

# Wie findet man das passende CAD/CAM System?

Clever bits working for you!

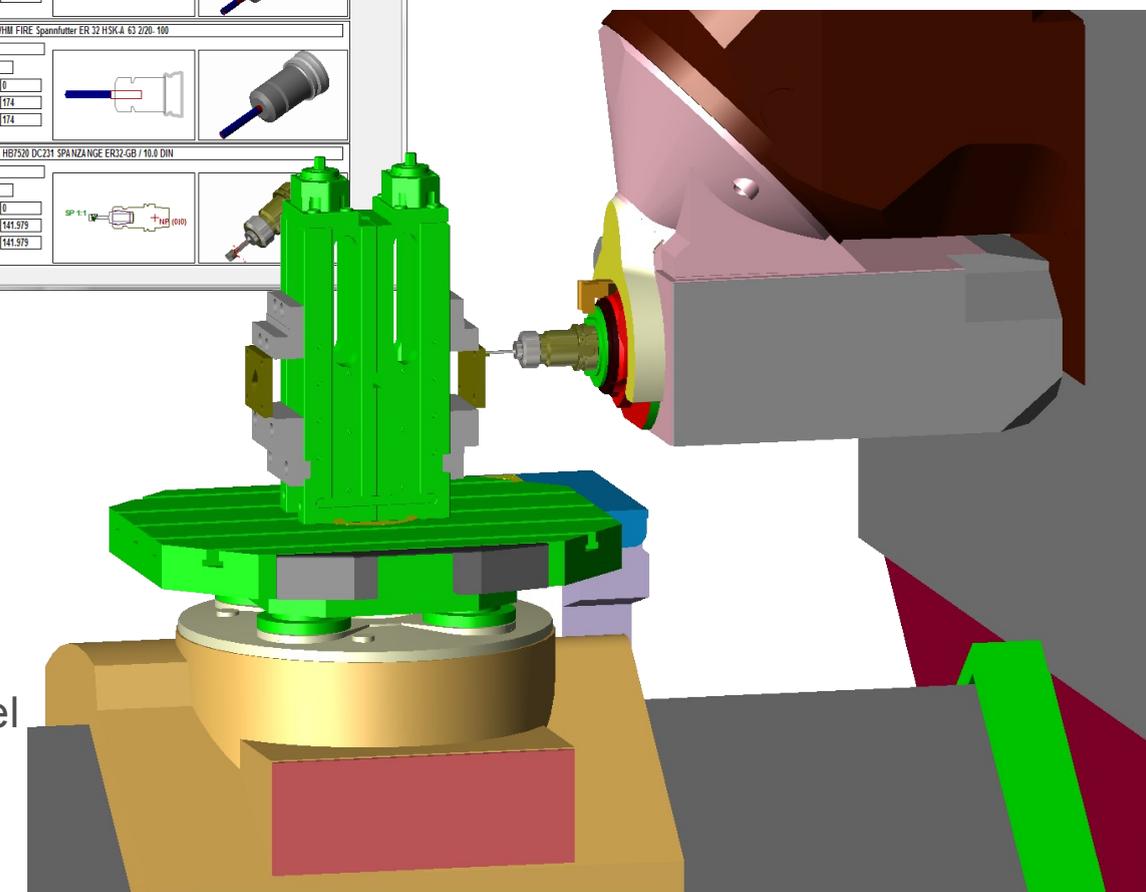
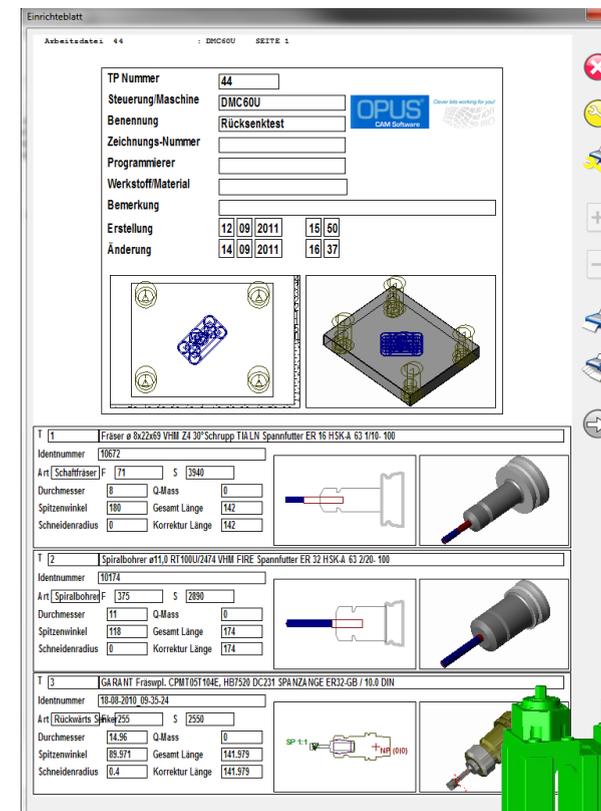


## Wie packt man die Sache an?

- Definieren und analysieren Sie die Anforderungen durch Ihr Teilespektrum möglichst genau und präzise im Bezug auf Bearbeitungen und Stückzahlen.
- Jede Fertigung von Teilen hat Ihre speziellen Eigenheiten, die in erster Linie von Teilebeschaffenheit (Standard- oder Sonderbearbeitungen) und den durchschnittlichen Losgrößen abhängen.

## Worauf sollten Sie besonders achten?

- Die Daten Ihrer vorhandenen Konstruktions- und CAD Umgebung als Inputgeber (2D und 3D Daten) für Ihren CAM Workflow sollten über komfortable Schnittstellen vollständig in das Programmiersystem übernommen werden können.
- Sie sollten so viel Altdaten wie möglich komfortabel per Schnittstellen Datenübernahme integrieren können. Nicht alle Systeme sind hier „wirklich offen“. Durch umfassende Datenübernahme sparen Sie beim Programmieren eine Menge Zeit.
- Ein CAM System muss alle gängigen Bearbeitungen mit leistungsstarken Bearbeitungsmodulen beherrschen - von der einfachen Drehbearbeiten bis zur modernen N-Achsen-Dreh-Fräsbearbeitung.
- Möglichkeit der Anpassung und Modifizierung der Software müssen gegeben sein. Sie laufen sonst Gefahr, Ihre Produktion an das CAM System anpassen zu müssen. Umgekehrt wird ein Schuh daraus. Das CAM System muss flexibel an Ihre optimierten Produktionsprozesse angepasst werden können. Im Idealfall lässt sich ein System ganz flexibel auf sehr spezielle Anforderungen trimmen.



