



OPUS Professional CAM

Modulbeschreibung



Basis-Modul	7
20001-Grundpaket (Datenbank, Versionsverwaltung, Editor, Datenübertragung)	7
20600 - DNC-Programm-Manager (Editor / Datenbank)	11
Geometrie-Module	12
20012 - Geoman (Geometriemanipulator)	12
20002 - Geometrie (gerichtet / ungerichtet)	13
CAD-Datenübernahme	14
20100 - CAD-Datenübernahme (2D)	14
20110 - CAD-Datenübernahme (3D-Volumen)	15
2011x – 3D-CAD (Direktschnittstellen)	16
20111 - 3D-AddOn ProE	16
20112 - 3D-AddOn CATIA V4	16
20113 - 3D-AddOn CATIA V5	16
20116 - 3D-AddOn INVENTOR	16
2020x – Bohrungs-Feature-Export	17
20201 - SolidWorks Bohrungs-Feature-Export	17
20202 – Autodesk Inventor Bohrungs-Feature-Export	17
Feature Erkennung	18
20005 – Bohrfolgendatenbank/Featureverarbeitung	18
Werkzeugverwaltung	19
20006 - Werkzeugkatalog, Grafik, Technologiedatenbank	19



Drehen	21
20003 - Drehbearbeitung 2 Achsen.....	21
20013 - Drehbearbeitung 4 Achsen.....	22
20023 - Drehbearbeitung angetriebene Werkzeuge C-Achse.....	22
Fräsen.....	23
20004 - Fräsbearbeitung.....	23
20014 - Fräsbearbeitung Flächen im Raum	26
20005 – Bohrfolgendatenbank/Featureverarbeitung	27
Brennschneiden / Laserschneiden	30
20500 - Brennschneiden / Laserschneiden	30
20511 - Automatisches Schachteln	31
Drahterodieren.....	32
20550 - Drahterodieren.....	32



Simulation	33
20007 - Simulation Drehen nach DIN 66025	33
20008 - Simulation Fräsen nach DIN 66025.....	33
20009 - Simulation Runtime.....	33
Steuerungs-Simulation (Sondersoftware).....	34
20221 - Steuerungs-Simulation Drehen 2 Achsen	34
20222 - Steuerungs-Simulation Drehen 4 Achsen	34
20223 - Steuerungs-Simulation Drehen 2 Achsen + C Achse	34
20224 - Steuerungs-Simulation Drehen 4 Achsen+ C Achse	34
20231 - Steuerungs-Simulation für Fräsen 3 Achsen.....	35
20232 - Steuerungs-Simulation für Fräsen 5 Achsen.....	35
Simulation 3D	36
20251 - Simulation 3D Grundlizenz Werkstück und Werkzeug.....	36
Simulation 3D Ergänzungen	37
20253 - Ergänzung Kollisionsrechnung	37
20254 - Ergänzung Maschinen Simulation	37
20255 - Ergänzung Maschinen-Modell pro Maschine	38



Firmenprofil

Gegründet wurde das Unternehmen 1980. Zu dieser Zeit wurden programmierbare Taschenrechner mit Programmen zur Konturberechnung von Schneidenradiuskompensation und Fräserbahnkorrektur verkauft. Mit den Jahren veränderte sich der Markt und damit auch das Ziel des Unternehmens. Mehr und mehr kristallisierte sich die Bedeutung und das Wachstum des CNC-Marktes heraus. Der enge Kundenkontakt, ein erklärtes Ziel unseres Unternehmens, hat das Unternehmen in den folgenden Jahren zu einem kompetenten Partner mit breit gefächertem Fertigungswissen im CNC-Markt gemacht. Darüber hinaus nimmt das Unternehmen im Laufe der Jahre nicht nur im technischen Bereich, sondern auch im Marktanteil eine Spitzenposition im deutschsprachigen Raum ein. Auch dies ist ein Zeichen guter Zusammenarbeit mit dem Kunden. In den nächsten Jahren ist geplant, die bereits begonnenen Aktivitäten zur Erweiterung der Vertriebstätigkeit auf alle Märkte weltweit zu forcieren.

Heute sind acht Entwickler des Unternehmens ausschließlich mit der Weiterentwicklung der OPUS-Kern-Module beschäftigt. Die parallel laufende Entwicklung der kundenspezifischen Applikationen wird vom Unternehmen koordiniert und unterstützt, aber in großen Teilen von den autorisierten OPUS-Systemcentern und Händlern durchgeführt.

Fünf weitere Mitarbeiter sind in der Organisation tätig und leiten die Bereiche Vertrieb, Marketing und Verwaltung.

Das Unternehmen entwickelt Software für das Umfeld der CNC-Bearbeitung. Dazu gehören nicht nur die NC-Programmierung und Simulation für Dreh- und Fräsbearbeitung, Brennschneiden und Drahterodieren, sondern auch Komponenten wie NC-Programmverwaltung, Werkzeugverwaltung und -buchung, DNC-Maschinenanschlüsse und Maschinendatenerfassung (MDE).

Der Name "Offenes Produktions-Unterstützungs-System" (kurz genannt OPUS) beinhaltet auch das Konzept der OPUS-Software. Das heißt, durch Flexibilität und Anpassungsfähigkeit jedes gestellte Problem optimal zu lösen und sich offen in jede vorhandene Struktur einzufügen.

Offenheit kennzeichnet auch die Vertriebsstruktur des Unternehmens. Das Softwarehaus stellt die Bausteine, das heißt die OPUS-Kern-Module bereit, mit denen die Systemcenter oder der Händler vor Ort dem Kunden seinen ganz individuellen Software-Maßanzug schneiden kann.

Das Vertriebskonzept hat sich bewährt. Auch mit Hinblick auf die Erweiterung der Vertriebstätigkeit auf den Weltmarkt bietet dieses Konzept beste Voraussetzungen für neu hinzukommende Händler. Es erlaubt den Händlern, egal in welchem Land, den individuellen und ganz speziellen Wünschen seines Kunden nachzukommen.

Ende 2003 waren über 3000 Arbeitsplätze weltweit installiert. Mit Firmen wie LuK, Mapal oder Bosch besteht seit Jahren eine enge Zusammenarbeit. Der erwirtschaftete Umsatz stieg in den letzten Jahren kontinuierlich, nicht zuletzt durch den Umsatz mit bestehenden Kunden (Erweiterung der Systeme, Support, weitere Arbeitsplätze, etc.). Im Jahre 2003 wurden OPUS-Softwaremodule im Wert von 2 Millionen EURO verkauft.



Allgemeines

Das OPUS-System ist durchgängig in Benutzeroberfläche und Datenstrukturen. Dies ist das Ergebnis guter Planung und Umsetzung. Alle Komponenten sind von der OPUS Entwicklungs- und Vertriebs GmbH selbst entwickelt worden. Erweiterungen werden so konsequent integriert, dass Durchgängigkeit in Bedienung und Datenfluss auch weiterhin besteht.

Das System verfügt über einen Sicherungsmechanismus, der die Daten regelmäßig sichert. In allen Modulen des OPUS Systems lassen sich die Menüs und Piktogrammeleiten auf die gleiche Art und Weise einstellen.

Aktionen rückgängig/wiederholen (Undo /Redo) ist im ganzen System Standard. Und dies nicht nur für eine Aktion wie in vielen Windowsprogrammen üblich, sondern über eine beliebig große Anzahl von Schritten.

In allen Zahleingabefeldern steht ein konfigurierbarer Taschenrechner zur Verfügung.

Zu allen Funktionen stehen kontextbezogene Hilfetexte bereit. Kurzhilfen werden beim Überfahren des Menüs oder Piktogramms in der Statuszeile angezeigt.

Für alle Bearbeitungsverfahren stehen leistungsfähige Postprozessoren zur Verfügung. Diese Postprozessoren sind einfach einstellbar und dem dem Anwender offen zugänglich.

Und zu guter letzt noch das mächtigste Werkzeug für effektives Arbeiten mit einem Softwaresystem, die integrierte Programmiersprache: Mit SESAM haben die Entwickler von OPUS ihren Anwendern ein mächtiges Hilfsmittel an die Hand gegeben, mit dem spezifische Probleme des Kunden einfach in das OPUS-System integriert werden können. SESAM ermöglicht den Zugriff auf nahezu alle im System vorhandenen Daten und Funktionen. Sich wiederholende Vorgänge können automatisiert werden. Alle Module lassen sich um spezielle kundenspezifische Verfahren erweitern.



Basis-Modul

2001-Grundpaket (Datenbank, Versionsverwaltung, Editor, Datenübertragung)

Datenbank

Komfortables Verwalten der NC - Programme über eine Datenbank. Dadurch besteht die Möglichkeit nach verschiedenen Kriterien zu selektieren, um Programme zu suchen, zu ändern, zu löschen, auszudrucken oder zu archivieren. Dies gilt auch für das Überschreiben einzelner oder mehrerer Datenbankmasken.

- Datenbankmasken sowie Druckmasken und automatisierte Datenbankabfragen können frei definiert und auf die Kundenanforderungen angepasst werden.
- Suchkriterien der Datenbankabfragen können unterschiedlichst verknüpft, und gespeichert werden.
- Teileprogramme können sicher und gezielt archiviert werden.
- Zeichnungen und Bilder (z.B. von Digitaler Kamera) können ebenfalls mit verwaltet werden.

Mögliche Datenbanken Engines

- PARADOX Borland Database (Standard)
- mySQL
- SAPdb
- MS-SQL-Server
- Oracle
- und weitere über ODBC.

OPUS Teileprogramm Datenbank

Programm_Nummer: 99 15019 11
 Alter TP-Dateiname: %1519
 Steuerung/Maschine: L16-1
 Benennung: Kontaktbolzen 5x11.5
 Kunde: 15000
 Zeichnungs-Nummer: 34355
 Programmierer: OPUS
 Teile-Nummer: 34355
 Werkstoff/Material: MS58

Erstellung: 14 2 2003 17 51
 Änderung: 14 2 2003 18 10

Rohteil-Durchm.: 5
 Rohteil-Länge: 15
 Stückzeit: 6.8 (sec)

Bemerkungen:
 Länge Ausführung für die neue Schleifringe ein Nietzapfen 0.5 länger!!!

[OK] [Abbruch]



Versionsverwaltung

Komfortables Verwalten der NC-Programm-Versionen über eine Datenbank. Dadurch besteht die Möglichkeit nach bis zu 30 verschiedenen Kriterien zu selektieren, um Programm-Versionen zu suchen.

Individuell auf die Anforderungen des jeweiligen Kunden konfigurierbare Verwaltung der einzelnen Teileprogrammversionen:

- Datum und Uhrzeit
- Automatischer Speichergrund
- Benutzername
- DNC-Angaben
- MEMO-Feld für eigene Bemerkungen
- Datenbankmasken sowie Druckmasken und automatisierte Datenbankabfragen können frei definiert und auf die Kundenanforderungen angepasst werden.
- Verknüpfung unterschiedlicher Suchkriterien und Speichern der Datenbankanfragen.
- Sichere und gezielte Versionsarchivierung.

