VIRTUAL GIBBS 2026 CAM for Production Machining

Version 2026 : September 2025

VoluMill

VIRTUAL GIBBS

Inhalt

Einführung ... 3
Willkommen ... 3
Speichern einer Kopie - Warnung ... 4
Installation ... 4

Verwendung Von VoluMill ... 5
Schnellstart ... 5

Benutzeroberfläche ... 11
Vorbohren ... 12
Bedienelemente auf der VoluMill-Seite ... 12
VoluMill Vorschübe und Geschwindigkeiten ... 12
Steuerelemente für Side-Mill ... 16
Plus-oder-Minus-Materialbeträge ... 18
Parameter für das Wiedereinsetzen ... 18
Nur Drahtgitter ... 19
Tiefen-Diagramm ... 19
Z Schritt ... 20
Flachstahl ... 21
Steuerelemente für das Eintauchen ... 22
Steigen oder konventionell; hin und her ... 24
Minimaler Radius der Werkzeugbahn / Minimaler Vorschub ... 24
Kühlmittel / Muster / Bearbeitung KS ... 25
Rohteil-Optionen ... 26
Steuerelemente auf der Seite des Fräsfeatures ... 28
Steuerelemente auf der Volumenkörper-Seite ... 28
Steuerelemente auf der Seite Drehen ... 31

Fehlerbehebung ... 33

OpenSSL-Anerkennung Und -Lizenz ... 34

Konventionen ... 39
Text ... 39
Grafiken ... 39

Links Zu Online-Ressourcen ... 40

Einführung

Willkommen

Dieses *VoluMill-Handbuch* beschreibt und erklärt die Verwendung von VoluMill innerhalb des Virtual Gibbs -Systems. Dieses Handbuch kann verwendet werden, um direkt in die Benutzung der Software einzusteigen, oder es kann von vorne bis hinten gelesen werden.

- “Schnellstart” on page 5
- “Benutzeroberfläche” on page 11
- “Fehlerbehebung” on page 33

VoluMill ist ein optionales Produktmodul für Virtual Gibbs. VoluMill ist eine von Celeritive Technologies entwickelte Hochleistungs-Werkzeugweg-Engine. Es wurde entwickelt, um herkömmliche Taschenfräsmethoden zu ersetzen, wenn es darauf ankommt, die Zykluszeiten zu reduzieren, die Werkzeuglebensdauer zu verlängern und die Belastung der Werkzeugmaschinen zu verringern.

VoluMill ist eine Schrupptechnologie, und es wird davon ausgegangen, dass ein Schlichtdurchgang folgt.

Ein VoluMill-Werkzeugweg ist so konzipiert, dass er während des gesamten Programms nie eine bestimmte Materialabtragsrate überschreitet. Dies wird erreicht, indem die axialen Schnitttiefen und Vorschübe dynamisch angepasst werden, während das Werkzeug entlang einer hocheffizienten Bahn geführt wird. Unter http://www.volumill.com finden Sie weitere Informationen über den Motor und seinen Werkzeugweg.

Hinweis: Die in diesem und anderen Handbüchern beschriebenen Funktionen und die Benutzeroberfläche gelten für Virtual Gibbs Industrial Edition mit allen lizenzierten und aktiven Produktoptionen. Virtual Gibbs Viewer sowie Virtual Gibbs Student Edition bieten einen Teilumfang des vollen Funktionsumfangs.

Celeritive Technologies unterhält eine ständige Präsenz im World Wide Web:



Die Website von Celeritive Technologies enthält Unternehmensnachrichten, Produktinformationen, E-Mail-Links, Benutzerforen und vieles mehr. Sie ist das bevorzugte Mittel, um elektronisch mit Celeritive Technologies in Verbindung zu treten. Die Website von Celeritive Technologies finden Sie unter www.celeritive.com oder http://www.volumill.com. Die Website enthält nützliche Dateien, die zum Herunterladen zur Verfügung stehen.

Speichern einer Kopie - Warnung

Für Teile mit VoluMill oder VoluTurn Werkzeugweg in dieser Version:



Warnung: Bitte beachten Sie, dass das Speichern einer Datei in einer älteren Version dazu führen kann – und in einigen Fällen dazu führen wird –, dass das Teil Funktionen, Leistungsmerkmale, Werkzeuge und Zwischenbearbeitungsblöcke verliert, die in der älteren Version nicht verfügbar sind.

Installation

VoluMill ist in Virtual Gibbs 2025, Version 2025.0, enthalten. Die aktuellste Version von Virtual Gibbs können Sie bei Ihrem lokalen autorisierten Virtual Gibbs-Händler erhalten oder von der Gibbs-Website unter online.VirtualGibbs.com herunterladen (Benutzername und Passwort erforderlich).