# Wie findet man das passende CAD/CAM System?

## NC Programmverwaltung

- Hier ist einfacher und schneller Zugriff entscheidend. Es sollte auch die Möglichkeit gegeben sein, ähnliche oder gar identische Bearbeitungen rasch zu finden und ins NC Programm zu übernehmen.

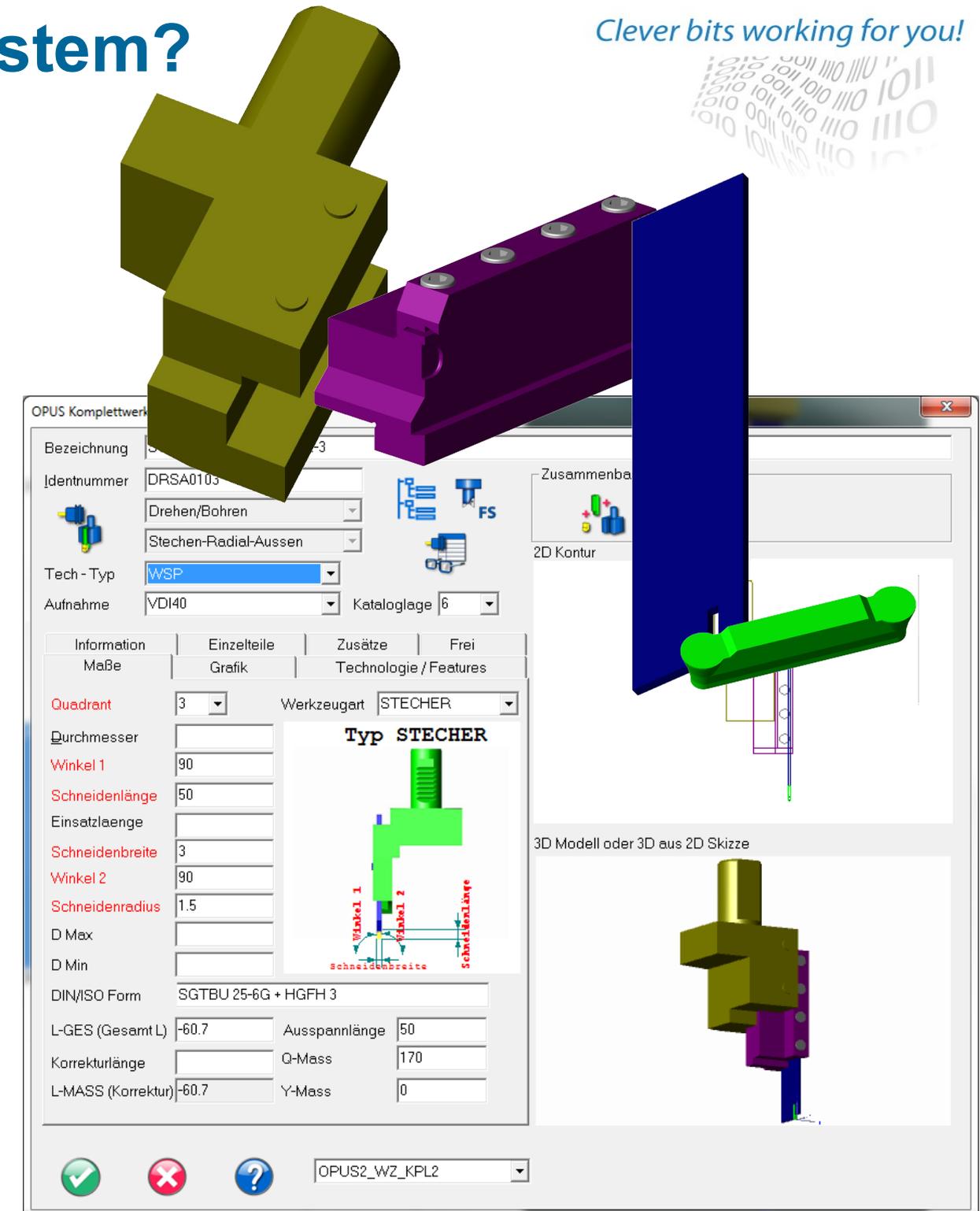
## Clevere Werkzeugverwaltung bringt bares Geld

- Eine effiziente Verwaltung Ihrer Werkzeuge sagt Ihnen jederzeit, welche Werkzeuge gerade wo eingesetzt werden - oder für die Bearbeitung zur Verfügung stehen. So ist eine sehr produktive Ablaufsteuerung der anstehenden Aufträge möglich.
- Technologie und Schnittdaten müssen vollständig in einer Werkzeugdatenbank hinterlegt werden können. Sie sparen dann in der NC Programmierung durch automatische Übernahme dieser Daten enorm viel Zeit.
- Ihr teurer CNC Maschinenpark gibt den Ton an.

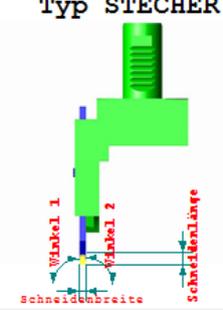
## Schnittstelle zur Maschine (Postprozessor)

- Die Ausgabe an die Fertigungszentren in der Werkstatt ist ganz entscheidend. Kommt es hier zu „Kommunikationsproblemen“, werden keine Produktivitätssteigerungen möglich sein.
- Sie müssen über leistungsfähige Postprozessoren ausnahmslos alle CNC Maschinen in Ihrer Fertigung ansprechen können.

Clever bits working for you!



The screenshot displays the OPUS Komplettwerkzeug software interface. The main window shows a 3D model of a tool holder and a tool bit. The interface includes a sidebar with various tool management options and a central panel with detailed tool parameters.