Abspeichern der alten Version

TP-Nummer: 9900000000004711

Gespeichert am: 20 5 3 um 11 34

Speichergrund: Editor speichern

Benutzer: Steffen

von Station: am um

Bemerkung: Außenkontur korrigiert (Änderungswunsch von Kunde)

Buttons: OK, Abbruch, Hilfe

TP-Nummer	Benutzer	von_Station	Datum_zurueck	Uhrzeit_zurueck
JZ				
Tobias				
Tobias				
Tobias				
JZ				
JZ				
JZ				
0000000000005555	Editor Puffer schliessen		08.01.02	12:09
0000000000022233	Editor speichern unter		12.02.02	12:20
0000000000994712	Editor speichern unter neu		06.06.02	
2200000000001344	Editor Puffer schliessen		01.02.02	
2200000000001349	Editor Puffer schliessen		07.02.02	
2200000000001349	Editor Puffer schliessen		07.02.02	
2200000000001349	Editor Puffer schliessen		07.02.02	
2200000000001355	Editor Puffer schliessen		13.02.02	
2200000000001357	Editor Puffer schliessen		18.02.02	
2200000000001498	Editor Puffer schliessen		14.03.03	
2200000000001498	Editor Puffer schliessen		17.03.03	
9900000000001111	Editor Puffer schliessen		01.02.02	
9900000000001111	Editor Puffer schliessen		01.02.02	
9900000000001111	Editor Puffer schliessen		01.02.02	
9900000000001111	Editor speichern		01.02.02	
9900000000004711	Editor Puffer schliessen		14.01.02	
9900000000004711	Editor Puffer schliessen		16.01.02	
9900000000004711	Editor speichern		20.05.03	
9955555555555555	Editor Puffer schliessen		20.02.02	
9955555555555555	Editor Puffer schliessen		20.02.02	
9955555555555555	Editor Puffer schliessen		21.02.02	

Abspeichern der alten Version

TP-Nummer: 9900000000004711

Gespeichert am: 20 5 3 um 11 37

Speichergrund: Editor speichern

Benutzer: Steffen

von Station: am um

Bemerkung: Außenkontur korrigiert (Änderungswunsch vom Kunde)

Buttons: Abbruch, Hilfe

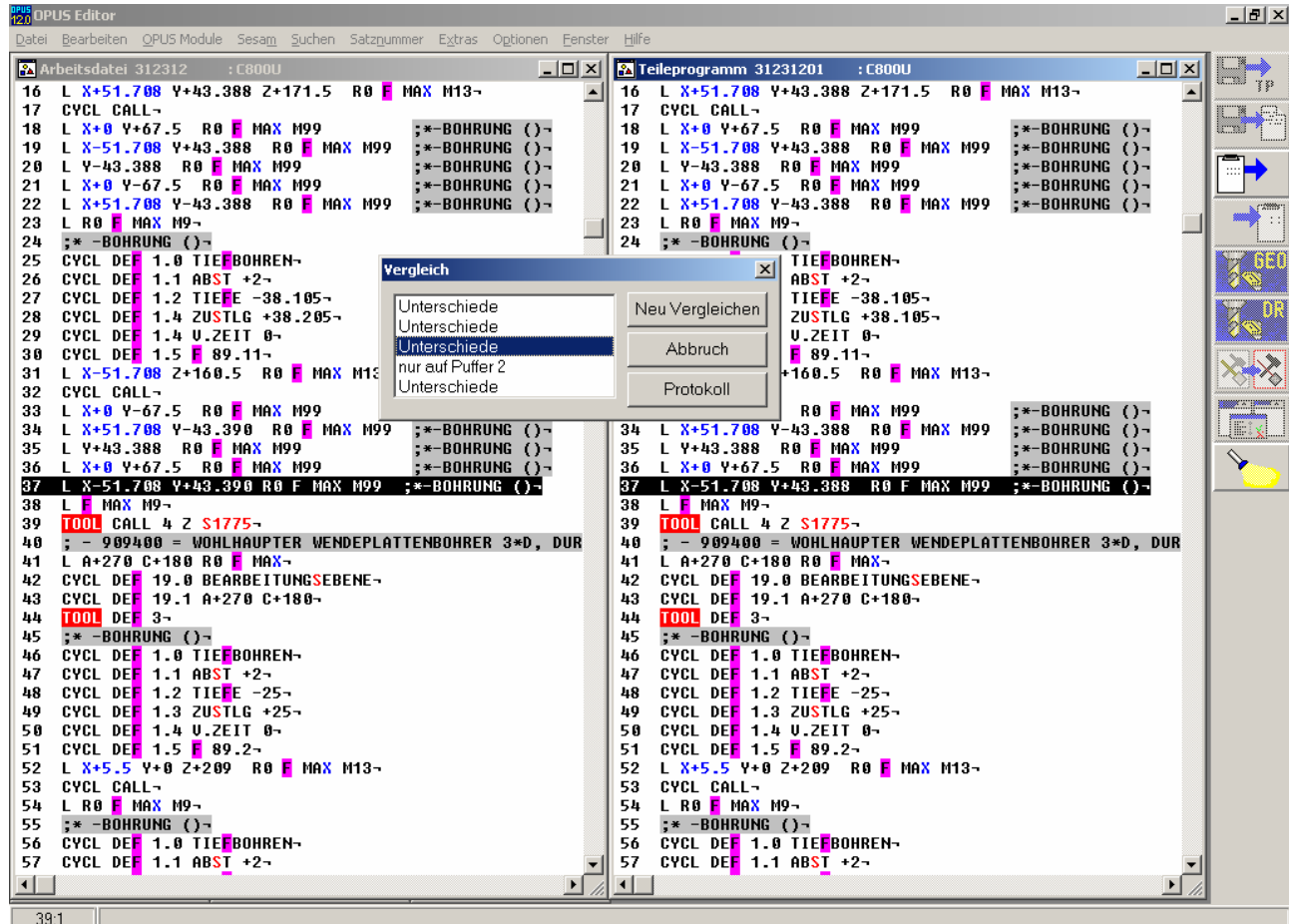
Buttons: Zeigen, Ändern, Löschen, Eintrag, Duplizieren, Abbruch, Hilfe, ABC, Filter, Merkmal, Neu Aufbau, Standardformat



Editor

Editor zum Schreiben und Ändern von NC-Programme und Einrichteblätter.

- Teleprogramme können parallel Editiert.
- Vergleich von Original und zurückgeschicktem Programm und von NC-Programmen aus der Datenbank möglich
- Haupt- und Unterprogramme können gleichzeitig am Bildschirm erstellt werden
- Eingebundene Variablen- und Makroprogrammierung
- Integration neuer Werkzeugmaschinen durch den Anwender
- Eigene Satzformate für Drehen und Fräsen können vom Anwender selbst erstellt werden
- Menü und Piktogrammleisten sind frei konfigurierbar





Postprozessor

- PP Gerüste für alle Bearbeitungsverfahren (Drehen, Fräsen, Drehfräsen, Drahterodieren, Brennschneiden)
- Anpassbar auf verschiedenen Ebenen
- In OPUS integriert
- ermöglicht Zugriff auf alle vorhandenen Daten im Projekt und in der Werkzeugdatenbank

SESAM

Die OPUS-Makro-Sprache **SESAM** bietet eine

Schnittstelle zur Erweiterung des Systems durch Anwendungsbezogene Makros.

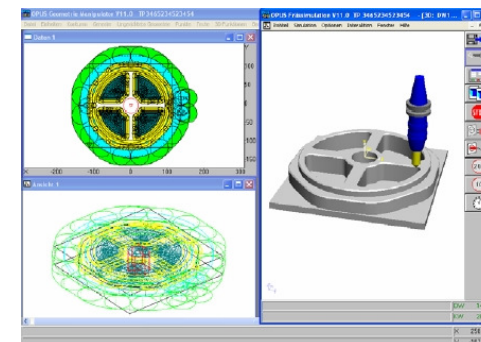
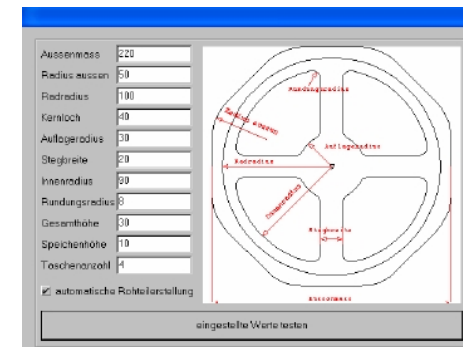
Über **SESAM** hat der Anwender Zugriff auf alle OPUS-Module. So lassen sich komplexe Arbeitsgänge zu eigenen Befehlen und Funktionen zusammenfassen.

Dies gilt für den NC-Editor, die Datenbank, Werkzeugverwaltung, Geometrie, Simulation und die Bearbeitungsmodule (Drehen/Fräsen/Brennschneiden/Erodieren usw.).

Durch die **SESAM**-Schnittstelle besteht eine umfassende Anpassungsmöglichkeit an die unterschiedlichsten Anforderungen. So lassen sich ohne großen Aufwand einfache, wie auch komplexere Aufgabenstellungen in kürzester Zeit realisieren. Routinetätigkeiten können zu einem einzigen Befehl zusammengefasst werden. Branchenspezifische Anwendungen lassen sich so kostengünstig und individuell realisieren.

Selbstverständlich steht diese Schnittstelle auch dem Anwender in vollem Umfang zur Verfügung.

z.B. Variable Geometrieerstellung und automatische Zuordnung aller Bearbeitungsstrategien.

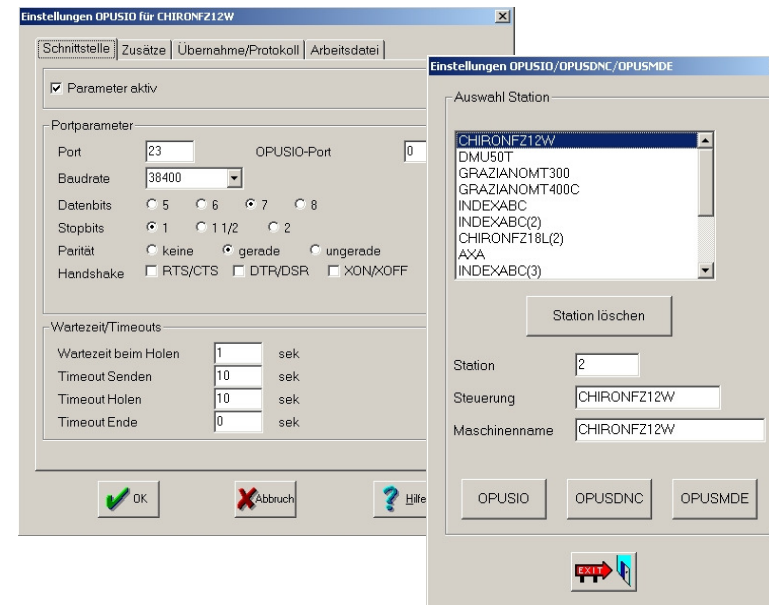




Datenübertragung von/zur Maschine

Daten Ein- und Ausgabe.

- Integriertes V-24-Datenübertragungsmodul für beliebig viele Maschinenanschlüsse
- Serielle Datenübertragung von und zur NC-Maschine
- Übertragungsparameter vom Anwender einstellbar
- Integration neuer Werkzeugmaschinen durch den Anwender
- Teileprogrammausgabe an diverse Peripheriegeräte
- Zurückgeschickte Programme können am Bildschirm verglichen werden



20600 - DNC-Programm-Manager (Editor / Datenbank)

Entspricht 20001 (Grundpaket), jedoch ohne SESAM.



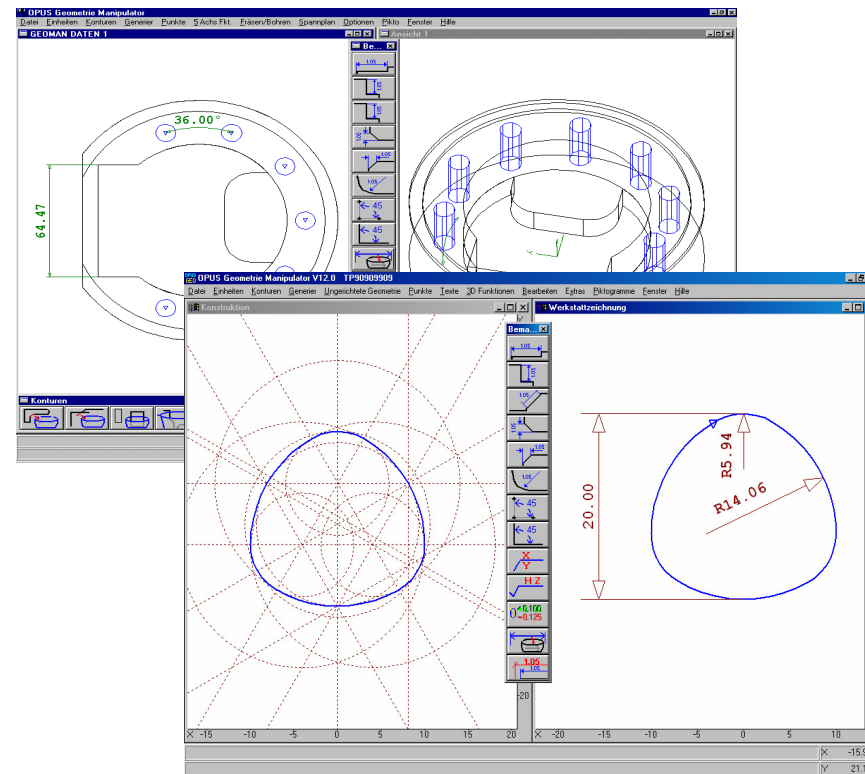
Geometrie-Module

20012 - Geoman (Geometriemanipulator)

Voraussetzung: 20001

Dieses Modul beinhaltet alle Möglichkeiten der NC-spezifischen Kontur- und Bohrpunktmanipulation. Es beherrscht die Konstruktion komplizierter Geometrien ebenso wie das Erzeugen von Lochbildern (Punktemustern). Die erzeugte Geometrie kann als Werkzeug, Rohteil, Spannskizze, Fertigteil für Schnittaufteilung oder als NC-Bahn verwendet werden.

