

HIGH SPEED MACHINING



SolidCAM

The Leaders in Integrated CAM

HSM

SolidCAM HIGH SPEED MACHINING MODUL

```
(*TOOL 2 - DIA 24.0*)
N1
N-8001
N-8000
X87.851 Z170 Y47.399 S1000 M13
C3-1
N1
N-8002 (**** 5X-selected-faces1.T2****)
C3-1
Z-1 L1
X-700 Y-520 L1
L1-1
C3-1
30
001
E101-0 (V) E102-0 (Z) E103-0 (A) E111-0 (B) E112-0 (C) E113-0 (E105
30-0 E181-0 E182-0
002
0
****5X-SELECTED-FACES1.T2****)
X87.851 Y47.399 Z130 C0 B16.367
Z121.585
X85.828 Y44.417 Z103.949
X85.8 Y44.088 Z104.99 F33
X85.887 Y43.987 Z102.008
X85.53 Y43.758 Z102.049
X85.434 Y43.542 Z102.089
X85.304 Y43.344 Z102.127
X85.142 Y43.171 Z102.165
X84.982 Y43.033 Z102.183
X84.741 Y42.815 Z102.212
X84.514 Y42.539 Z102.259
X84.278 Y42.208 Z102.339
X84.038 Y41.804 Z102.449
Y42.789
X82.824 Y42.824 Z102.251 C99.102 S16.899
X81.81 Y42.888 Z102.25 C58.843 S17.331
X80.897 Y43.063 Z102.258 C94.708 S18.16
X79.025 Y43.224 Z102.288 C81.871 S18.179
X77.352 Y43.365 Z102.308 C69.351 S20.229
X76.813 Y43.434 Z102.314 C48.402 S20.596
X76.284 Y43.513 Z102.319 C47.813 S20.931
X75.765 Y43.592 Z102.323 C28.351 S21.335
X75.246 Y43.671 Z102.327 C8.881 S21.578
X74.727 Y43.75 Y43.75 Z102.331 C-11.588 S21.861
X73.71 Y43.829 Z102.335 C-32.199 S22.185
X73.21 Y43.908 Z102.339 C-52.758 S22.549
X72.21 Y43.987 Z102.343 C-73.583 S22.953
X71.74 Y44.067 Z102.347 C-94.683 S23.397
X71.271 Y44.146 Z102.351 C-115.977 S23.885
X70.801 Y44.226 Z102.355 C-138.394 S24.415
X70.34 Y44.306 Z102.359 C-162.046 S24.989
```



Die erstklassige Lösung für die 3D Fräsbearbeitung – nahtlos integriert in SolidWorks!

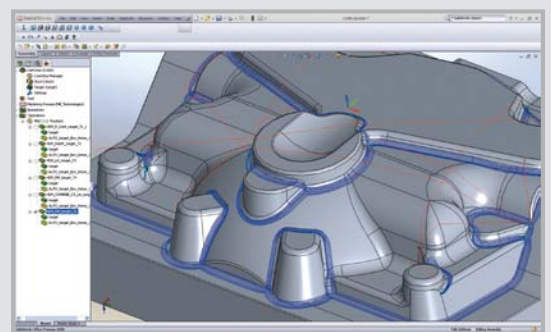
Der Einsatz von Hochgeschwindigkeits-Technologien ist heute und zukünftig ein „Muß“, um den Anforderungen nach kürzeren Bearbeitungs- und Produktionszeiten, niedrigeren Kosten und hochwertigeren Teilen gerecht zu werden.

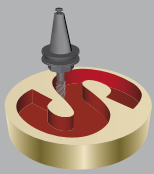
SolidCAM HSM ist eine mächtige und markterprobte Lösung für das Hochgeschwindigkeits-Fräsen (HSM) von Werkzeugen, Formen und komplexen 3D-Teilen. Es bietet eine Vielzahl von Bearbeitungsstrategien für das Erzeugen von High-Speed-Werkzeugwegen.

Das SolidCAM HSM Modul bündelt unter der bewährten, einfach zu erlernenden Benutzeroberfläche unterschiedlichste Anfahr- und Bearbeitungsstrategien, mit denen sich zum Beispiel Schnitt- und Rückzugbewegungen der Achsen glätten lassen, was harmonischere Verfahrbewegungen ermöglicht.

