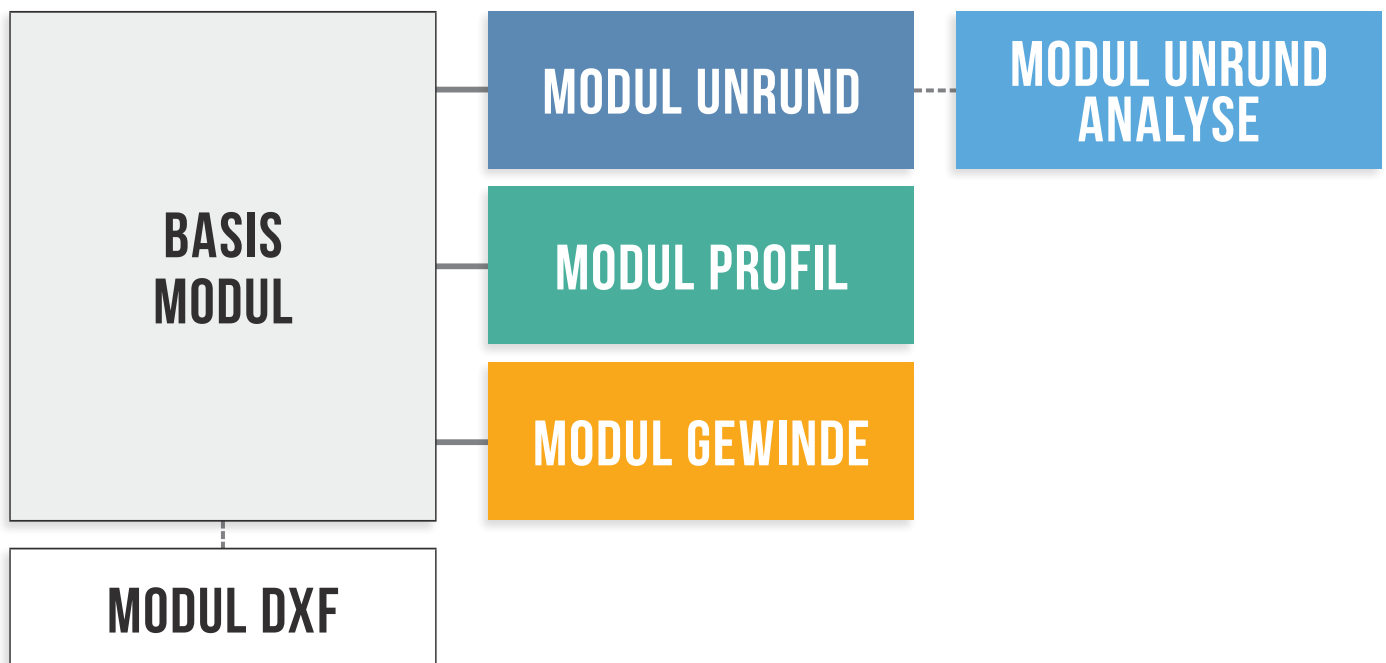


BLACK CAM SOLUTION

BLACK CAM SOLUTION MODULE IM ÜBERBLICK



Die BLACK CAM® Solution ist eine moderne CAD/CAM-Software zur einfachen Erstellung von Unrund-, Kontur- und Abrichtprogrammen. Mit umfangreichen CAD-Zeichnungsfunktionen lassen sich Profile für das Unrund- und Konturschleifen, sowie Profile für das Abrichten und Umprofilieren von Profil- und Gewindeschleifscheiben einfach und schnell konstruieren. Noch einfacher und schneller können Profile aus bereits bestehenden CAD-Daten importiert und weiterverwendet werden. Natürlich werden dafür die verbreitetsten Formate wie STEP, IGES- oder DXF unterstützt. Verschiedene intelligente Werkzeuge erkennen und beheben Profilmängel wie Lücken, Innenecken oder Überschneidungen. Mehrere Analysefunktionen für das Unrund- und Gewindeschleifen helfen bereits vor dem ersten Kontakt mit der Maschine das Schleifergebnis auf mögliche Formabweichungen zu überprüfen.