Information	Einzelteile	Zusätze	Frei
Maße	Grafik	Technologie / Features	
Quadrant	3	Werkzeugart	STECHER
Durchmesser		<b>Typ STECHER</b>	
Winkel 1	90		
Schneidlänge	50		
Einsatzlänge			
Schneidbreite	3		
Winkel 2	90		
Schneidradius	1.5		
D Max			
D Min			
DIN/ISO Form	SGTBU 25-6G + HGFH 3		
L-GES (Gesamt L)	-60.7	Ausspannlänge	50
Korrekturlänge		Q-Mass	170
L-MASS (Korrektur)	-60.7	Y-Mass	0

The interface also shows a 3D model of the tool holder and a 2D contour view. The bottom status bar displays the file name 'OPUS2\_WZ\_KPL2'.

# Wie findet man das passende CAD/CAM System?

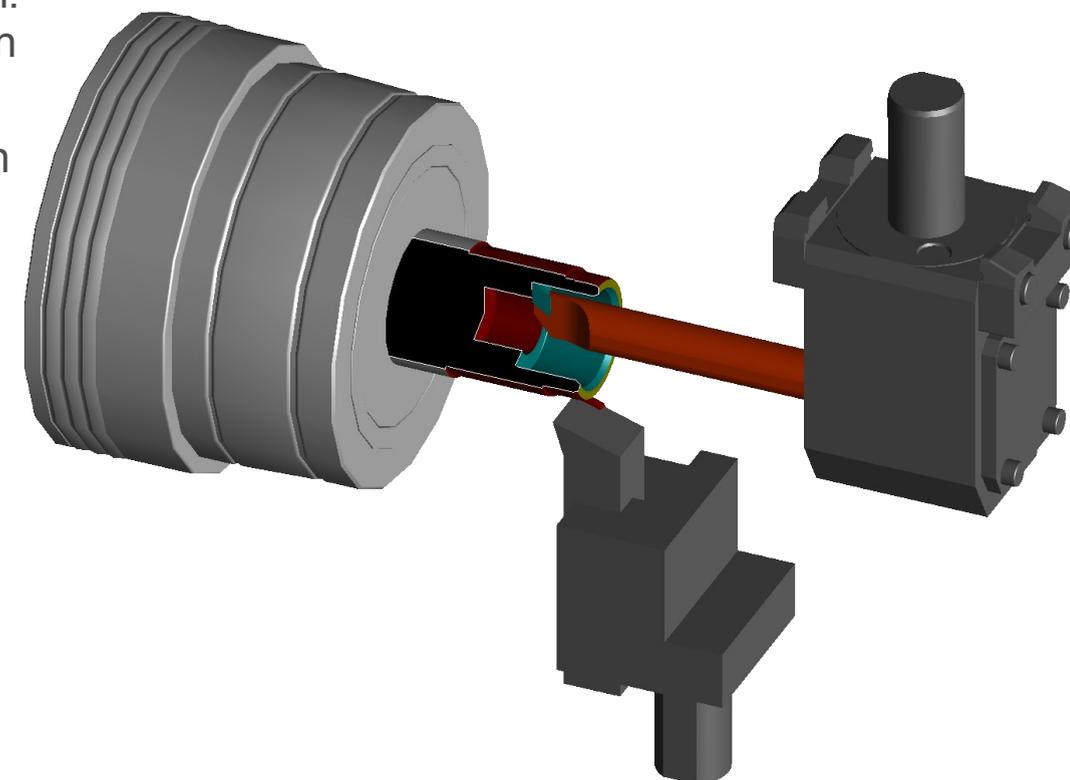
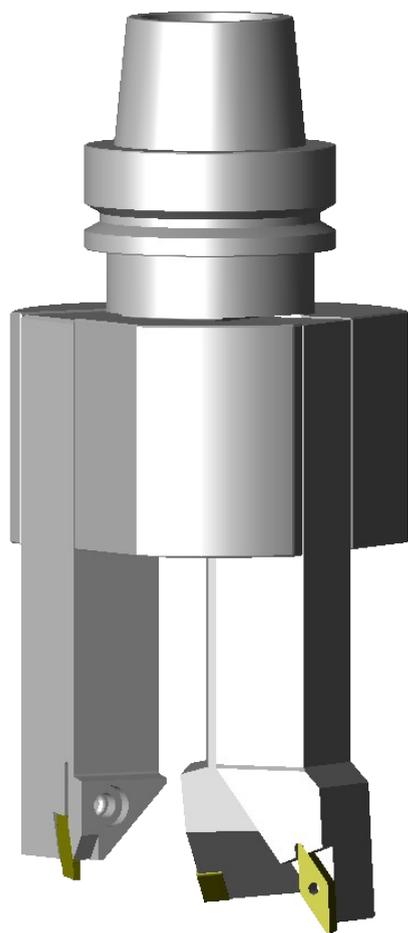
Clever bits working for you!

## Simulationmöglichkeiten „Wie in echt“

- schon am Programmierplatz die Bearbeitungen simulieren und optimieren. Fehler in der Bearbeitung kosten am Programmierplatz wenig, draußen an den teuren CNC Fertigungszentren droht das Fiasko!
- Alle Simulationsstufen sollte ein modernes CAM System beherrschen, von der einfachen Quellen-Simulation bis hin zu NC-Vollsimulation im Maschinenmodell. Teure Fehlbearbeitungen können fast zu 100% vermieden werden.

## Weitere Punkte

- Durchgängigkeit des Programms über alle Module des CAM Systems.
- Usability!. Einfache verständliche Programmsymbole, ständige Informationen über den nächsten Programmierschritt, intuitive Programmoberfläche, wichtige Informationen mit einem Click erreichbar, .....
- Das System muss skalierbar aufgebaut sein. Alles auf einmal in Betrieb zu nehmen ist nicht möglich. Eine schrittweise Einführung des Systems muss realisierbar sein.