- Einfache Geometrieerstellung
- Direktes Erzeugen von NC-Sätzen (kommentiertes DIN 66025)
- Transformations-, Kopier- und LösCHFunktionen
- MDI fähig (Austausch zwischen Fenstern über Zwischenablage)
- Korrektur der berechneten Bahn jederzeit möglich
- NC-Spezifische Konturmanipulationen: Fasen, Freistiche, Verrundungen, Schneidenradiuskompensation und Fräsebahnkorrektur
- Nachträgliches Einfügen von Radien und Fasen
- Lesen und Speichern einzelner Konturen und kompletter Bilder zum Teileprogramm, in Dateien oder Datenbanken
- Spiegeln, Drehen und Verschieben der Zeichnung/Bearbeitung
- Übernahme von Konturen aus anderen Teileprogrammen
- Bemaßung von Zeichnungen
- Konfigurierbares Menü und Piktogrammleisten
- Erweiterbar durch SESAM

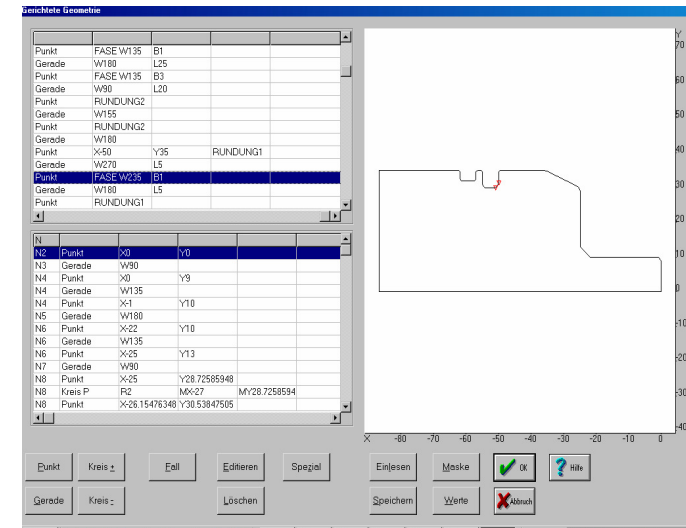




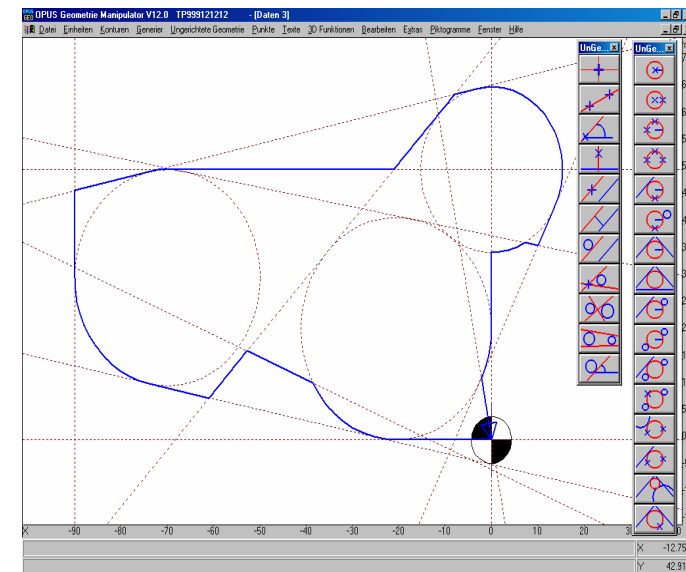
20002 - Geometrie (gerichtet / ungerichtet)

Voraussetzung: 20001, 20012

Diese Erweiterung ermöglicht die Berechnung schwierigster Werkstückkonturen auch bei mangelhaft bemaßten Vorlagen. Die Konstruktion aller notwendigen Geometrielemente kann in gerichteter oder ungerichteter Form erfolgen. Eine Mischung der Konstruktionsarten untereinander und mit den Manipulationsmöglichkeiten des GEOMAN ist möglich.



Gerichtete Geometrie



Ungerichtete Geometrie



CAD-Datenübernahme

20100 - CAD-Datenübernahme (2D)

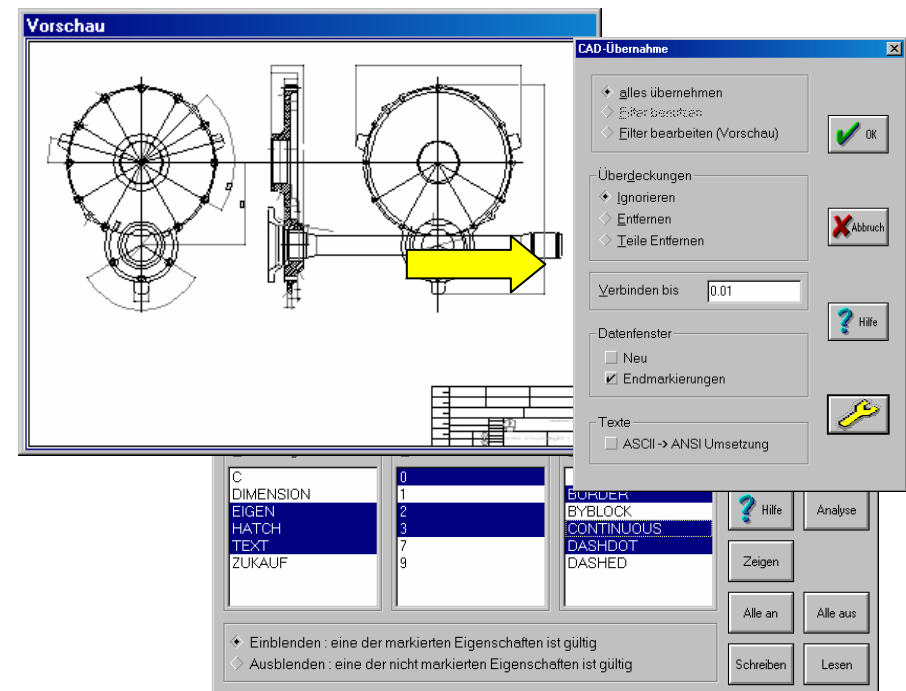
Voraussetzung: 20001, 20012

Formate: **DXF, DWG, IGES 2D, A11, PIC (CADdy), MI (ME10 - HP)**

Die im CAD-System konstruierten Werkstücke werden vom OPUS-System übernommen. Somit entfällt die erneute Festlegung von Konturen für die Bearbeitungen. In der Zeichnung enthaltene Elemente können nach Zeichnungsebenen, Farben und Stricharten gefiltert werden. Dadurch kann die Aufbereitung der vom CAD-System empfangenen Daten minimiert werden.

Die empfangenen Daten können in OPUS, der erforderlichen Bearbeitung entsprechend, jederzeit manipuliert werden. Wichtige Werkstücknullpunkte für die Fertigung können ebenfalls auch nachträglich gesetzt werden.

- Übernahme kompletter Zeichnungen
- Übernahme von Werkzeugbildern in den Werkzeugkatalog
- Keine Vorbehandlung von Konturen im CAD erforderlich
- Schraffur, Bemaßung und Hilfslinien können in OPUS entfernt werden
- Übernahme von Rohteilzeichnungen in die Bearbeitungsprogramme
- Automatisches Erkennen zusammenhängender Konturzüge
- Gezielte Nullpunktverschiebung
- Transformation der Kontur
- Nachträgliche Manipulation der Kontur gehört zum Standard
- Geänderte Konturen können an das CAD-System zurückgeschickt werden
- Änderungen können kommentiert werden
- Simulationsgrafik zur Kontrolle an das CAD übergeben





20110 - CAD-Datenübernahme (3D-Volumen)

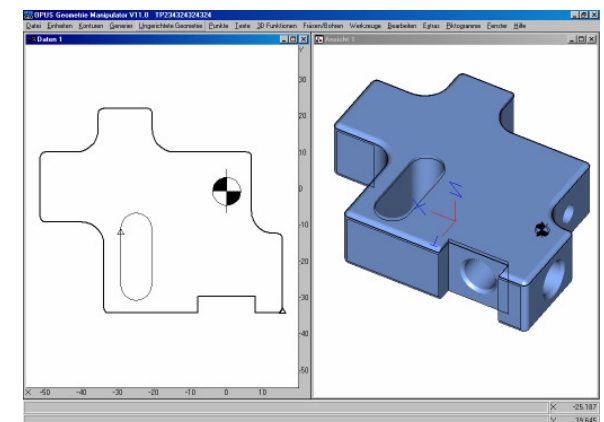
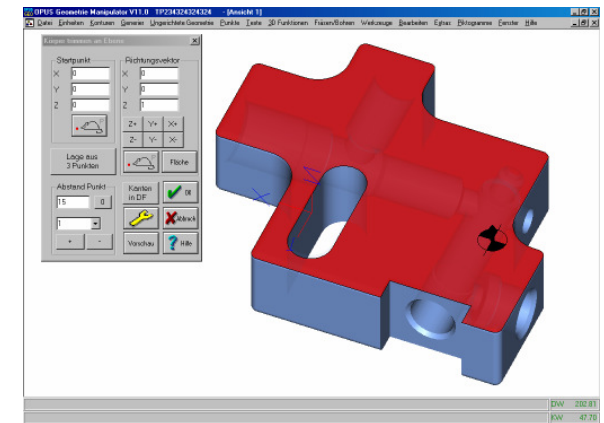
Voraussetzung: 20001, 20012

Basierend auf dem ACIS-3D-Kern.

Ermöglicht den schnellen und einfachen Import von 3D-Körpern in den Formaten:

- **SAT**, ACIS Files
- **STEP** AP203/214
- **IGES** 3D Files
- **SolidWorks** Dateien, **Parasolid** Files, **VDAFS** und **VRML** sind optional erhältlich.
- Direktschnittstellen für **ProE-** und **CATIA-**Dateien sind optional erhältlich.

Aus den importierten Körpern können Konturen, Bohrungen und deren Tiefen entnommen werden. Die Körper können im OPUS modifiziert werden. (Boolsche Operationen, Schnitte, Transformationen).





2011x – 3D-CAD (Direktschnittstellen)

20111 - 3D-AddOn ProE

Voraussetzung: 20001, 20012, 20110

Ermöglicht den schnellen und einfachen Import von 3D-Körpern von Pro-E-Dateien.

20112 - 3D-AddOn CATIA V4

Voraussetzung: 20001, 20012, 20110

Ermöglicht den schnellen und einfachen Import von 3D-Körpern von CATIA V4-Dateien.

20113 - 3D-AddOn CATIA V5

Voraussetzung: 20001, 20012, 20110

Ermöglicht den schnellen und einfachen Import von 3D-Körpern von CATIA V5-Dateien.

20116 - 3D-AddOn INVENTOR

Voraussetzung: 20001, 20012, 20110

Ermöglicht den schnellen und einfachen Import von 3D-Körpern von INVENTOR -Dateien.



2020x – Bohrungs-Feature-Export

20201 - SolidWorks Bohrungs-Feature-Export

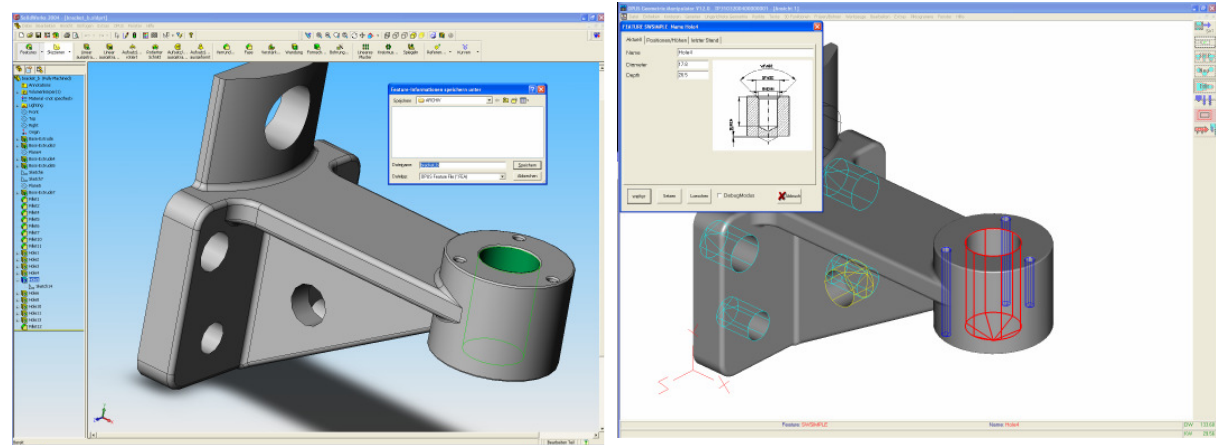
Voraussetzung : 20001,20012,20005

Zusatzfunktion in SolidWorks.

Ermöglicht eine zusätzliche Datei (*.FEA) unter SolidWorks zu speichern. Diese Datei enthält alle zur weiteren Bearbeitung relevanten Daten (Lochtyp, Parameter, Raumlage) die im SolidWorks-Bohrungs-Assistent bei der Generierung von Bohrungen angegeben wurden. OPUS kann diese Featuredatei zur automatischen Erzeugung von Bohrbearbeitungen verwenden.