Mit den Programmanimationen lassen sich Fahrbewegungen und Geschwindigkeitsverhältnisse der Schleif- und Abrichtbearbeitungen schon am Arbeitsplatz aufzeigen. Speziell bei Unrundbearbeitungen kann das Geschwindigkeitsverhalten des Schleifpunktes, für den Schleifabtrag und die daraus folgende Formgenauigkeit, entscheidend sein. Die ermittelten Bearbeitungszeiten unterstützen, im Besonderen bei der Planung von langen Prozessen, wie das Ausräumen oder Umprofilieren von Schleifscheiben, bereits in der Angebotsphase. Die integrierte Dokumentverwaltung sorgt dafür, dass alle zum Projekt gehörenden Dokumente, wie Werkstückzeichnungen, Fotos von Aufbauten, etc. zentral in einer Datei abgelegt werden können. Dadurch stehen die Dokumente auch dann zur Verfügung, wenn das Projekt an einem anderen Arbeitsplatz geöffnet wird.

BLACK CAM SOLUTION FEATURES

MODUL BASIS

Softwarepaket mit CAD-Kern

Nur in Kombination mit Modul Unrund, Modul Profil und Modul Gewinde

MODUL UNRUND

Softwarepaket zur Erstellung von beliebigen Unrundkonturen und entsprechenden Unrundprogrammen

- Erzeugung von Unrundprogrammen
- Import / Export von 2D- und 3D-CAD Daten und Hubwerttabellen (DXF-Daten nur in Kombination mit BLACK CAM Solution – DXF)
- Vollumfängliche CAD-Zeichnungsfunktionen inkl. Bemassungen
- Diverse Algorithmen für Korrekturen von fehlerhaften Konturen

- Simulation der Achsbewegungen
- Integrierte Dokumentenverwaltung zur Pflege ganzer Projekte
- Konturmakros zur Erstellung von einer Vielzahl von Unrundkonturen wie Rechteck, Polygon, Exzenter, Ellipse, Polygonprofil, Zweikant, Abflachung, Schlüsselflächen, überschliffenes Quadrat und Parameterkurve

Nur in Kombination mit Modul Basis

MODUL UNRUND ANALYSE

Softwarepaket für:

- Schleifanalysen zur Berechnung von Formfehlern bei Spitzenhöhen- und Kalibrationsfehlern sowie bei Scheibenabnutzung
 - Konturanalysen zur Untersuchung von Krümmungsverläufen und Winkelübergängen sowie zum Vergleichen von Konturen
- Nur in Kombination mit Modul Basis und Modul Unrund

MODUL PROFIL

Softwarepaket zur Erstellung und Editierung von beliebigen Kontur- und Abrichtprofilen und entsprechenden NC-Programmen

- Erzeugung von Konturschleif- und Abrichtprogrammen
- Import / Export von 2D- und 3D-CAD Daten (DXF-Daten nur in Kombination mit BLACK CAM Solution - DXF)
- Vollumfängliche CAD-Zeichnungsfunktionen inkl. Bemassungen
- Diverse Algorithmen für Korrekturen von fehlerhaften Konturen
- Simulation der Achsbewegungen
- Integrierte Dokumentenverwaltung zur Pflege ganzer Projekte

Nur in Kombination mit Modul Basis

MODUL GEWINDE

Softwarepaket zur Erstellung und Editierung von Gewindeprofilen und deren Abrichtprogrammen.

- Erstellung von Gewindeprofilen nur über Konturmakros (Standardgewinde nach ISO 68/DIN und UN-Zoll Gewinde)
- Berechnung der Gewindeverzerrung für das Abrichtprofil
- Gewindeanalyse zur Berechnung von Formfehlern am Gewinde
- Sondergewinde nur in Kombination mit Modul-Profil oder Modul-Unrund möglich