# OPUS Entwicklungs und Vertriebs GmbH

## Wilhelm-Raabe Strasse 4

### 73230 Kirchheim/Teck

*Clever bits working for you!*



Geschäftsführer Ralf Weissinger, Roland Aukschat  
seit 1980

Kunden > 800, Arbeitsplätze > 3000

Mitarbeiter > 20

Entwicklung in Deutschland

Vertrieb und Support für Süddeutschland

Weiterer Vertrieb über Systemhäuser (eigenständige Firmen)

Referenzen

- BOSCH (Drehen, Fräsen, Musterbau bis Großserie)
- LUK (Drehen, Fräsen, Serie)
- MAPAL (Drehen, Fräsen, Erodieren Kleinserie )
- FLENDER (Drehen, Fräsen, Kleinserie )
- VOITH Paper (Drehen, Fräsen, Stückzahl=1)

## Historie

- 1980 Konturberechnung und Schneidenradius Kompensation mit programmierbarem Taschenrechner.
- 1982 auf 1. verfügbarem PC Konturberechnung Schneidenradius-Kompensation, Programmverwaltung Simulation
- 1984 Sirius Victor mit 8080 Prozessor 6 MHZ
- 1986 DNC im Hintergrund Wang PC mit 80186 Prozessor IBM PC mit 80286
- 1993 eine der ersten Technischen Anwendungen unter Windows (2.11)