Verwendung von VoluMill

Schnellstart

Dieses Kapitel ist ein Schnellstart in die Benutzung von VoluMill. Es wird vorausgesetzt, dass Sie bereits mit der Verwendung von Prozessen in Virtual Gibbs vertraut sind.

Wenn die VoluMill-Produktoption aktiviert ist, ist eine VoluMill-Prozesskachel in der CAM-Palette verfügbar:

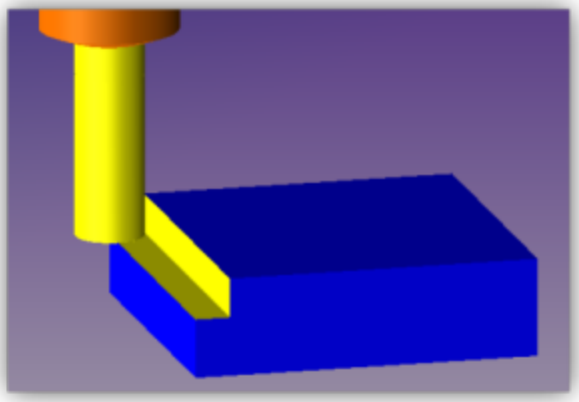


1. Definieren Sie das passende Werkzeug für Ihr Teil. VoluMill unterstützt Fräswerkzeuge vom Typ 1 (Schruppen/Schlichten/Kugelfräser).
2. Erstellen Sie einen VoluMill-Prozess, indem Sie das Werkzeug in die Prozessliste ziehen und die VoluMill-Prozesskachel darauf legen.
3. Geben Sie die Spindeldrehzahl, den Vorschub, den gewünschten Z-Schritt und die Schnittbreite für optimale Bearbeitungsbedingungen ein.
   - Woher kenne ich die optimalen Bearbeitungsbedingungen?

   Ein geradliniger Schnitt.

   Traditionell haben Sie die Spindeldrehzahl, den Vorschub, den gewünschten Z-Schritt und die Schnittbreite so programmiert, dass die ungünstigsten Bearbeitungsbedingungen berücksichtigt werden, d. h. wenn das Werkzeug in eine Ecke gefahren wird oder sich von einem Schnitt zu einem anderen bewegt, indem es mit voller Breite schlitzt.

   Mit VoluMill müssen Sie sich nicht um die ungünstigsten Bearbeitungsbedingungen kümmern. Programmieren Sie Ihre Spindeldrehzahl, Vorschubgeschwindigkeit, den gewünschten Z-Schritt und die Schnittbreite für die besten Bearbeitungsbedingungen: einen geradlinigen Schnitt.



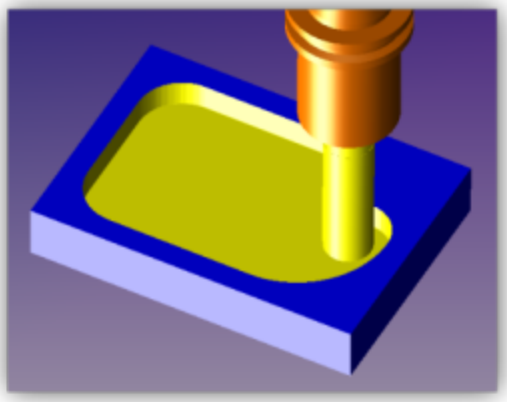
Programmieren Sie für einen geradlinigen Schnitt

Da VoluMill-Werkzeugwege keine scharfen Ecken enthalten oder vollständige Schlitzschnitte erfordern, wenn Sie vom Ende eines Schnitts zum Anfang des nächsten übergehen, können Sie Bearbeitungsparameter verwenden, die für geradlinige Schnitte für den gesamten Werkzeugweg geeignet sind, unabhängig von der Form des Teils.

4. Geben Sie einen hohen Vorschub ein.
   - Was ist eine "hohe Vorschubgeschwindigkeit"?

Der schnellste interpolierende Vorschub (nicht Eilgang), den Ihre Maschine leisten kann.

Wenn VoluMill einen Schnitt abgeschlossen hat, muss es oft für den nächsten Schnitt neu positioniert werden, indem das Werkzeug durch einen Bereich bewegt wird, der bereits bearbeitet wurde. Anstatt das Werkzeug bis zur Sicherheitsebene Z anzuheben oder es über eine bereits bearbeitete Fläche des Werkstücks zu ziehen (siehe Eingeben eines Sicherheitsabstands), hält VoluMill das Werkzeug unten im Bearbeitungsbereich. Um die Effizienz zu erhöhen, erfolgt diese Bewegung zum nächsten Schnitt mit dem höchstmöglichen Vorschub.