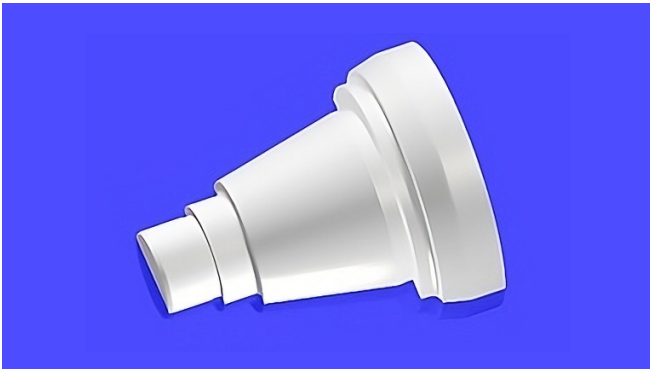
Nur in Kombination mit Modul Basis

MODUL DXF

Software-Erweiterung für den Import / Export von DXF-Daten

Nur in Kombination mit Modul Basis

BLACK CAM SOLUTION MODULE IM DETAIL



3D-IMPORT

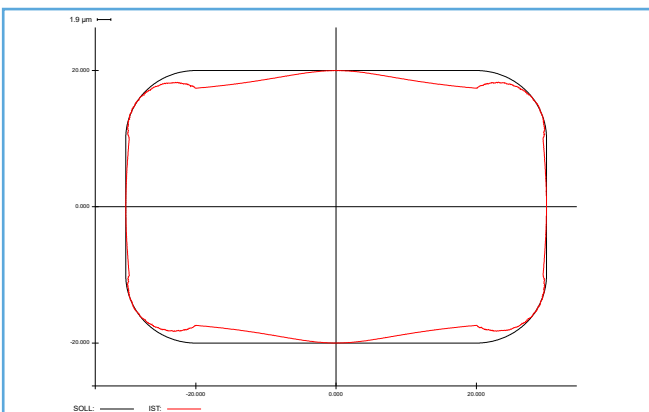
Import eines 3D-CAD-Rotationskörpers für das Konturschleifen. Die blaue Fläche zeigt die Schnittebene mit welcher der Körper geschnitten werden soll.



PROGRAMMANIMATION

3D-Programmanimation einer Unrundbearbeitung Innen, mit gleichzeitiger Hervorhebung der aktuellen Programmlinie.

Die Bearbeitung kann sowohl in 3D als auch in 2D simuliert werden. Ein Umschalten ist auch während der Animation möglich.



ABWEICHUNGSBERECHNUNG UNRUNDBEARBEITUNG INNEN

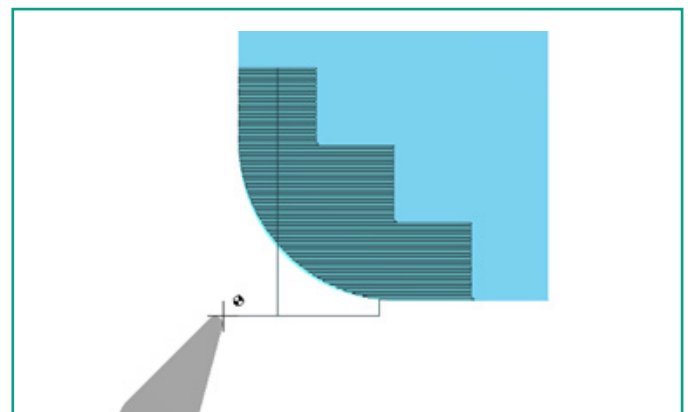
Das Bild zeigt den berechneten theoretisch zu erwartenden Fehler, wenn mit einer im Durchmesser zu kleinen Schleifscheibe geschliffen wird, als der in der Steuerung definierte Durchmesser.

Dimension: 60x40mm
Dss_Steuerung: 18mm
Dss_Real: 17.99mm

GEWINDEVERZERRUNG UND FORMABWEICHUNG

Bedingt durch die nicht in die Steigung des Gewinde geneigte Schleifscheibe, muss das Gewindeprofil auf der Schleifscheibe verzerrt abgerichtet werden, damit dieses ohne Formabweichung am Werkstück geschliffen werden kann.

Das Bild zeigt die Analyse eines Gewindeprofils welches nur mit einer kleineren Formabweichung geschliffen werden kann. Die nötige Verzerrung des Gewindeprofils ist blau, die zu erwartende Abweichung rot, dargestellt.



AUSRÄUMEN / UMPROFILIEREN

Umprofilieren einer Profilschleifscheibe von einem Profil mit Eckradius zu einem Stufenprofil.