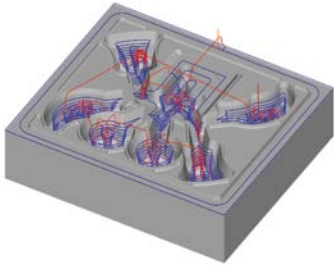
Mit dem SolidCAM HSM Modul werden Rückzüge zu hohen Z-Ebenen minimiert. Die Fräsbahnen werden automatisch verrundet, so daß Stillstände in den Ecken vermieden und die Schneidwerkzeuge geschont werden – eine Voraussetzung für hohe Vorschübe und Zerspanungsraten.

Das Ergebnis ist ein optimierter, weicher und kollisionsfreier Werkzeugweg. Die Vorteile für den Anwender sind glattere Oberflächen, weniger Werkzeugverschleiß und eine höhere Lebensdauer der Bearbeitungsmaschinen.



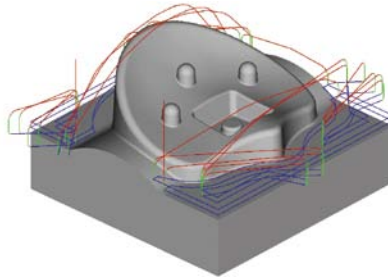


HSM Schruppbearbeitung



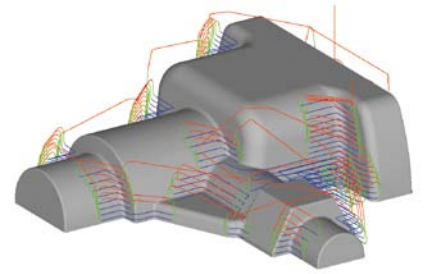
3D-TASCHENFRÄSEN

3D-Taschenfräsen ist die wichtigste Schruppstrategie für große Zerspanvolumina. Die Werkzeugwege für aufeinanderfolgende Z-Ebenen werden so berechnet, daß ein optimaler Materialabtrag gewährleistet wird. Dabei wird mit einer variablen Zustellung im Gleichlauf gearbeitet. Über eine Helix oder eine Konturrampe taucht das Fräs Werkzeug weich in das Material ein. Die Fräsbahnen werden automatisch verrundet und Stillstände in den Ecken vermieden, so daß ein hoher Vorschub beibehalten und die Bearbeitungszeit reduziert wird.



KERNSCHRUPPEN

Beim Kernschruppen nähert sich das Fräs Werkzeug dem Rohteil in einer bestimmten Z-Tiefe von außen und trägt das Material in spiralförmigen Bewegungen ab. Falls das Bauteil innen noch Kavitäten enthält, kann SolidCAM im gleichen Arbeitsgang vom äußeren Schruppen des Kerns auf das Schruppen der Kavitäten umzuschalten. Diese Strategie erzielt ein konstant hohes Zerspanvolumen mit gleichbleibendem Vorschub und geringer Werkzeugvibration.

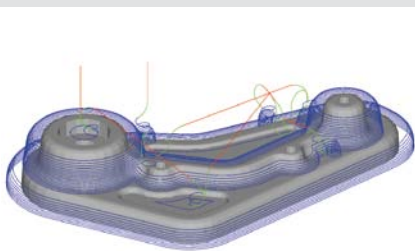


RESTMATERIAL-SCHRUPPEN

Beim Restmaterial-Schruppen wird das Werkstück in mehreren Durchgängen mit jeweils kleineren Werkzeugen bearbeitet. Zur Berechnung der Werkzeugwege wird das Rohteilmodell des verbliebenen Materials verwendet, so daß Luftschnitte vermieden werden. Für größere Bauteile können mehrere aufeinanderfolgende Schrupp-Operationen mit jeweils kleineren Werkzeugen durchgeführt werden.

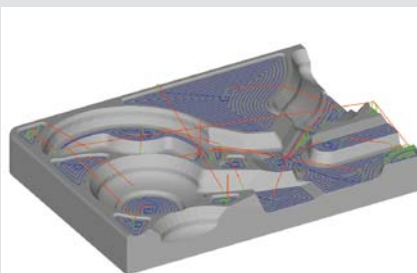
« SolidCAM HSM ist eine mächtige Lösung für alle Anwendungen, die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung erfordern... »

HSM Schlichtbearbeitung



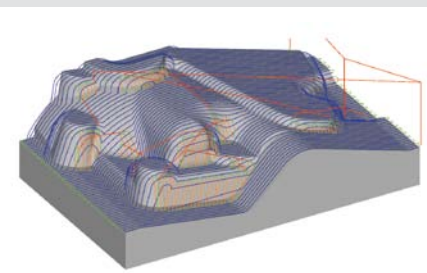
Z-KONSTANTES SCHLICHTEN

Z-konstantes Schichten erzeugt Werkzeugwege in konstanter Z-Höhe entlang der Bauteilkontur. Die Geometrie wird in aufeinanderliegende Scheiben mit jeweils unterschiedlichen Konturen zerlegt, und diese dann nacheinander bearbeitet. Z-konstantes Schichten ist die optimale Strategie zum Schlichten steiler Wände. Durch die Begrenzung des Werkzeugkontaktwinkels zwischen 30° und 90° werden nur steile Wände ausgewählt, so daß für die flacheren Bereiche andere Strategien genutzt werden können.



