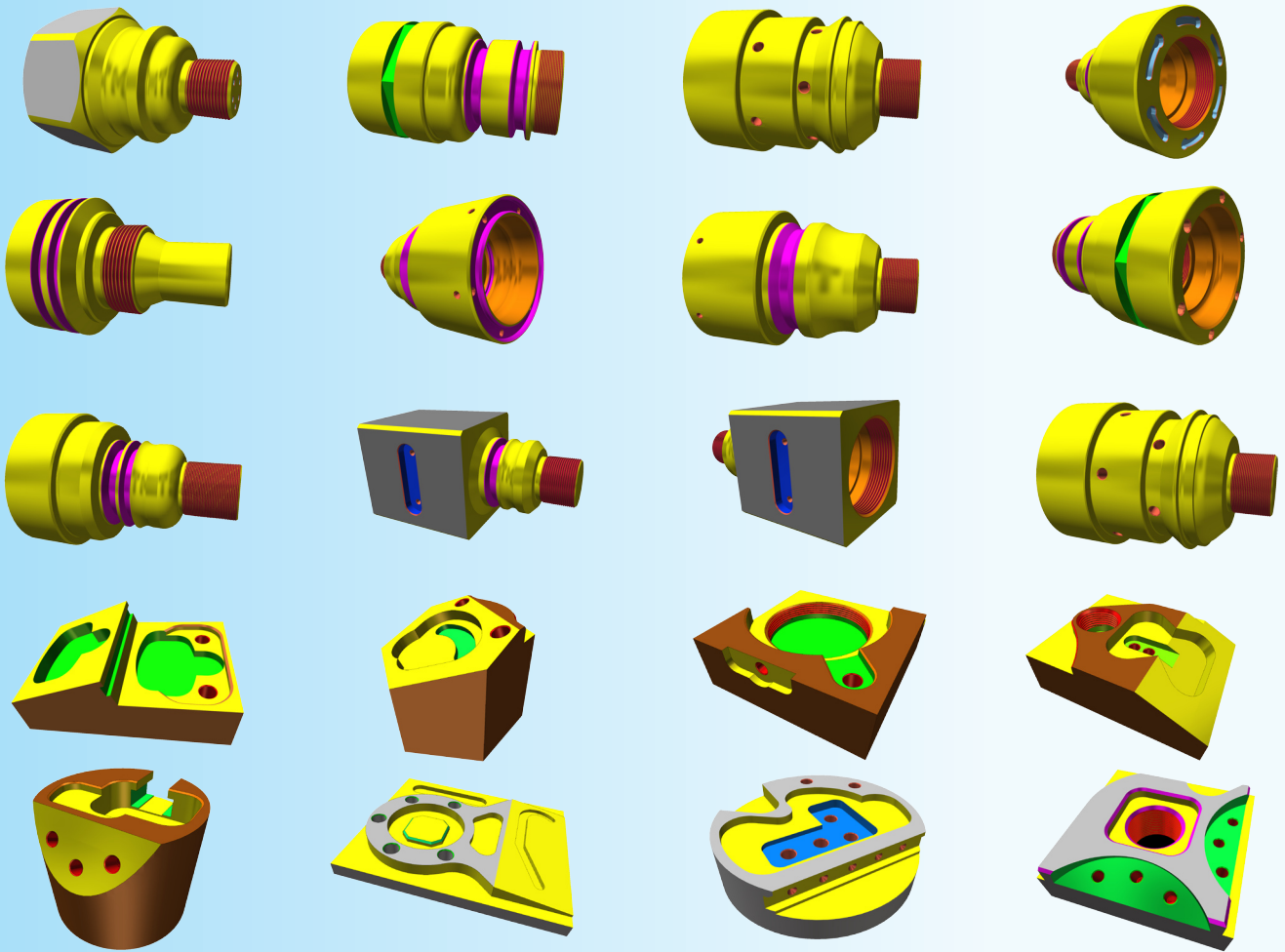
iTNC530

```
147 TOOL CALL 5 Z S3000
148 L M3
149 CYCL DEF 10.0 DREHUNG
150 CYCL DEF 10.1 ROT +0
151 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-20 SPC+180 SEQ+ TURN F1000
.....
160 TOOL CALL 1 Z S3500
161 L M13
162 CYCL DEF 10.0 DREHUNG
163 CYCL DEF 10.1 ROT +0
164 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-20 SPC+180 SEQ+ TURN F1000
165 CYCL DEF 200 BOHREN -
Q200=1 ; SICHERHEITS-ABST. -
Q201=25 ; TIEFE -
Q206=110 ; VORSCHUB TIEFENZ. -
Q202=25 ; ZUSTELL-TIEFE -
Q210=0 ; VERWEILZEIT OBEN -
Q203=0 ; KOOR. OBERFLAECHE -
Q204=5 ; SICHERHEITS-ABST. -
Q211=0 ; VERWEILZEIT UNTEN
```