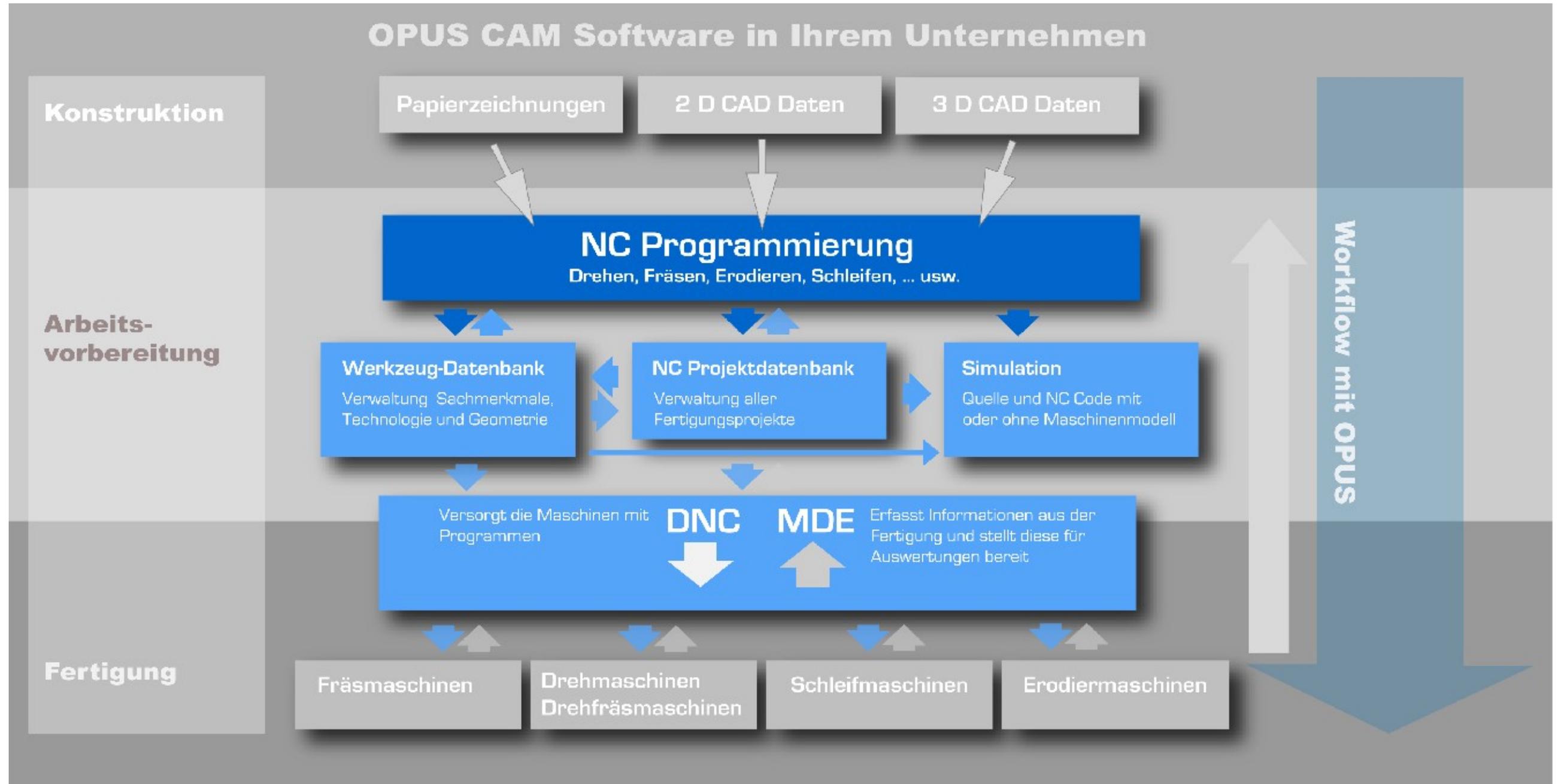
*Clever bits working for you!*



# OPUS Professional CAM

## Workflow

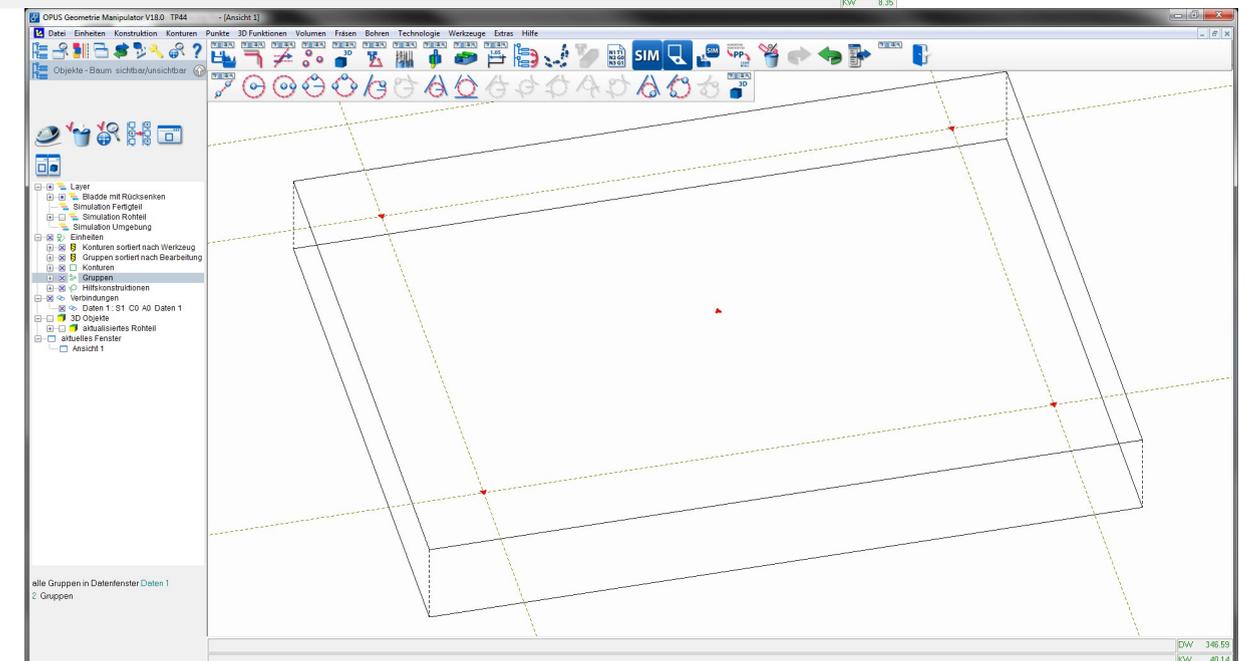
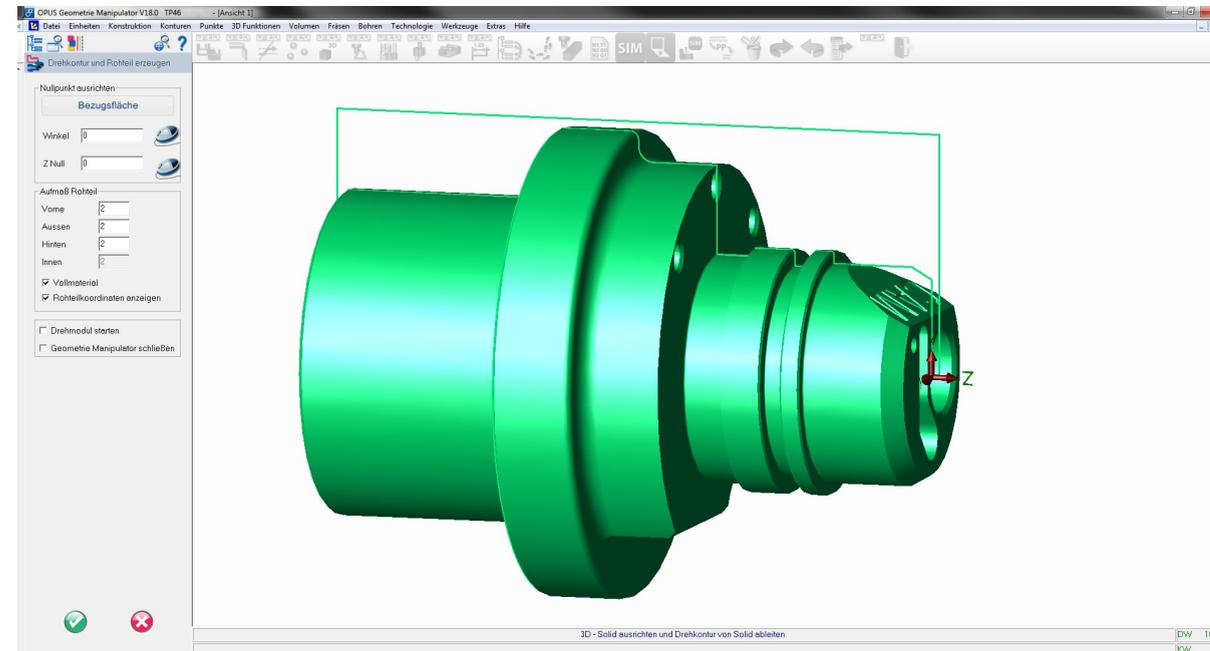
*Clever bits working for you!*



# OPUS Workflow

- **CAD Import / Konstruktion**
- Spannsituation
- Bearbeitungsdefinition
- Quellensimulation
- Postprozessor
- Arbeitspapiere  
(Elektronisch oder Papier)
- Simulation des fertigen NC  
Programms
- Freigabe für Maschine (DNC)
- Rücksenden des optimierten  
Programms
- Vergleich mit Original