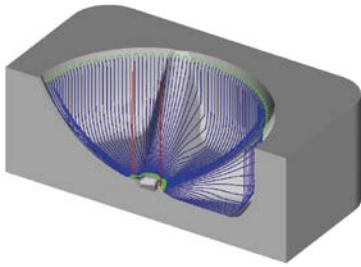
HORIZONTALES SCHLICHTEN

Beim horizontalen Schichten werden alle flachen Bereiche eines Bauteils automatisch erkannt und gesäubert, wobei Versätze zwischen zwei aufeinanderfolgenden Ebenen geglättet werden. Weiches Eintauchen über eine Helix oder eine Rampe sowie verrundete Schlichtbahnen sorgen auch hier für eine werkzeugschonende Bearbeitung. Falls das Säubern der flachen Bereiche mehrere Tiefenzustellungen erfordert, kann der Anwender die Zahl der Tiefenschnitte festlegen.



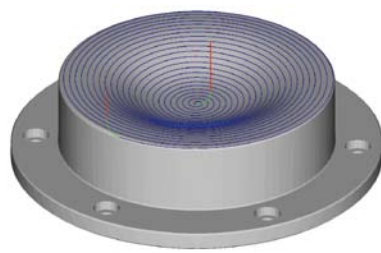
PARALLELES SCHLICHTEN

Paralleles Schichten, eine der am häufigsten verwendeten Schlichtstrategien, eignet sich hervorragend für das Säubern von verbliebenen Zacken der Schruppbearbeitung sowie für flache Bereiche. Die Werkzeugwege verlaufen parallel in der XY-Ebene und folgen der Fläche in Z-Richtung. Der Anwender kann sowohl den Winkel als auch die Querstellung in horizontaler Richtung festlegen.



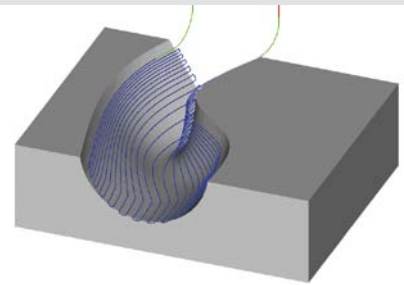
RADIALFRÄSEN

Hiermit lassen sich runde Topologien effizient schlichten. Die Werkzeugbahnen verlaufen von einem gewählten Punkt strahlenförmig nach außen. Da sie in der Mitte dichter sind, machen einige Bahnen bereits vor Erreichen der Mitte Halt. Diese Strategie eignet sich insbesondere für Bereiche mit leicht gekrümmten Oberflächen, bei denen der Werkzeugkontaktwinkel zwischen 0° und 40° liegt.



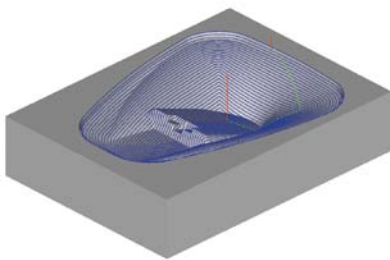
SPIRALFRÄSEN

Bei dieser Funktion verläuft die Werkzeugbahn von einem zentralen Punkt aus spiralförmig nach außen, wobei ein stetiger Kontakt zwischen Fräs Werkzeug und Werkstück besteht. Der Anwender kann den Abstand der Spiralbahnen sowie deren Mittelpunkt festlegen. Alternativ kann SolidCAM den Mittelpunkt der Spirale auch automatisch bestimmen. Das Spiralfräsen eignet sich besonders zum Schlichten von Kreistaschen.



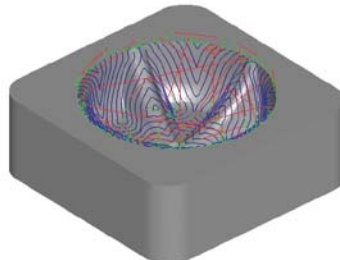
FLOWLINE-BEARBEITUNG

Die Fräserbahnen orientieren sich am Verlauf der zu bearbeitenden Geometrie. Benachbarte Fräsbahnen sind nahezu parallel, kleinere Abweichungen in Form und Richtung werden durch die umgebende Geometrie bestimmt. Durch dieses „Echo“ der Umgebung auf die Werkzeugbahnen werden diese Schritt für Schritt angepaßt.