Bei der Übernahme werden vorhandene Features (Bearbeitungsattribute) erkannt und umgesetzt:

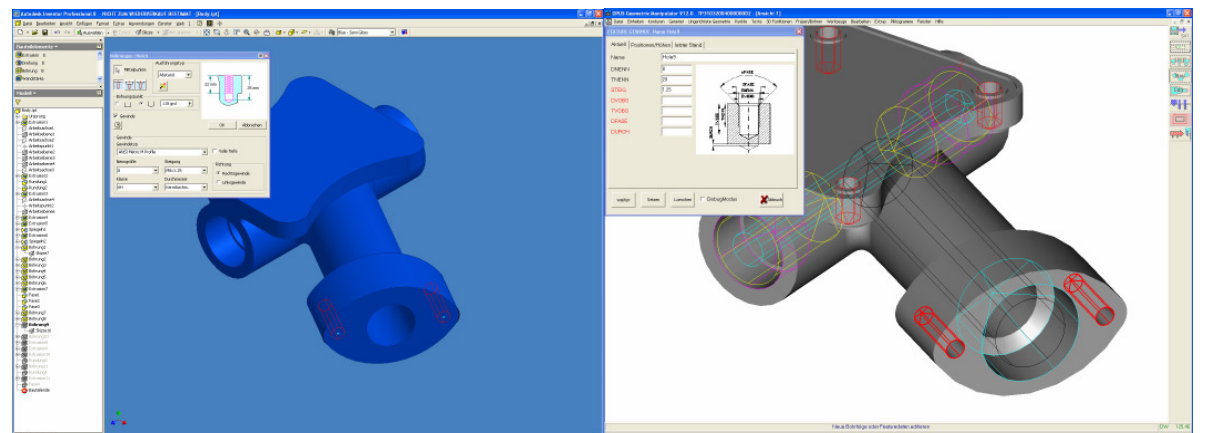
- Bohrungen mit Durchmesser, Tiefe und Art,
- Seiten- und Flächenlage im Raum
- Namenserkennung für automatische Änderung



20202 – Autodesk Inventor Bohrungs-Feature-Export

Voraussetzung : 20001,20012,20005

Zusatzfunktion in Inventor. (siehe 20201)





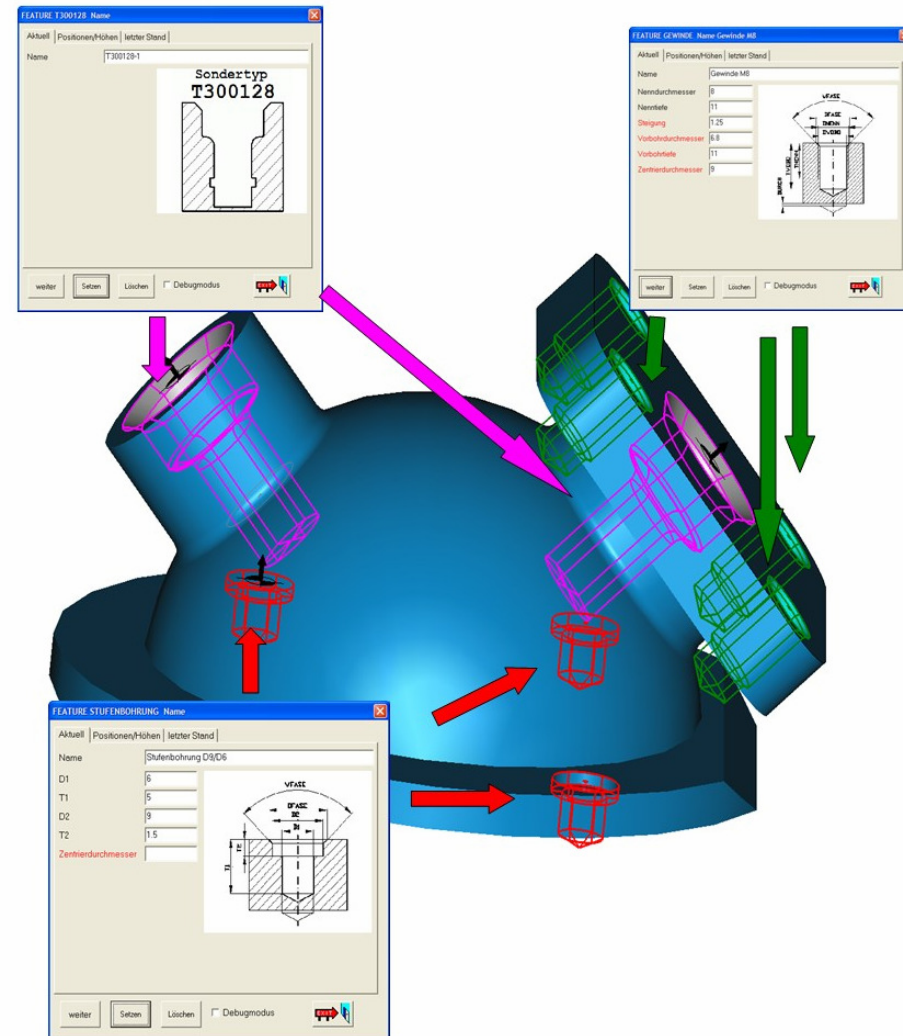
Feature Erkennung

2005 – Bohrfolgendatenbank/Featureverarbeitung

Voraussetzung : 2001,20012

Die beim Feature Export verwendete Wissensbasis wird auch hier benutzt. Durch Beschreibung von verschiedenen Lochtypen kann die Bearbeitung automatisch ausgewählt werden. Die Werkzeuge werden aus der Datenbank ausgewählt (automatisch) und die Bearbeitungsfolgen werden anhand der Geometrie angelegt. Selbst komplexe Bohrungen und die Gruppierungen der einzelnen zugehörigen Objekte werden problemlos erkannt. Für die Standardbearbeitungen erfolgen die Ableitungen aus einem gewissen Wertebereich. Für spezielle Bearbeitungen, zum Beispiel bei Sonderwerkzeugen, wird eine passende Bearbeitungsfolge ermittelt.

erkannte Features mit automatisch abgeleiteten Bearbeitungen





Werkzeugverwaltung

20006 - Werkzeugkatalog, Grafik, Technologiedatenbank

Voraussetzung: 20001

Die Werkzeugeintragungen werden über eine Datenbank verwaltet und es kann nach unterschiedlichen Kriterien selektiert werden. Jedem Werkzeug kann außerdem noch eine grafische Darstellung zugeordnet werden, diese Werkzeugbilder können in den Geometrieprogrammen erzeugt werden. Die Datenbank kann beliebige Wertfelder verwalten. Es ist aber auch möglich, Werkzeuge aus einem CAD-System über die CAD-Schnittstelle zu integrieren. Wiederkehrende Konturen werden als Makro abgelegt und verwaltet. Werkzeuge, die für die Bearbeitung des Werkstücks ausgewählt wurden, werden automatisch in das Einrichteblatt eingetragen. Schnittdaten aus der Technologiedatenbank werden automatisch in Bearbeitungsprogramme übernommen.

- Verwaltung der Werkzeuge inkl. Werkzeugkontur, werkzeugspezifische Technologie für unterschiedliche Materialien, Einzelteile und Einstellmaße
- Werkzeugverwaltung über eine Datenbank
- Mitführen einer Einzelteilverwaltung
- Gezieltes Suchen von Werkzeugeinzelteilen
- Schnelles Erstellen der Werkzeuggrafik durch Zusammenfügen der Einzelteile
- Jedes Werkzeug hat eine integrierte Technologieverwaltung
- Automatische Übernahme der Werkzeugdaten in das Einrichteblatt
- Durch Bemaßungs- und Formatierungsmakros können auch komplette Werkstattzeichnungen und Einrichtepläne erstellt werden.
- Datenbank-Kopplung zur Werkzeugvoreinstellung möglich

The screenshot displays the 'Hauptmaske' (Main Mask) window for tool management. It features a data entry form for tool parameters and a 3D visualization of the tool.

Identnummer	Bezeichnung	Schneidenradius	Werkzeugquadrant	Schneidenbreite	Durchmesser	Winkel	Laenge	Hindestbestand		
FRFS0001	Schaftfräser 18,0	0	8	0	18	180	110	15		
FRFS0002	Schaftfräser 12,0	0	8	0	12	180	46	5		
FRFS0003	Schaftfräser 16,0	0	8	0	16	180	68	5		
FRFS0004	Schaftfräser 20,0	0	8	0	20	180	38	5		
FRFS0005	Schaftfräser 25,0	0	8	0	25	180	45	10		
FRFS0006	Schaftfräser 32,0	0	8	0	32	180	53	5		
FRFS0007	Schaftfräser S3 16.0	Schaftfräser S3 16.16		16	16	180	32	3		
				10	10	180	22	15		
				5	5	180	13	2		
				1.5	1.2	180	13	15		
				2.0	2	180	13	15		
				3	3	180	30	15		
				3 L	3	180	22	15		
				0	0	180	110	15		
				0	0	180	110	15		
				3,0 0,1	8	40	180	32	3	
				0,8	8	125	180	13	1	
				0,8	8	13	125	180	13	1
				0,8	8	13	60	180	13	1
				3,0	Walzenstirfr. 63.040	63	180	40	2	
				3,0 0,1	8	0	180	32	3	
				0,8	1	11.6	25	32	150	10
				0,4	1	11.6	25	32	150	2
				0,8	1	16.6	25	52	150	2
				0,4	3	16.6	25	52	150	2

The 'Hauptmaske' window includes fields for: Identnummer (534002), Bezeichnung (Scheibenfräser kreuzverzahnt 125°4), Typ (SCHEIFRK), Techtyp (HSS), Schneidlänge (35), Durchmesser (125), Unterer Einsatzdurchmesser (180), Oberer Einsatzdurchmesser, Toleranzfeldlage, Toleranzfeldbreite, Gesamtlänge (86), Standard Wz. Platz (12), AWW-Parameter (AWV00000500), Schneidanzahl (1), Drehrichtung (1 rechts (M3)), Kühlung (1 ein (M7)), and Werkzeug Quadrant (8). It also features buttons for 'OK', 'Abbruch', 'Hilfe', and 'Hauptmaske', along with a 3D model of the tool.



ID Nr 20030412012 Pgm NR 20
S810TKMB

ID-Nummer: 20030412012
Steuerung/Maschine: S810TKMB
Programm Nummer: 20 Anzahl UP:
Kunde: Bosch
Vorrichtungnummer:
Artikel:
Artikel-Nummer:
Zeichnungs-Nummer int.:
Werkstoff/Material:
Programmierer: Gruber
Erstellung: 14|04|2003 18|26 Änderung: 23|04|2003 11|06

SEITE 1 von 3 21-05-03 10:10

202053013 Pgm NR 1000
OP

Identnummer: 202053013
Bezeichnung:
Typ: PROSEER Techno VDM Ser
Ausma: 12 Durchmesser: 12
Anmer: Einzelbohrer ser
Char: Einzelbohrer ser
Trenndrehg: Ser
Trenndrehk: Ser
Gewinthe: 100 Dreh: 100
Standard-WZ-Part:

Identnummer: 202053014
Bezeichnung:
Typ: PROSEER Techno VDM Ser
Ausma: 12 Durchmesser: 12
Anmer: Einzelbohrer ser
Char: Einzelbohrer ser
Trenndrehg: Ser
Trenndrehk: Ser
Gewinthe: 100 Dreh: 100
Standard-WZ-Part:

Identnummer: 202053015
Bezeichnung:
Typ: PROSEER Techno VDM Ser
Ausma: 12 Durchmesser: 12
Anmer: Einzelbohrer ser
Char: Einzelbohrer ser
Trenndrehg: Ser
Trenndrehk: Ser
Gewinthe: 100 Dreh: 100
Standard-WZ-Part:

Identnummer: 202053016
Bezeichnung:
Typ: PROSEER Techno VDM Ser
Ausma: 12 Durchmesser: 12
Anmer: Einzelbohrer ser
Char: Einzelbohrer ser
Trenndrehg: Ser
Trenndrehk: Ser
Gewinthe: 100 Dreh: 100
Standard-WZ-Part:

SEITE 2 von 4 21-05-03 09:35

Einrichteblatt

840D Seite2 von 8
08-05-03 Programm: 280016

Identnummer: DRB0075
Bezeichnung: Bohrbohrer PC10L12 / D32mm
Bohrer: HSK-A-PC10L12

ISO-Bezeichnung: CHMK2N412 Schl. Radius: 1,2
Schneidenbreite: 12,3 Durchmesser: 32
Werkzeugart: MBSFEL Länge: 50
Mass Q: -45 Mass L: 70
Einchthwinkel: 95 WZ-Winkel: 5
WZ-Quadrant: 1
Werkzeugsystem: HSK63C Ma schne: DC21

Lagerort: WZA Schnittpl schw./Dreh: 500 Vor schub: 0,35
Bemerkung: Dreh steuertur verändert!!!!