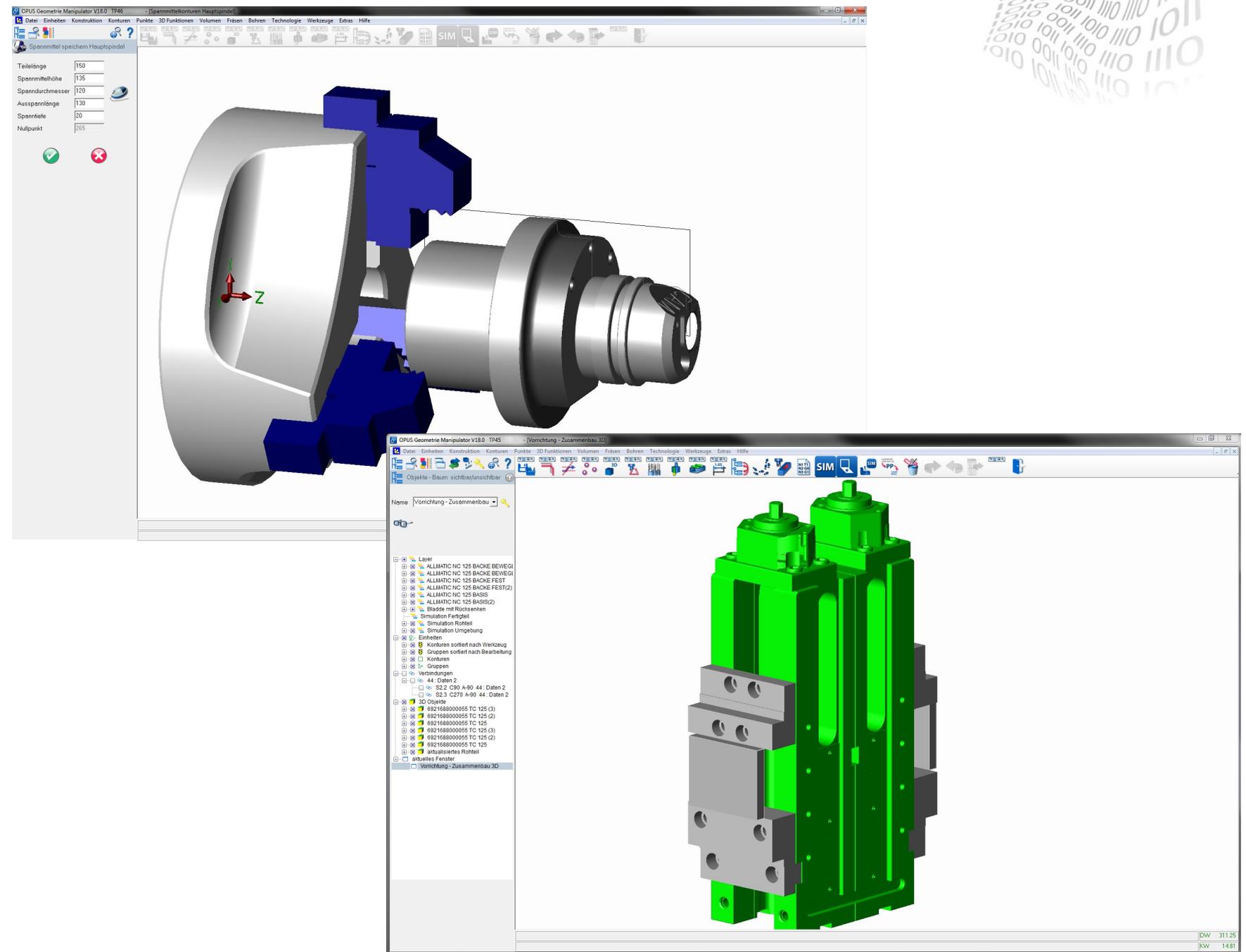
*Clever bits working for you!*



# OPUS Workflow

- CAD Import / Konstruktion
- **Spannsituation**
- Bearbeitungsdefinition
- Quellensimulation
- Postprozessor
- Arbeitspapiere  
(Elektronisch oder Papier)
- Simulation des fertigen NC  
Programms
- Freigabe für Maschine (DNC)
- Rücksenden des optimierten  
Programms
- Vergleich mit Original

*Clever bits working for you!*



# OPUS Workflow

- CAD Import / Konstruktion
- Spannsituation
- **Bearbeitungsdefinition**
- Quellensimulation
- Postprozessor
- Arbeitspapiere  
(Elektronisch oder Papier)
- Simulation des fertigen NC Programms
- Freigabe für Maschine (DNC)
- Rücksenden des optimierten Programms
- Vergleich mit Original

Clever bits working for you!



The screenshot displays the OPUS CAM software interface. The main window shows a 3D model of a part with a cyan-colored machining area. The left sidebar contains a list of operations with IDs like 'G0 Z1.14932x0120'. Below the 3D view is a 'Schlitten' (slit) table with columns for 'Schlitten 1' and 'Schlitten 2'. A 'Rückwärts-senken universell' dialog box is open, showing parameters for a 'TEST' operation:

Tiefe	15
Exzentermaß	4
Sicherheitsabstand	15
Rückzug Senken	5
Spindelorientierung	300
Drehzahl	2550
Vorschub Vorpositionieren	800
Vorschub Senken	250

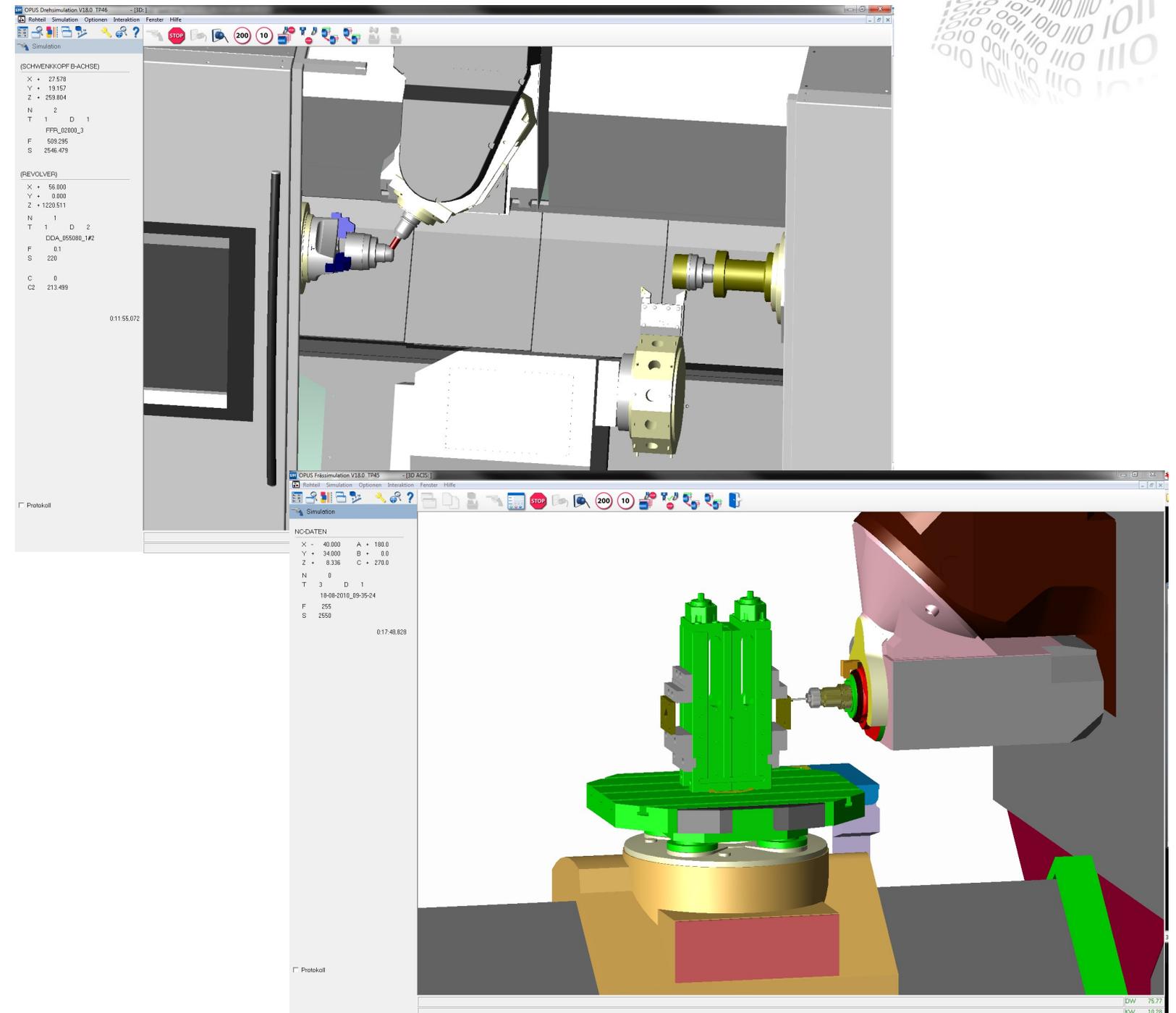
Below the dialog is a 2D technical drawing of a hole with labels for 'Exzentermaß', 'Sicherheitsabstand', and 'Tiefe'. The right side of the interface shows a large circular view of the part's cross-section.