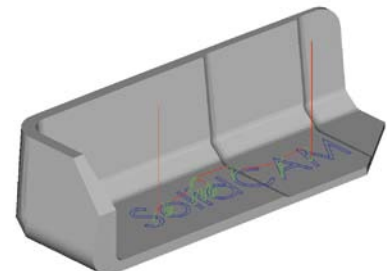
3D-KONSTANTE ZUSTELLUNG

Diese Strategie erzeugt Werkzeugwege mit einem konstanten Abstand durch Versetzen der Bahnen entlang der Fläche nach innen. Der Abstand der Bahnen ist unabhängig von der jeweiligen Flächenneigung. Die Strategie liefert eine gleichmäßige Oberflächenqualität für flache und geneigte Bereiche und kann sowohl auf Teilbereiche als auch auf das gesamte Bauteil angewendet werden.



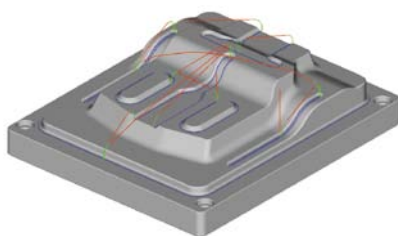
3D-ECKEN-SCHLICHTEN

Diese Strategie ist ähnlich dem Schlichten mit 3D-konstanter Zustellung. Allerdings verläuft der Werkzeugweg nicht von der äußeren Kontur nach innen. Stattdessen werden an den markanten Bereichen des Werkstücks, z.B. an verrundeten Ecken, Bahnen für eine Hohlkehlenbearbeitung erzeugt, die von dort aus bis an den Bauteilrand laufen. Die Bahnen haben konstanten Abstand, folgen aber der Krümmung der Oberfläche.



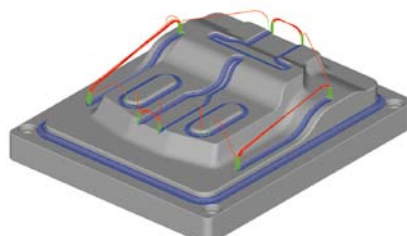
LEITKURVEN-SCHLICHTEN

Hierbei taucht der Fräser in die Oberfläche des Werkstücks ein und verfährt in konstanter Tiefe entlang einer vorgegebenen Leitkurve. Auf diese Weise kann z.B. ein Text eingraviert oder eine Nut mit einem bestimmten Verlauf erzeugt werden.



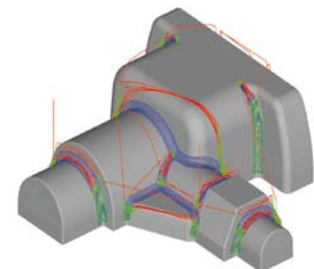
HOHLKEHLENBEARBEITUNG

Diese Strategie erzeugt Werkzeugbahnen für Innenecken und Verrundungen mit kleinen Radien, die ansonsten mit keiner anderen Strategie bearbeitet werden können. Die Hohlkehlenbearbeitung eignet sich zum Schlichten von Ecken, in denen Zacken von vorhergehenden Bearbeitungen verblieben sind. Ideal ist es, wenn hier das Fräs Werkzeug den gleichen Radius besitzt wie die Ecke selbst.



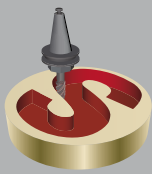
ERWEITERTE HOHLKEHLEN-BEARBEITUNG

Diese Funktion kombiniert die beiden Strategien Hohlkehlenbearbeitung und 3D konstante Zustellung. Ist der Eckenradius größer als der Fräserradius, kann man eine begrenzte Anzahl gleichförmig seitlich versetzter Hohlkehlenbearbeitungen ausführen, damit die Rundung komplett ausgearbeitet wird. Die Werkzeugbahnen verlaufen dann von außen in die Ecke.



RESTMATERIAL-SCHLICHTEN

SolidCAM erkennt automatisch Restmaterialbereiche am Werkstück. Die Bearbeitung ist grundsätzlich mit allen Frässtrategien möglich. Meist wird beim Schlichten der flachen Bereiche eine konturparallele 3D-konstante Zustellung gewählt, für die steilen Bereiche eine Z-konstante Bearbeitung. Flache und steile Bereiche lassen sich in einer einzigen Bearbeitung mit unterschiedlichen Strategien zusammenfassen.