Identnummer: DRBP0048
Bezeichnung: Wendepflanzenbohrer / 9 DS2-48-96-40 P8 D48mm
Bohrer: HSK-A-C88-82-110mm

ISO-Bezeichnung: Schl. Radius: 1,2
Schneidenbreite: 0 Durchmesser: 48
Werkzeugart: BOWPEP Länge: 110
Mass Q: 0 Mass L: 240
Einchthwinkel: 0 WZ-Winkel: 180
WZ-Quadrant: 8
Werkzeugsystem: HSK63C Ma schne: DC21

Lagerort: WZA Schnittpl schw./Dreh: 500 Vor schub: 0,12
Bemerkung:

Identnummer: DRB0074
Bezeichnung: R Bohrbohrer mit Schneidstoff / 2015-PC10L12 / D32mm
Bohrer: HSK-A-PC11-12110mm

ISO-Bezeichnung: CHMK2N412 Schl. Radius: 1,2
Schneidenbreite: 12,3 Durchmesser: 32
Werkzeugart: MBSFEL Länge: 60
Mass Q: -32 Mass L: 170
Einchthwinkel: 5 WZ-Winkel: 95
WZ-Quadrant: 7
Werkzeugsystem: HSK63C Ma schne: DC21

Lagerort: WZA Schnittpl schw./Dreh: 500 Vor schub: 0,35
Bemerkung:

Abbruch
Drucker
Seite ±
Seite -
Drucken
Alles
Weiter



Drehen

20003 - Drehbearbeitung 2 Achsen

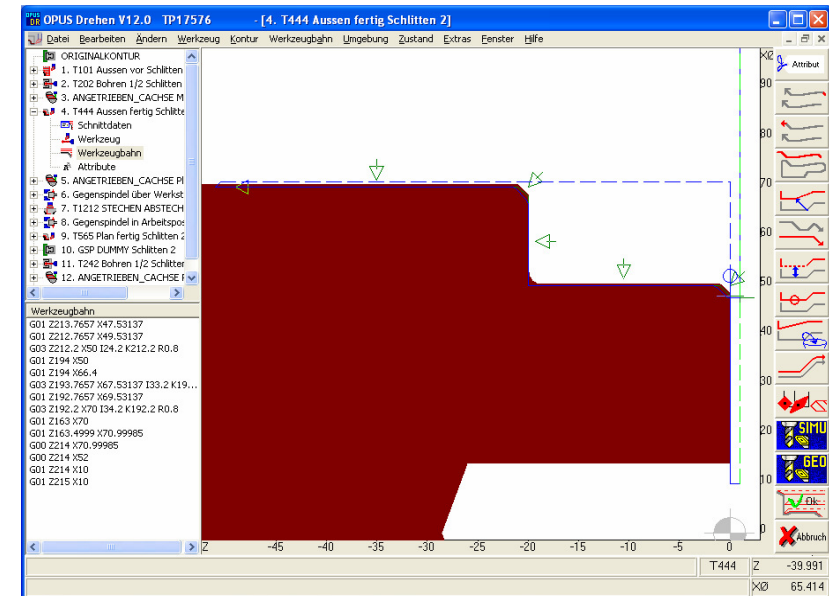
Voraussetzung: 20001, 20012, 20002 oder 2010x

Arbeitspläne können interaktiv generiert werden. Die NC-Programme werden im Hintergrund automatisch erzeugt, während sie die Grafische Darstellung vom aktuellen Roh- und Fertigteil bearbeiten kontrollieren können. Während der Erstellung haben sie volle Kontrolle über Ablauf und Zeitverhalten durch eine jederzeit verfügbare Simulationsmöglichkeit. Die Generierung der NC-Sätze erfolgt steuerungsunabhängig und kann an verschiedene Steuerungsformate angepasst werden. Dieses hat den Vorteil, dass ein Teileprogramm auf verschiedenen Steuerungen nutzbar ist.

Zudem ermöglicht die Drehbearbeitung einmal erstellte Bearbeitungsfolgen auf andere Konturen und Rohteile anzupassen. Bei ähnlichem Bearbeitungsablauf und Werkzeugen führt dies zu großer Zeitersparnis bei der Programmerstellung.

Folgende Bearbeitungen stehen unter anderen zur Verfügung:

- Planschruppen
- Längsschruppen
- Konturparalleles Schruppen
- Ausschruppen von fallenden Konturen
- Bearbeitung von Gewinden
- Berechnung der Einstiche
- Schlichten
- Einstiche und Stechbearbeitungen
- Eingabe von Nullpunktverschiebungen
- Zwischenzeitliches Auflisten der bereits erstellten NC-Sätze
- Grafische Kontrolle bei der Erstellung
- Automatische Übernahme der Werkzeugdaten und automatische Schnittdatenübernahme aus der Technologiedatenbank
- Automatische Erstellung aller NC-Sätze und Ausgabe im Format der jeweiligen Steuerung



Drehen: Planung

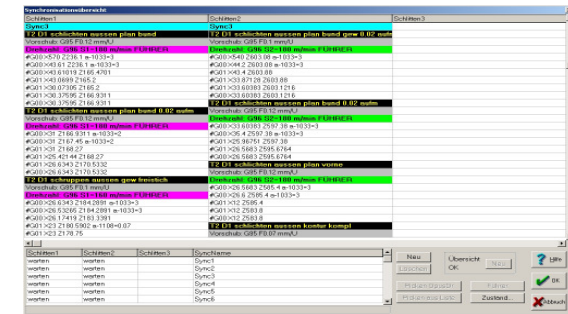
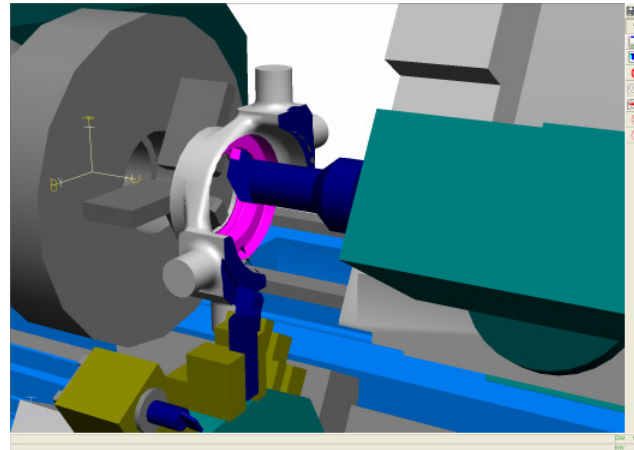


20013 - Drehbearbeitung 4 Achsen

Voraussetzung: 20001, 20003, 20012, 20002 oder 2010x

Zuordnung der Bearbeitungen auf die entsprechenden Schlitten.

Mögliche Zuordnungen: Schlitten "n" exklusiv und parallele Bearbeitung zweier Schlitten.
Zeitabhängige Simulation des Ablaufs der Quelle.
Mehrachsen mit Gegenspindel.



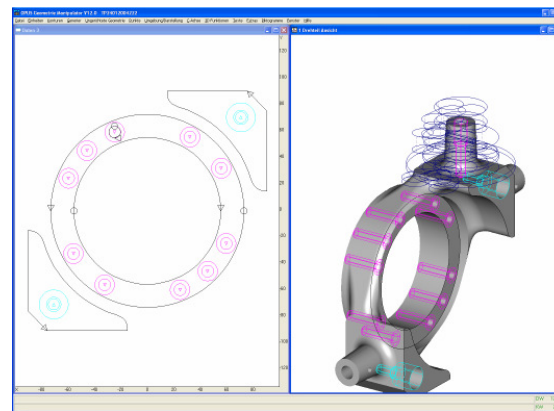
Drehen: Synchronisation der Bearbeitungen

20023 - Drehbearbeitung angetriebene Werkzeuge C-Achse

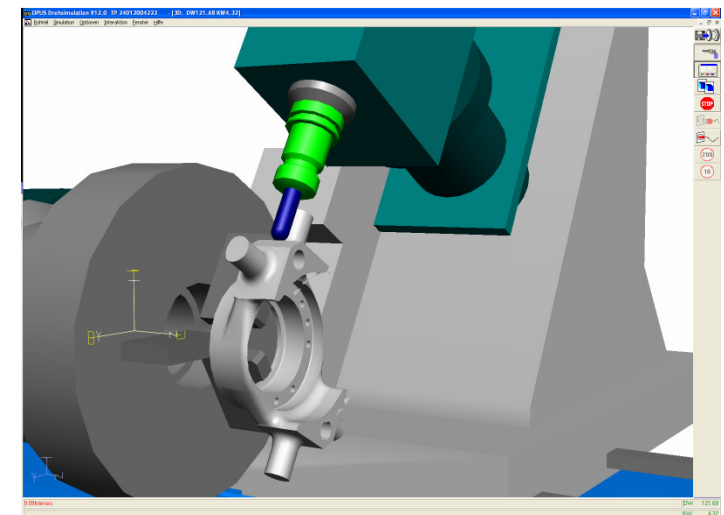
Voraussetzung: 20001, 20003, 20012, 20002 oder 2010x

Fräsen und Bohren auf Mantel-, Plan- und Schnittflächen. Programmierung und Konstruktion für jede Ebene getrennt, bei Mantelfläche Programmierung auf der Abwicklung. Die Darstellung der Fräs- und Bohroperationen wird direkt bei der Programmierung in einem 3D-Ansichtsfenster angezeigt. Alle Funktionen sind im Drehen integriert. Außerdem ist eine NC-Quellen-Simulation der Dreh- und Fräsoperationen möglich.

Angetriebene Werkzeuge mit weiteren Rotationsachsen



Angetriebene Werkzeuge: Planung



Drehen: Kontrolle angetriebene Werkzeuge



Fräsen

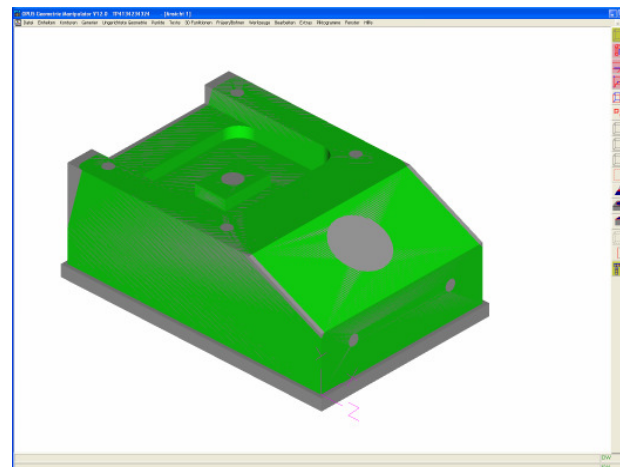
20004 - Fräsbearbeitung

Voraussetzung: 20001, 20012, 20002 oder 2010x

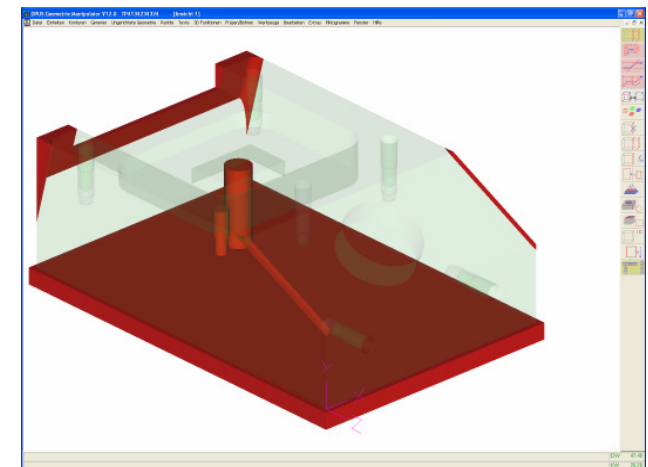
Grafisch-interaktive Darstellung für konturgerechtes Flächenfräsen mit Inselerkennung bei beliebiger Anzahl von Konturelementen. Die gesamte Fräserbahnberechnung funktioniert automatisch. Zusätzlich können sowohl einzelne Fräserbewegungen als auch im Polygon vorgegebene Flächen bearbeitet werden. Beim Bohren können die Positionierwege zyklus- und seitenübergreifend optimiert werden. Die generierten Arbeitsgänge können simuliert und sofort auf die Auswirkungen am Rohteil kontrolliert werden.