# OPUS Workflow

- CAD Import / Konstruktion
- Spannsituation
- Bearbeitungsdefinition
- **Quellsimulation**
- Postprozessor
- Arbeitspapiere  
(Elektronisch oder Papier)
- Simulation des fertigen NC  
Programms
- Freigabe für Maschine (DNC)
- Rücksenden des optimierten  
Programms
- Vergleich mit Original

*Clever bits working for you!*



# OPUS Workflow

- Projekt Datensatz anlegen
- CAD Import / Konstruktion
- Spannsituation
- Bearbeitungsdefinition
- Quellensimulation
- **Postprozessor**
- Arbeitspapiere  
(Elektronisch oder Papier)
- Simulation des fertigen NC Programms
- Freigabe für Maschine (DNC)
- Rücksenden des optimierten Programms
- Vergleich mit Original

Clever bits working for you!



```

OPUS Editor - [Arbeitsdatei 46] : GMX250
Datei Bearbeiten OPUS Module Sesam Suchen Satznummer Extras Optionen Fenster Hilfe
NC
N185 IF {U200==0} [Ist die Hauptspindel leer?]-
N186 THEN-
330 N187 L"BELADEN" U1 LA0-
N188 ENDIF-
-
N189 M97 Q123-
N190 G909-
N191 G30 H0 Q0 Z0-
N192 M99 NS128 [Hier Ruecksprungadresse NS angeben]
-----
UNTERPROGRAMM "1001"-
-
RETURN-
UNTERPROGRAMM "1004"-
[--- Schlitten 1 an Spindel 0 /Umfahren 3:1]-
N193 [Daten 3]-
N194 [*** Aufruf Unterprogramm -> Definition der Nullpunktvers]
N195 L"P1" U0-
N196 [HM-Schruppfraeser D20 L38 Weldon D20 L80]-
N197 G714 ID"FFR_02000_3" 00 B#1 D15 U1-
350 N198 G197 S2546 G94 F509.296 [Technologie]-
N199 M103 [Drehrichtung M103 oder M104]-
N200 M5 [Spindelstopp Hauptspindel]-
N201 G19 [Fraesen Aktiviert]-
N202 M107 [Kuehlmittel ein]-
N203 G56 Y#4 [Korrektur Y-Achse]-
N204 M14 [C-Achse 1 aktivieren]-
N205 G152 C(_nvc0) [Nullpunktverschiebung C-Achse]-
N206 G110 C#2 [Anfahrposition C]-
N207 G0 X(_g16anf_x) Z(_g16anf_z)-
360 N208 G16 B#1 I#3 K#5 U0 W0 Q1 [Bearbeitungsebene schwenken]-
N209 M12 [Spindelklemmung ein]-
N210 G0 Y10 Z10-
N211 G0 Y-101.88 Z-17-
N212 G0 X2-
N213 G1 X0 G94 F254.648 G197 S2546-
N214 G1 Y-46.602 G94 F509.296 G197 S2546-
N215 G0 X20-
N216 G0 Y-101.88 Z-6-
N217 G0 X2-
370 N218 G1 X0 G94 F254.648-
N219 G1 Y-46.602 G94 F509.296-
N220 G0 X20-
N221 M109 [Kuehlmittel aus]-
N222 M105 [Spindel stop]-
N223 G16 Q0 [G16 Ebene wieder ausschalten]-
N224 G59 X0 Y0 Z#40 [Nullpunktverschiebung ruecksetz]
N225 G18 [Drehebene wieder aktivieren]-
N226 M13 [Spindelklemmung aus]-
-----
OPUS Editor - [Arbeitsdatei 45] : DMC60U
Datei Bearbeiten OPUS Module Sesam Suchen Satznummer Extras Optionen Fenster Hilfe
NC
12 ;DATUM :14.09.2011-
13 ;-
14 ;-
15 ;-
16 ;-
17 ;-
18 BLK FORM 0.1 Z X-40 Y-10 Z-10-
19 BLK FORM 0.2 X+10 Y+10 Z+10-
20 CALL LBL 20-
21 M5-
22 TOOL CALL 2 Z S2890-
23 ; - 10174 = Spiralbohrer ø11,0 RT100U/2474 UHM FIRE Spannfutter ER 32 HSK-A 63
24 TOOL DEF "10174"-
25 CALL LBL 21 ;BEARBEITUNGSEBENE UND NULLPUNKT SETZEN A-90 C270-
26 LBL 1 ;44 : Daten 2-
27 ;*Bohren 11-
28 CYCL DEF 200 BOHREN ~-
30 Q200 = 2 ;SICHERHEITS-ABST. ~-
Q201 = -18.30473 ;TIEFE ~-
Q206 = 375 ;F TIEFENZUST. ~-
Q202 = 15 ;ZUSTELL-TIEFE ~-
Q210 = 0.2 ;VERWEILZEIT OBEN ~-
Q203 = 0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~-
Q204 = 30 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~-
29 L X40 Y30 R0 FMAX M13-
30 CYCL CALL-
31 L Y-30 R0 FMAX M99 ;*-Bohren 11-
32 L X-40 R0 FMAX M99 ;*-Bohren 11-
33 L Y30 R0 FMAX M99 ;*-Bohren 11-
34 LBL 0-
35 L Z150 R0 F MAX-
36 L Y-1 FMAX M91-
37 L Z-1 FMAX M91-
38 CALL LBL 20 ;NULLPUNKT LOESCHEN-
39 CALL LBL 22 ;BEARBEITUNGSEBENE UND NULLPUNKT SETZEN A-90 C90-
40 CALL LBL 1 ;44 : Daten 2-
41 L Z150 R0 F MAX-
42 CALL LBL 20-
43 M5-
44 TOOL CALL 1 Z S3940-
45 ; - 10672 = Fräser ø 8x22x69 UHM Z4 30°Schrupp TIALN Spannfutter ER 16 HSK-A 63
46 TOOL DEF ""-
47 CALL LBL 22 ;BEARBEITUNGSEBENE UND NULLPUNKT SETZEN A-90 C90-
48 CYCL DEF 251 RECHTECKTASCHE ~-
Q215 = 0 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~-
Q218 = 35 ;1. SEITEN-LAENGE ~-
Q219 = 20 ;2. SEITEN-LAENGE ~-
Q220 = 5 ;ECKENRADIUS ~-
Q368 = 1 ;AUFMASS SEITE ~-
Q224 = 45 ;DREHLAGE ~-
Q367 = 0 ;TASCHENLAGE ~-
-----