SolidCAM

HSM

SolidCAM HIGH SPEED MACHINING MODUL

SolidCAM HSM

Das HSM-Modul von SolidCAM erweitert die tausendfach bewährten SolidCAM Bearbeitungsstrategien um spezielle Funktionen für das High-Speed-Cutting. Hierzu gehören harmonische Werkzeugwege insbesondere zur Verrundung von Ecken, der möglichst stetige Kontakt des Fräsers mit dem Werkstück, die Minimierung von Luftschnitten sowie weiche und tangentielle Anfahrbewegungen.

Mit dem HSM Modul stellt SolidCAM eine mächtige Lösung für das Hochgeschwindigkeitsfräsen zur Verfügung. Mehr noch: Mit dem HSM-Modul können Anwender die Effizienz älterer Werkzeugmaschinen deutlich verbessern, indem Luftschnitte minimiert oder Verfahrswege verstetigt werden.



SolidCAM + SolidWorks

Die gold-zertifizierte CAM-Lösung für SolidWorks

Mit der nahtlos in SolidWorks integrierten Arbeitsumgebung lassen sich alle durch SolidCAM zur Verfügung gestellten CAM-Strategien einfach definieren, berechnen und simulieren. Sämtliche für die NC-Bearbeitung benötigten 2D- und 3D-Geometrien sind assoziativ mit dem CAD-Modell von SolidWorks verknüpft. Für ein einzelnes Bauteil können mehrere SolidWorks-Konfigurationen benutzt werden, um die verschiedenen Bearbeitungsschritte festzulegen.

Wenn das zu einer bestimmten NC-Bearbeitung gehörige 3D-Modell mit Hilfe von SolidWorks verändert wird, paßt SolidCAM die NC-Programme automatisch an. Die volle Assoziativität von SolidCAM mit dem 3D-Modell von SolidWorks macht Anpassungen am NC-Programm äußerst leicht - sowohl während der Entwicklungsphase also auch bei späteren konstruktiven Änderungen.

Durch die weite Verbreitung von SolidWorks sowie die nahtlose Integration von SolidCAM in die entsprechende Arbeitsumgebung kann jedes Fertigungsunternehmen von einer kombinierten Lösung "SolidWorks+SolidCAM" profitieren.

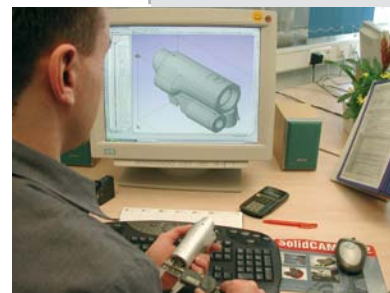


Über SolidCAM

SolidCAM fokussiert seit 1984 konsequent auf die Entwicklung von werkstatorientierten NC-Systemen für die Fertigungsindustrie. Heute steht ein modular aufgebautes System zur Automatisierung sämtlicher Fertigungsbereiche zur Verfügung. Insbesondere gehören hierzu Module für das 2,5- und 3-Achsen-Fräsen, die indexierte und simultane 5-Achs-Bearbeitung, Drehen und Drehfräsen sowie das Drahterodieren. SolidCAM bietet Zerspanungsprofis alle erforderlichen CAM-Funktionen und gewährleistet durch individuell anpassbare Postprozessoren die Erstellung effizienter NC-Programme für jede marktgängige CNC-Steuerung.

SolidCAM hat heute in Produktion und Ausbildung mehr als 14.500 Arbeitsplätze installiert. Die Kunden von SolidCAM sind Fertigungsunternehmen aus den Bereichen Automobil, Luft- und Raumfahrt, Medizin- und Elektrotechnik, Konsumgüter, Maschinenbau sowie dem Werkzeug- und Formenbau. Für den deutschsprachigen Bereich ist die SolidCAM GmbH in Schramberg/Schwarzwald mit ihren Niederlassungen in Worms, Vaterstetten bei München, Brühl, Hörstel und Zella-Mehlis zuständig

Seit der Integration in SolidWorks befindet sich SolidCAM auf einem rasanten Wachstumspfad. Das führende Marktforschungsunternehmen CIMdata hat in ihrem "CIMdata NC Software Market Assessment Report" SolidCAM als den weltweit am stärksten wachsenden CAM-Software-Hersteller benannt. Das Umsatzwachstum betrug in den letzten drei Jahren +39.1%, +51% und +40%.



SolidCAM GmbH

Gewerbepark H.A.U. 8
D - 78713 Schramberg

Telefon 07422 2494-0

E-Mail info@solidcam.de

www.solidcam.de