- Arbeitsplan für Fräs- und Bohrbearbeitung
- Interaktive Gestaltung und Optimierung von Fertigungs- und Arbeitsplänen
- Steuerungsunabhängige Generierung der NC-Sätze
- Rohteilabmessungen und Spannungsebenen werden bei der Berechnung berücksichtigt
- Mehrfachspannung
Mit Hilfe der Funktion "Mehrfachspannen" werden einzeln erstellte Werkstücke auf einer Palette oder einem Spannturm beliebig platziert. Dabei können unterschiedliche Teile oder ein Teil mit mehreren Aufspannseiten positioniert werden. Die NC-Sätze werden daraus seiten- oder werkstückorientiert generiert; wobei die Bearbeitungsfolge beibehalten und eine Eilgangoptimierung berücksichtigt wird.
- Gravur



Fortschrittsanzeige



Restmaterial

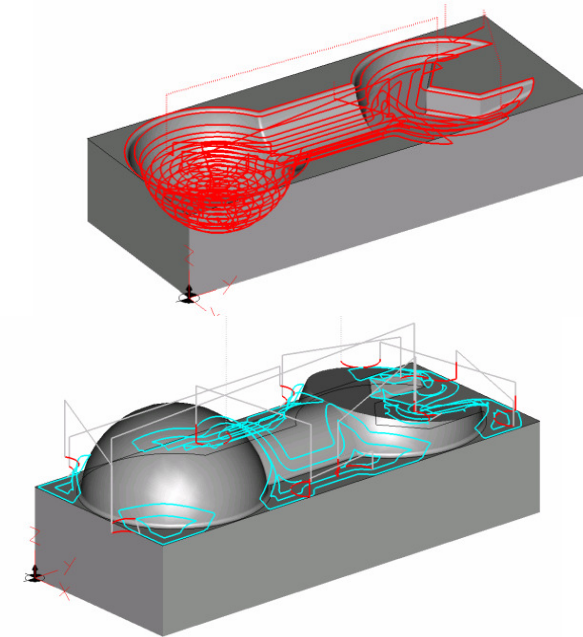


3D Freiformflächen

Die leistungsstarken Strategien für die Bearbeitung von Freiformflächen berechnen effektive, zuverlässige, kollisionsfreie und optimal auf die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung zugeschnittene Werkzeugbahnen.

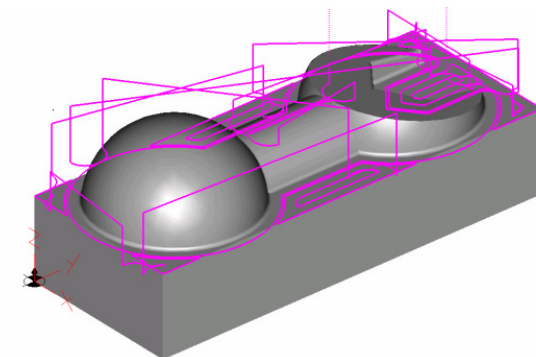
Schruppen

Optimale Bearbeitungsstrategie zum Schruppen eines Teils mit Erhebungen, Taschen und offenen Profilen



Restmaterial Schruppen

OPUS bietet mit dem Restmaterial Schruppen eine Strategie, die die Stufen glättet und die Restbereiche optimal bearbeitet. Unnötige Leerschnitte werden vermieden.

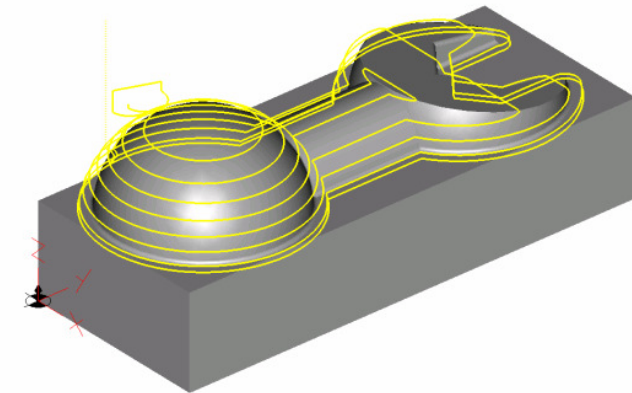




Schichten

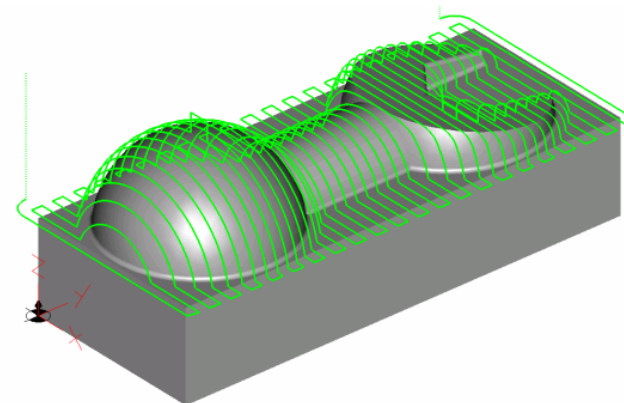
Für die Schichtbearbeitung stehen leistungsfähige Strategien wie zum Beispiel
 Höhenlinien Schichten
 Flächenübergreifend Zeilenweise
 Schichten mit Konstanter Rauhtiefe
 Projektionsbearbeitung
 Flachbereiche Schichten

Zur Definition der Zyklen stehen Parameter wie Versatz, Rauhtiefe, Zustellung, sowie minimaler und maximaler Kontaktwinkel zur optimalen Steuerung der Oberflächengüte zur Verfügung.



Restmaterial und Hohlkehlenbearbeitung

Bei der Hohlkehlenbearbeitung und dem Restmaterial Schichten werden lediglich jene Bereiche bearbeitet, in denen Restmaterial zurückgelassen wurde.

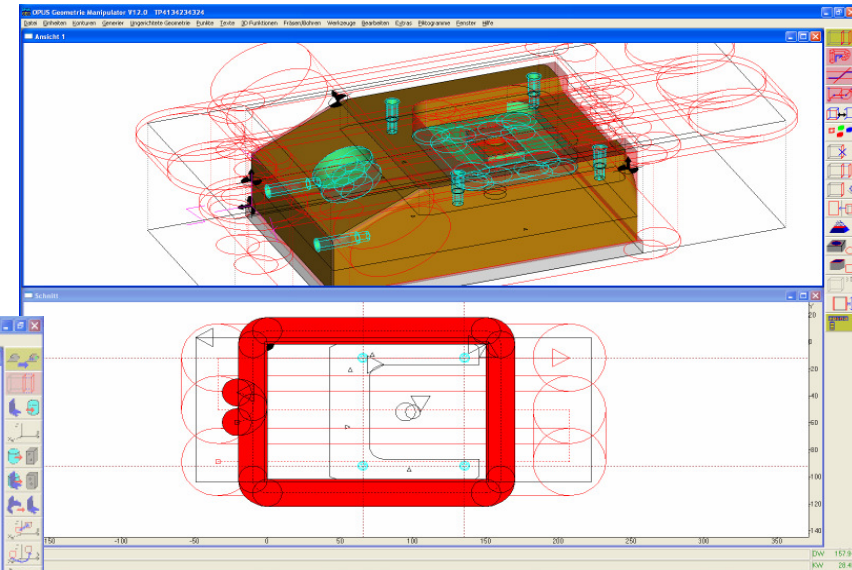




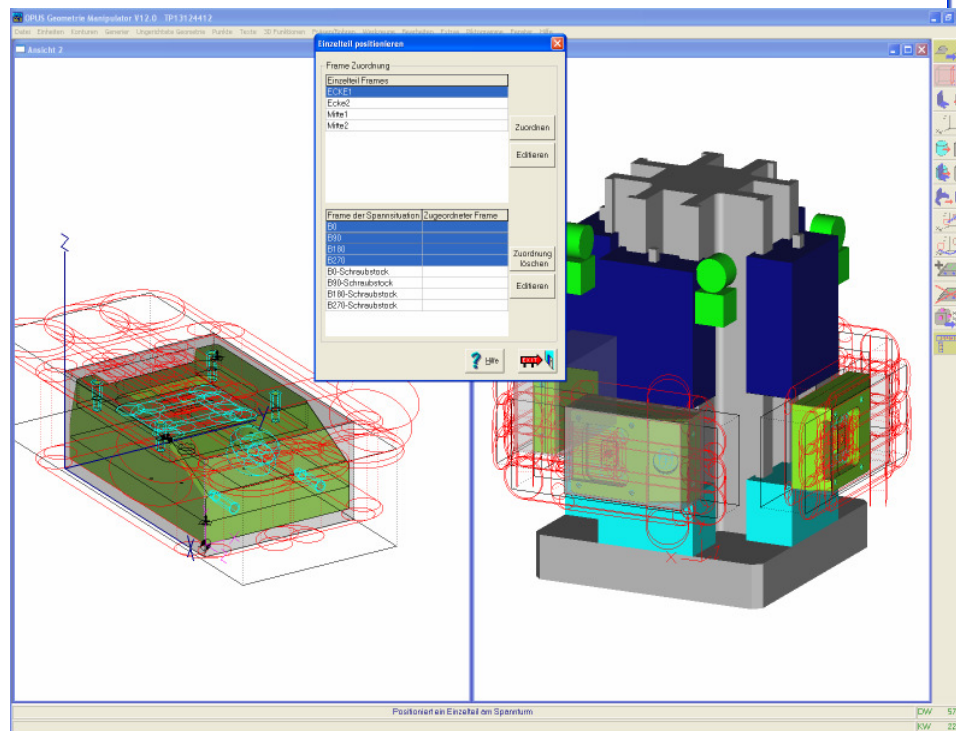
20014 - Fräsbearbeitung Flächen im Raum

Voraussetzung: 20001, 20004, 20012, 20002 oder 2010x

Programmierung von 2 1/2-D-Geometrien, die auf beliebigen Ebenen im Raum liegen. Bei der Konstruktion werden die Ebenen mit den zugehörigen Tiefen in einem 3D-Ansichtsfenster angezeigt. Die Lage zueinander kann so schon während der Geometrierstellung geprüft werden. Die Postprozessoren setzen die definierte Lage in Nullpunktverschiebungen und Rotationen abhängig von der Maschinengeometrie um.



Fräsen Mehrseiten



Aufspannen/Mehrfachspannen



20005 – Bohrfolgendatenbank/Featureverarbeitung

Voraussetzung: 20001, 20012, 20002 oder 2010x

Bohrungen und freie Bearbeitungen werden geometrisch definiert. Die Zuordnung von Werkzeugen und Schnittdaten erfolgt durch die Suche in einer Bohrfolgendatenbank. Diese Datenbank, die Verknüpfungen über einfache, formelmäßige erfasste Bedingungen herstellt, kann frei eingerichtet werden und nimmt das technologische Wissen des Benutzers auf.

Identnummer	Benennung
060304	WCGT 060304
1	Elipse vorfräsen
1007	Igel 7 rechts
10071	Igel 7 links
1008	Igel 8 rechts
10081	Igel 8 links
1011	Igel 11x7
123	Platte links
2	Elipse fertig fräsen
2001	Plattensitz D1
2002	Plattensitz 6 x 10
2004	Viereckplatte
2222	DNMG150608 T6.8
3	Elip

BEARB - Datenbank Auflistung

Bearbeitungsdatenbank

Dank Wert Einmalig

letzter Bezug

Z: 1.410892

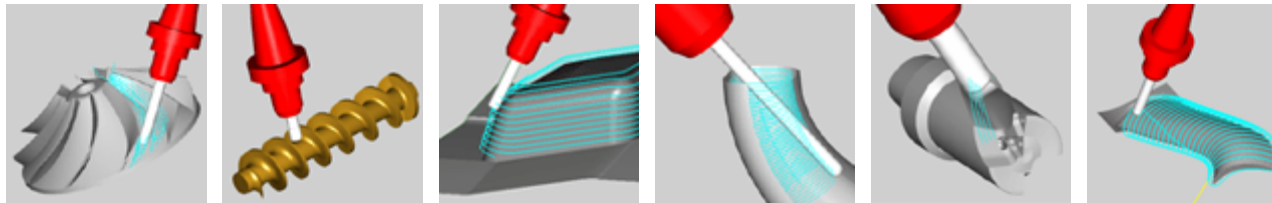
X: 7.782163



5 Achs Fräsen

20034 – Fräsen 5-Achs simultan

Voraussetzung: 20001,20012,20004



Das neue Bearbeitungsmodul 5-Achsen Fräsen stellt den OPUS Benutzern eine große Bandbreite an mächtigen und flexiblen Bahnrechnungsstrategien zur Verfügung. Typische Anwendungsfälle für die 5-Achs Simultanbearbeitung sind z.B. Flügelkomponenten der Luftfahrtindustrie, Impeller, Turbinenschaufeln, Zerspanungswerkzeuge oder auch Entgratbearbeitungen.