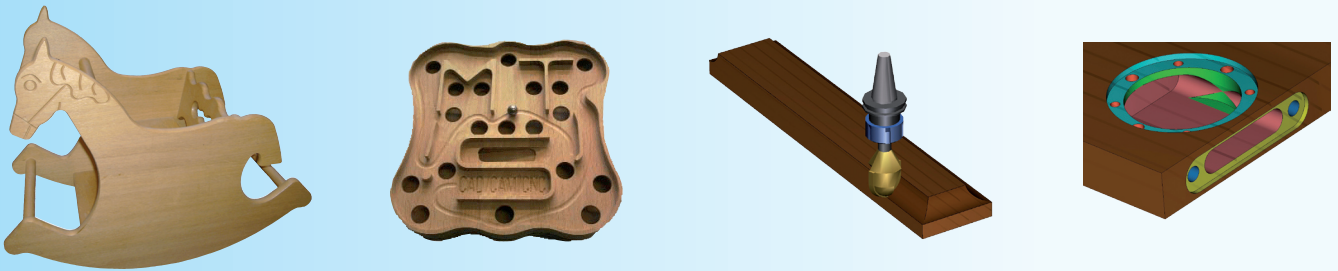
Sinumerik 840

```
N1 G90
N2 CYCLE800(0,0,0,27,0,0,0,0,0,0,0,0,-1)
N3 G54
N4 .....
N5 .....
N6 .....
N11 .....
N158 CYCLE800(0,0,0,27,0,0,0,180,-20,0,0,0,+1)
N159 F110 S3500 M3 M8
N164 .....
N169 .....
N174 .....
N179 .....
N160 MCALL CYCLE82(1,0,1,25,0,0,1,11)
N161 HOLES2(-50,0,30,0,90,4,2000,0,,0)
N162 MCALL
N163 G0 Z5
N164 G0 Z100
N165 M9
N166 CYCLE800(0,0,0,27,0,0,0,0,0,0,0,0,-1)
N167 M5
N168 M30
```

PAL2007-Prüfungsteile Zerspanungsmechaniker ab 2011

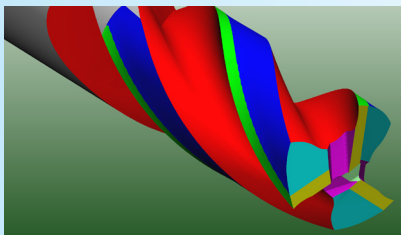
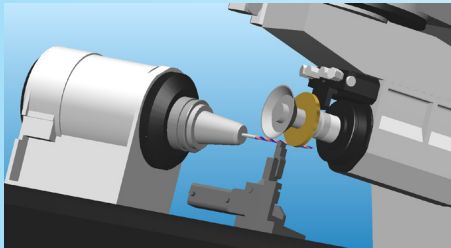


CNC-Technik in der Holzbearbeitung

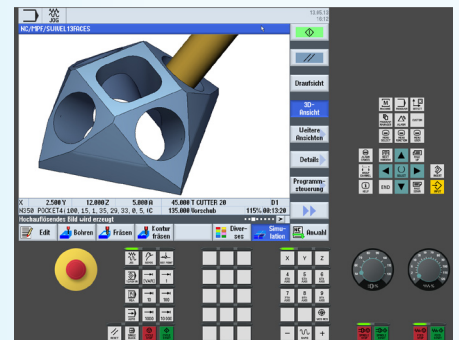


Referenzen in der Produktion

A.H. Schütte CNC-Simulation Werkzeugschleifen



Siemens 828D/840D
CNC-Steuerungs- und Sinutrain-Simulation



Systemvoraussetzungen

Die Software ist lauffähig unter den Betriebssystemen WINDOWS XP bis WIN10 als Einzelplatz- oder Netzwerkversion. Hardware-Anforderungen: Standard-PC mit Standard-Graphikkarte



MTS Mathematisch Technische Software-Entwicklung GmbH
Kaiserin-Augusta-Allee 101 • D-10553 Berlin
☎ +49 - 30 - 34 99 60-0 • Fax +49 - 30 - 34 99 60-25
<http://www.mts-cnc.com> • eMail: mts@mts-cnc.com