```



# OPUS Workflow

- Projekt Datensatz anlegen
- CAD Import / Konstruktion
- Spannsituation
- Bearbeitungsdefinition
- Quellensimulation
- Postprozessor
- **Arbeitspapiere (Elektronisch oder Papier)**
- Simulation des fertigen NC Programms
- Freigabe für Maschine (DNC)
- Rücksenden des optimierten Programms
- Vergleich mit Original

Clever bits working for you!



Einrichteblatt

Arbeitsdatei 44 : DMC60U SEITE 1

TP Nummer: 44  
 Steuerung/Maschine: DMC60U  
 Benennung: Rücksenktest  
 Zeichnungs-Nummer:  
 Programmierer:  
 Werkstoff/Material:  
 Bemerkung:  
 Erstellung: 12 09 2011 15 50  
 Änderung: 14 09 2011 16 37

T 1 | Fräser ø 8x22x69 VHM Z4 30° Schrupp TIA LN Spannutter ER 16 HSK-A 63 1/10- 100  
 Identnummer: 10672  
 Art | Schaftfräser | F 71 | S 3940  
 Durchmesser: 8 | Q-Mass: 0  
 Spitzwinkel: 180 | Gesamt Länge: 142  
 Schneidenradius: 0 | Korrektur Länge: 142

T 2 | Spiralbohrer ø11,0 RT100U/2474 VHM FIRE Spannutter ER 32 HSK-A 63 2/20- 100  
 Identnummer: 10174  
 Art | Spiralbohrer | F 375 | S 2890  
 Durchmesser: 11 | Q-Mass: 0  
 Spitzwinkel: 118 | Gesamt Länge: 174  
 Schneidenradius: 0 | Korrektur Länge: 174

T 3 | GARANT Fräswpl. CPMT05T104E, HB7520 DCZ31 SPA NZANGE ER32-GB / 10.0 DIN  
 Identnummer: 18-08-2010\_09-35-24  
 Art | Rückwärts Spindel | F 255 | S 2550  
 Durchmesser: 14.96 | Q-Mass: 0  
 Spitzwinkel: 89.971 | Gesamt Länge: 141.979  
 Schneidenradius: 0.4 | Korrektur Länge: 141.979

Einrichteblatt Programm-Nr.:0046

Maschine: GMX250  
 Programm: 0046  
 Erstellt von: Weissinger  
 Erstellt am: 14.09.2011

Werkstück: Workflow GMX  
 Zeichnung: TEST  
 Werkstoff: MG2  
 Bemerkung: Versuch 1

Spannmittelbeschreibung:

Werkzeugdatenblatt Programm-Nr.:0046  
 Identnummer: FFR\_02000\_3  
 Bezeichnung: HM-Schrupfräser D20 L38 Weldon D20 L80  
 T-Nummer: 1 | Schlitzen: 1

Pos	Beschreibung	Hersteller u. Nummer	EDV-Nummer	Stk
1	Weldon D20 L80	GEWEFA - 93.05.031.016		1
2	HM-Schrupfräser D20 L38	Ruebig - 4228.18.20.0	F02P10469	1
3				
4				
5				

Werkzeugdatenblatt Programm-Nr.:0046  
 Identnummer: DDA\_055080\_1  
 Bezeichnung: DNMG 150608-PM 4225 / EW=93 / Doppeldrehstahlhalter  
 T-Nummer: 1 | Schlitzen: 2

Pos	Beschreibung	Hersteller u. Nummer	EDV-Nummer	Stk
1	Doppeldrehstahlhalter 25x25 Lx=130 VDI40	EWS - 15.4025.CTX		1
2	WP-Halter D-Platte Gr.15 EW=93	Sandvik - PDJNR 2525M 15	F02P010450	2
3	Wendplatte DNMG 150608-PM 4225	Sandvik - DNMG-150608-PM4225	F02P410.182	2
4				
5				

Werkzeugdatenblatt Programm-Nr.:0046  
 Identnummer: DDA\_055080\_1#2  
 Bezeichnung: DNMG 150608-PM 4225 / EW=93 / Doppeldrehstahlhalter  
 T-Nummer: 1 | Schlitzen: 2

Pos	Beschreibung	Hersteller u. Nummer	EDV-Nummer	Stk
1	Doppeldrehstahlhalter 25x25 Lx=130 VDI40	EWS - 15.4025.CTX		1
2	WP-Halter D-Platte Gr.15 EW=93	Sandvik - PDJNR 2525M 15	F02P010450	2
3	Wendplatte DNMG 150608-PM 4225	Sandvik - DNMG-150608-PM4225	F02P410.182	2
4				
5				

14.09.2011 16:52



# OPUS Workflow

Clever bits working for you!



- Projekt Datensatz anlegen
- CAD Import / Konstruktion
- Spannsituation
- Bearbeitungsdefinition
- Quellensimulation
- Postprozessor
- Arbeitspapiere  
(Elektronisch oder Papier)
- **Simulation des fertigen NC Programms**
- Freigabe für Maschine (DNC)
- Rücksenden des optimierten Programms
- Vergleich mit Original