Bearbeitungsstrategien:

Bereitgestellt wird eine große Auswahl bewährter 5-Achsen Bearbeitungsstrategien:

- **5-Achsiges Wälzfräsen** *Die Flächen werden so bearbeitet, dass die Werkzeugkante immer mit dem korrekten Winkel an den Wänden des Werkstückes steht*
- **5-Achsige Konturbearbeitung** *Das Werkzeug folgt einer vorgegebenen Kontur und erlaubt so eine einfache Möglichkeit Werkstücke zu trimmen oder zu entgraten*
- **Flowline Strategie** *Die erzeugte Werkzeugbahn folgt der natürlichen Form des Bauteiles, besonders geeignet für schaufelförmige Komponenten*
- **Diverse Schlichtoperationen für mehrere Flächen** *Das Werkzeug steht an jedem Punkt senkrecht zur jeweiligen Bearbeitungsfläche, um eine glatte und gleichmäßige Oberfläche zu erhalten. Führungs- und Seitenwinkel können dazu noch optional eingeschaltet werden.*
- **3-5 Achsen Konvertierung** *3D Werkzeugbahnen können in echte 5-Achs Bahnen konvertiert werden, um optimale Werkzeugkontaktpunkte zu erhalten*
- **Effiziente Schrupp-Algorithmen** *vielfältige Schrupptechnologien die mehrfache Schnittinkremente in der Z oder XY Ebene unterstützen. Mit vielen Möglichkeiten zur Werkzeugbahnbegrenzung*



Flexibilität und Kontrolle:

Jede 5-Achs Bearbeitung stellt ausgereifte Optionen zur Kontrolle von Einfahrtbewegungen und Verbindungselementen, sowie zur Kontrolle der Werkzeugachse und zur Vermeidung von Kollisionen zur Verfügung.

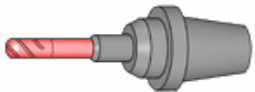
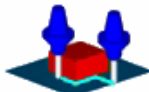
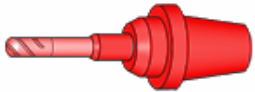
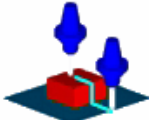
Bewegungen zum Verbinden von Werkzeugbahnen und Einfahrtbewegungen werden ebenfalls auf Kollisionen geprüft. Abhängig von der Länge der Verbindungswege können unterschiedliche Strategien benutzt werden.

Vorschubwerte können zusätzlich an den Verbindungselementen eingestellt werden, um ein sanfteres Einfahren ins Material zu gewährleisten.

Zusätzlich werden weitere Möglichkeiten zur vollen Kontrolle der Seiten- und Führungswinkel eines Werkzeugs zur Verfügung gestellt, so dass die entstehende Werkzeugbahn jederzeit durch den Benutzer beeinflusst werden kann.

Kollisionsvermeidung:

Die Vermeidung von Kollisionen zwischen Werkzeug und Werkstück unterstützt sowohl den schneidenden Teil, als auch den Halter des Werkzeugs. Auch die Kollisionskontrolle beinhaltet sehr viele Einstellmöglichkeiten, um eine Kollision zu vermeiden.

Zustand	Prüfe Schneide Schaft Verläng. Halter	Strategie und Parameter	Geometrie
<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 	Wegdrücken des Fräsers entlang Fl.Normale drücken Erweitert	<input checked="" type="checkbox"/> Bearbeitungsfl. <input type="checkbox"/> Begrenzungsfl. (#1) 
<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 	Zurückziehen des Fräsers entlang Fräseracl Erweitert	<input type="checkbox"/> Bearbeitungsfl. <input checked="" type="checkbox"/> Begrenzungsfl. (#2) ... Aufmaß 0 Toleranz 0,01 



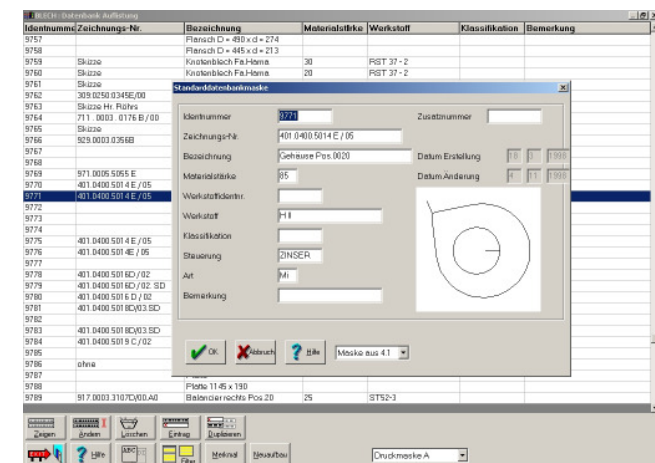
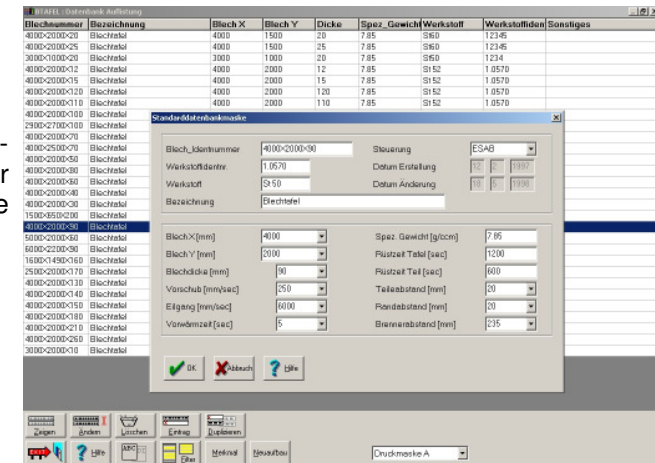
Brennschneiden / Laserschneiden

20500 - Brennschneiden / Laserschneiden

Voraussetzung: 20001, 20012, 20002 oder 2010x

Das Programm dient zur grafisch interaktiven Erstellung eines Teileprogramms für eine Brenn-/Laserschneidmaschine (Anstechfahne und Zwischenpunkte setzen, Startpunkt festlegen, Bezugspunkt für das Platzieren bestimmen usw.). Die Generierung der NC-Sätze erfolgt steuerungsunabhängig. Diese werden später über den Postprozessor an die jeweilige Steuerung angepasst.

- Grafisch-interaktive Erstellung von Teileprogrammen
- Steuerungsabhängige Postprozessoren
- Verwalten der Blechtafeln (Rohteile) in einer Blechdatenbank
- Verwalten der Konturen in einer Blechdatenbank
- Bearbeiten der Kontur (Anstechfahne, M-Funktion, Startpunkt usw.)
- Platzieren von Hand
- Automatisches Platzieren (Verschachteln)
- Transformation der Kontur
- Makrobildung
- Automatische Erstellung der NC-Sätze
- Speichern und Laden von bearbeiteten Blechen
- Unterstützung von Mehrfachbrennern
- Kombinierte Technologien Fräsen-Bohren/Brennschneiden/Laserschneiden
- Kontrollausgabe der Grafik auf Drucker oder Plotter

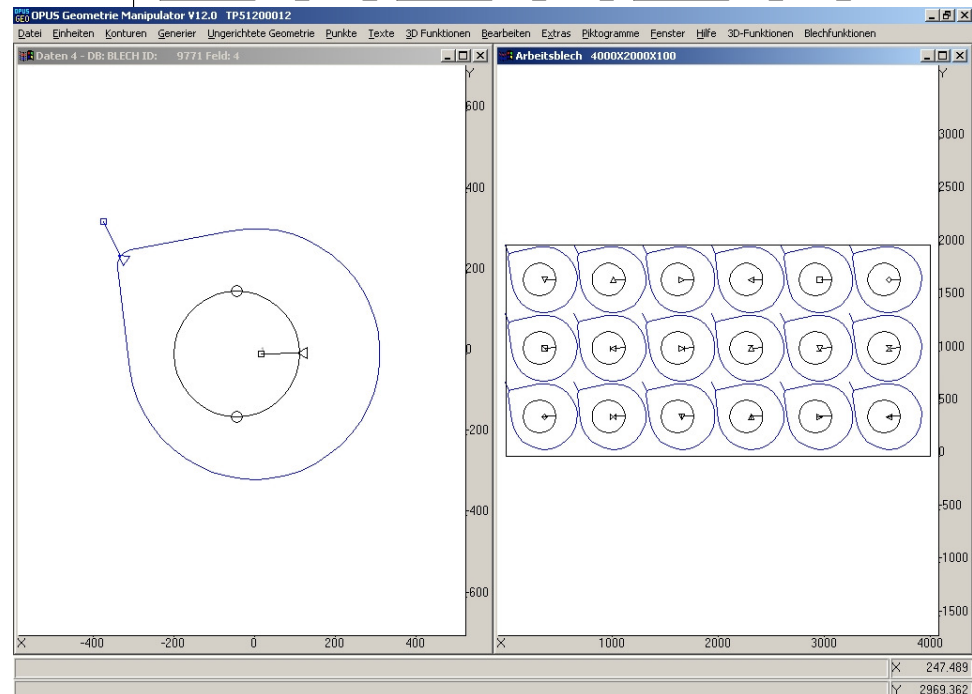
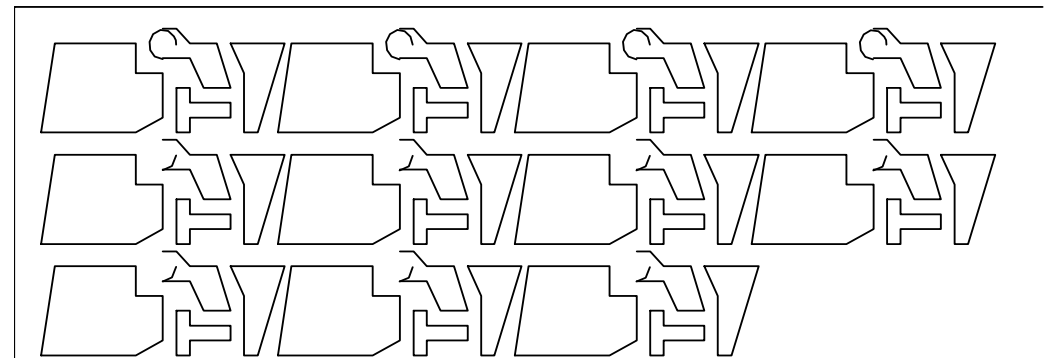




20511 - Automatisches Schachteln

Voraussetzung: 20001, 20500, 20012, 20002 oder 2010x

Eine vorgegebene Liste der zu brennenden Teile (Vorgabe z.B. durch PPS-System) wird automatisch auf der zu bearbeitenden Blechtafel mit möglichst wenig Verschnitt verschachtelt. Dabei ist die Vorgabe der Strategie bzw. Priorität und Drehung der Einzelteile möglich. Auch vorverschachtelte Tafeln oder vorgegebene Teilverschachtelungen können berücksichtigt werden.





Drahterodieren

20550 - Drahterodieren

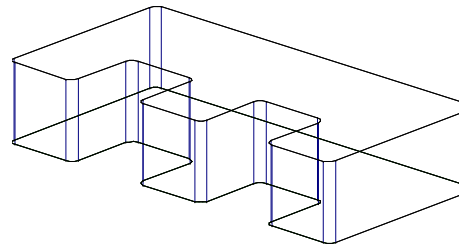
Voraussetzung: 20001, 20012, 20002 oder 2010x

Erodieren unterstützt das Erzeugen steuerungsneutraler NC-Programme für das Drahterodieren mit 2- bzw. 4-NC-Achsen. Der generierte NC-Code ist durch einen entsprechenden Postprozessor in das steuerungsspezifische Format umzusetzen. Die Unterstützung umfasst im Wesentlichen das Erzeugen zusätzlicher Konturelemente und Konturen. Der Anwender kann darüber hinaus die Reihenfolge festlegen, in der die zu erodierenden Konturen gefertigt werden und damit verbundene technologische Entscheidungen treffen (Startpunkt, An- und Abfahrbewegungen, Fixierstops, Zerstörung, Offset, etc.)

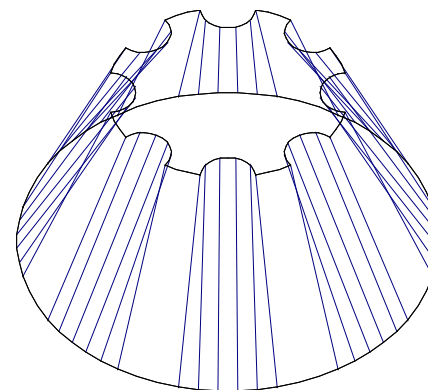
Das Erstellen eines NC-Programms erfolgt durch schrittweise Bearbeitung aller Konturen. Die dabei aktivierten Einzelfunktionen des Erodiermenüs schreiben die zugehörigen NC-Sätze sofort in die Arbeitsdatei.

- Weiches Anfahren und Abfahren
- Startloch bohren
- NC - Programmerstellung für 2 Achsen
- Mehrfachschnittoption
- Abtragschnitt zur kompletten Materialentfernung
- Simulation des konischen Schneidens einer Kontur (abhängig von der Maschinenfunktion)
- 3D-Ansicht des Teils schon bei der Programmierung
- NC-Code-Generierung für 4-Achsen Drahtschneiden

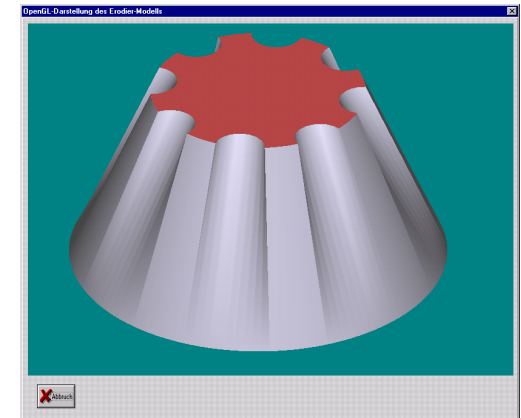
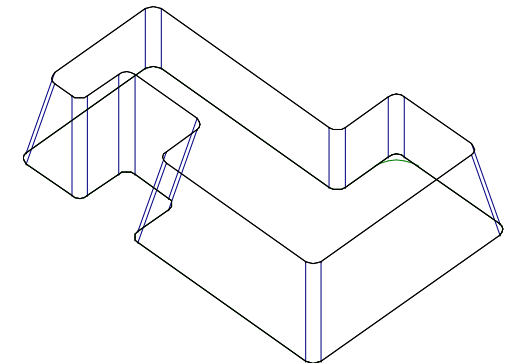
2-Achsen Konturschneiden



4-Achsen Konturschneiden



Konisches Schneiden





Simulation

Simuliert werden kann in OPUS:

- während der interaktiven Erstellung des NC-Programms (Quelle),
- die DIN Bestandteile eines im Editor geladenen NC-Programms (Simulation nach DIN 66025),
- die SESAM-Maschinensimulation, die es ermöglicht mit der in OPUS integrierten Programmiersprache (SESAM), Zyklen und Funktionen der Steuerung für OPUS bekannt zu machen. Diese Anpassung kann vom Systemanwender selbst vorgenommen werden.
- Die Vollsimulation (Steuerungs-Simulation / Sondersoftware) ist ein von OPUS erstelltes Programm, das das NC-Programm auswertet und das Verhalten der Maschine in allen Zyklen bis zur Parameterprogrammierung nachvollzieht.

20007 - Simulation Drehen nach DIN 66025

Voraussetzung: 20001

Komplette Teileprogramme werden am Bildschirm nach DIN 66025 simuliert. Die Simulationsgrafik kann auf den Drucker oder Plotter ausgegeben werden. Bei der Stückzeitberechnung werden alle unbeeinflussbaren Haupt- und Nebenzeiten erfasst und ausgegeben. Die Simulation kann am Bildschirm mit programmierten Schnittdaten ablaufen oder auf Wunsch x-mal schneller oder langsamer.

20008 - Simulation Fräsen nach DIN 66025

Voraussetzung: 20001

Wie 20007.

20009 - Simulation Runtime

Voraussetzung: 20001

wie 20007 und 20008; Es kann jedoch durch Anpassung jede spezielle Steuerung simuliert werden. Für jede spezielle Steuerung wird eine Runtime benötigt.



Steuerungs-Simulation (Sondersoftware)

20221 - Steuerungs-Simulation Drehen 2 Achsen

Voraussetzung: 20001

Grafische Simulation und Laufzeitberechnung. Komplette Teileprogramme werden am Bildschirm simuliert. Steuerungsspezifische Zyklen und Unterprogramme werden bei der Simulation berücksichtigt. Die Spannbacken und das Rohteil können mit angezeigt werden. Die Bearbeitung kann auf den Drucker oder Plotter ausgegeben werden. Bei der Stückzeitberechnung werden alle unbeeinflussbaren Haupt- und Nebenzeiten erfasst und ausgegeben. Wenn gleichzeitig der Werkzeugkatalog vorhanden ist, kann die Simulation auch mit mitlaufenden Werkzeugen in der Echtzeit erfolgen. Die Einfahrzeiten an der Werkzeugmaschine werden durch diesen Baustein erheblich verringert.

20222 - Steuerungs-Simulation Drehen 4 Achsen

Voraussetzung: 20001

Wie 20221, zusätzlich werden die Werkzeugbewegungen in den beiden gesteuerten Achsen eines zweiten Werkzeugschlittens simuliert.

20223 - Steuerungs-Simulation Drehen 2 Achsen + C Achse

Voraussetzung: 20001

Wie 20221, zusätzlich werden die Werkzeugbewegungen bei eingekuppelter C-Achse (Hauptspindel) und angetriebenem Werkzeug, auch perspektivisch, simuliert.

20224 - Steuerungs-Simulation Drehen 4 Achsen+ C Achse

Voraussetzung: 20001

Wie 20222 und 20223 zusammen.



20231 - Steuerungs-Simulation für Fräsen 3 Achsen

Voraussetzung: 20001

Grafische Simulation und Laufzeitberechnung komplette Teileprogramme werden am Bildschirm simuliert. Steuerungsspezifische Zyklen und Unterprogramme werden bei der Simulation berücksichtigt. Vier Spannpratzen und das Rohteil können mit angezeigt werden. Die grafische Darstellung kann in verschiedenen Achsen und auch in der parallelen Perspektive erfolgen. Die Bearbeitung kann als OGM-File auf den Drucker oder Plotter ausgegeben werden. Bei der Stückzeitberechnung werden alle unbeeinflussbaren Haupt- und Nebenzeiten erfasst und ausgegeben. Aus diesem Grund können auch sämtliche Verfahwege in der Echtzeit simuliert werden. Die Einfahrzeiten an der Werkzeugmaschine werden durch diesen Baustein erheblich verringert.

20232 - Steuerungs-Simulation für Fräsen 5 Achsen

Voraussetzung: 20001

Grafische Simulation und Laufzeitberechnung Komplette Teileprogramme werden am Bildschirm simuliert. Steuerungsspezifische Zyklen und Unterprogramme werden bei der Simulation berücksichtigt. Vier Spannpratzen und das Rohteil können mit angezeigt werden. Die grafische Darstellung kann in verschiedenen Achsen und auch in der parallelen Perspektive erfolgen. Die Bearbeitung kann als OGM-File auf den Drucker oder Plotter ausgegeben werden. Bei der Stückzeitberechnung werden alle unbeeinflussbaren Haupt- und Nebenzeiten erfasst und ausgegeben. Aus diesem Grund können auch sämtliche Verfahwege in der Echtzeit simuliert werden. Die Einfahrzeiten an der Werkzeugmaschine werden durch diesen Baustein erheblich verringert.



Simulation 3D

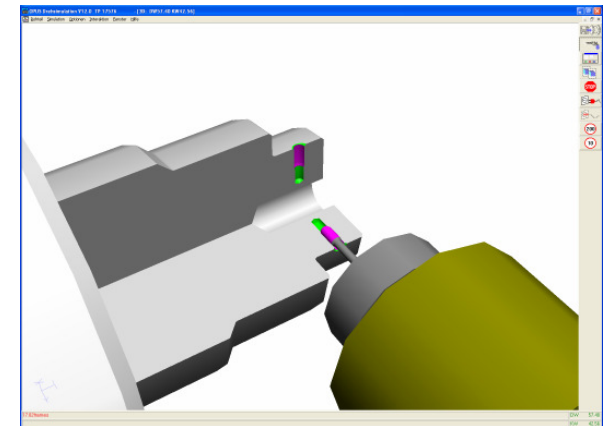
20251 - Simulation 3D Grundlizenz Werkstück und Werkzeug

Voraussetzung: 20001

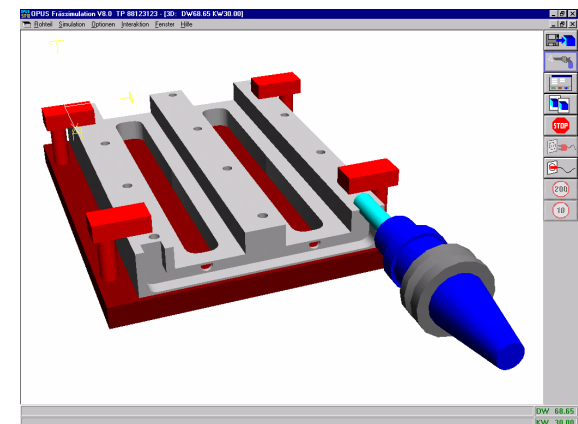
Volle Integration in Simulation. Die Rohteilaktualisierung findet hier in einem Volumenmodell statt. Dabei wird der Materialabtrag laufend berechnet und das aktualisierte Werkstück neu dargestellt. Werkzeug und Werkstück können zueinander eine beliebige räumliche Lage besitzen. Beliebige Werkzeugbewegungen im Raum mit beliebigen Werkzeugformen können berechnet werden. Darstellung von Werkstück und Werkzeug mit Gouraudschattiertem Modell auf OpenGL-Basis (Hardwarebeschleunigung möglich).

Zu jeder Zeit des Ablaufs ist voller Eingriff möglich:

- Anhalten, Fortfahren
- Ändern der Ansicht
- Ändern der Darstellungsparameter
- Einzelsatz



3-D-Drehen



3-D-Fräsen



Simulation 3D Ergänzungen

20253 - Ergänzung Kollisionsrechnung

Voraussetzung: 20001, 20251 ,20252

Ergänzt 20252 oder 20254.

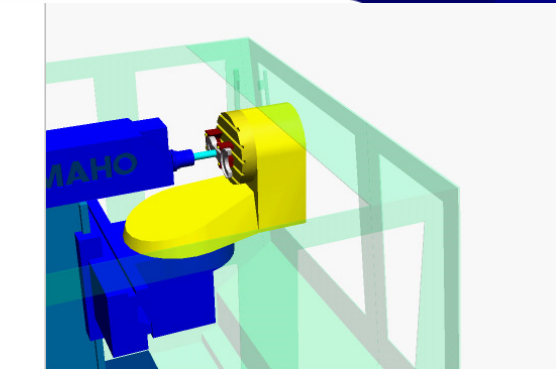
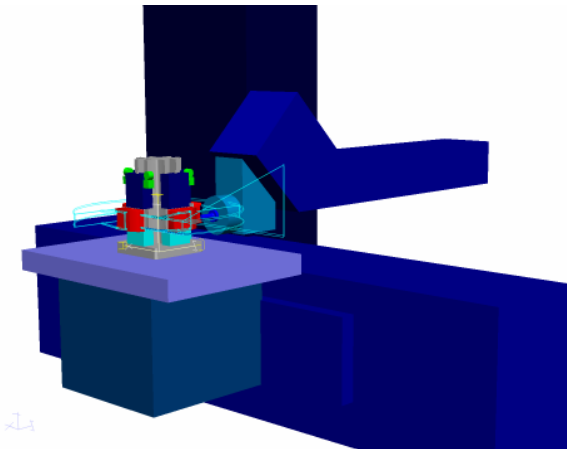
Als Ergänzung zur 3D-Darstellung und des Maschinenmodells. Alle Elemente des aktuellen Modells, einschließlich Werkzeug und Werkstück, werden gegeneinander auf Kollision überwacht. Dies bringt zusätzliche Sicherheit zur ansonsten rein optischen Kontrolle.

20254 - Ergänzung Maschinen Simulation

Voraussetzung: 20001, 20251 ,20252, mindestens 1 mal 20255

Das gesamte Maschinenmodell wird simuliert. Die Maschine wird durch Einzelteile und die Kinematik dieser Einzelteile beschrieben. Die Kinematik beschreibt die Abhängigkeit von translatorischen und rotatorischen Achswerten, die sich aus der Interpretation des NC-Programms ergeben.

- Steuerungssimulation unterschiedlicher Maschinentypen
- Berücksichtigung steuerungsspezifischer Zyklen
- Berücksichtigung steuerungsspezifischer Unterprogramme
- Satzweise Einfahren des Programms am Bildschirm
- Darstellung unterschiedlicher Achsenkombinationen
- Programmierte Schnittdaten werden auf Wunsch berücksichtigt
- Beliebige Ausschnittsvergrößerungen - Darstellung mit oder ohne Eilgänge
- Digitalisieren der Kontur
- Exakte Auswertung der Maschinenlaufzeit
- Ermittlung der gesamten Auftragszeit
- Berücksichtigung maschinenspezifischer Nebenzeiten
- Zeitauswertung kann in Tabellenkalkulation übernommen werden





20255 - Ergänzung Maschinen-Modell pro Maschine

Voraussetzung: 20001, 20251, 20252, 20254

Basiert auf einem kinematischen Maschinenmodell. Der Aufbau der Maschine wird im Rechner nachkonstruiert. Die Teile, die an einer Achse hängen, werden zusammengefasst und in der Simulation als Ganzes bewegt. Alle Werkzeuge und Maschinenkomponenten werden bei der