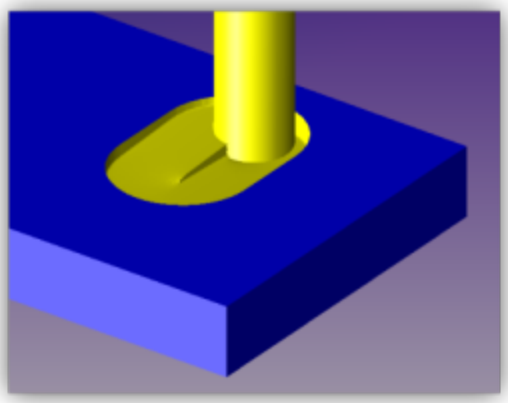


Werkzeug fährt mit hohem Vorschub zum nächsten Schnitt

5. Geben Sie einen Rampenvorschub und einen Winkel ein.
   - Ich weiß, was eine Rampe ist. Was sollte ich über die Rampenfunktion in VoluMill wissen?

   VoluMill verwendet den definierten Rampenvorschub und -winkel, um die gewünschte Schnitttiefe zu erreichen. Es ist auch wichtig zu beachten, dass die Rampe keine scharfen Richtungsänderungen enthält.

   Sie können sehen, dass VoluMill an anderen Stellen im Werkzeugweg eine Rampe fährt, aber dies geschieht, wenn sich das Werkzeug nicht im Schnitt befindet, und zwar mit dem programmierten hohen Vorschub.

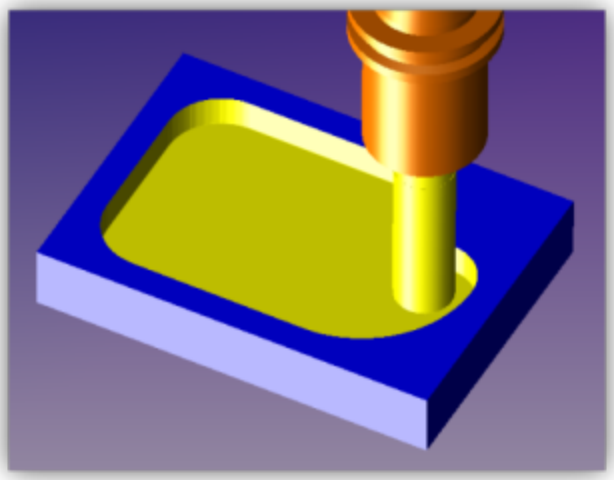


Werkzeugrampen mit dem Rampenvorschub und -winkel

6. Geben Sie einen Bodenabstand ein.
   - Was ist ein "Bodenabstand"?

   Der Betrag, um den sich das Werkzeug hebt, wenn es für den nächsten Schnitt neu positioniert wird.

   Dieser Parameter wird in Kombination mit der zuvor beschriebenen "Hohen Vorschubgeschwindigkeit" verwendet. Wenn VoluMill einen Schnitt abgeschlossen hat, muss es oft für den nächsten Schnitt neu positioniert werden, indem das Werkzeug durch einen Bereich bewegt wird, der bereits bearbeitet wurde. Anstatt das Werkzeug bis zur Sicherheitsebene anzuheben, hält VoluMill das Werkzeug unten im Bearbeitungsbereich. Um zu verhindern, dass das Werkzeug über den bereits bearbeiteten Boden geschleift wird, hebt das Werkzeug entlang einer Helix um den Wert für den Bodenabstand an.



Das Werkzeug bewegt sich zum nächsten Schnitt auf der Höhe des Sicherheitsabstands über dem Taschenboden.

7. Wählen Sie optional null oder mehr Optionen unter Nuten-/Seitenfräs-Overrides.

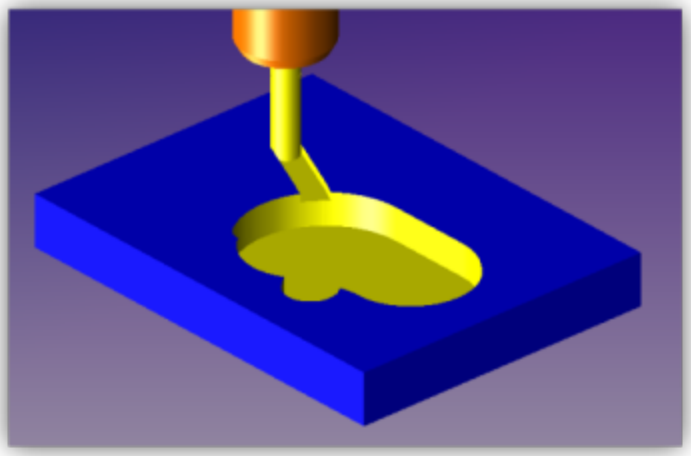
   - Wozu dienen die "Schlitz-/Seitenfräs-Overrides"?

   Mit der Option Schnittbreite des Seitenfräsers können Sie eine kleinere Schnittbreite festlegen, wenn Sie in engeren Bereichen fräsen.

   Die Optionen Max. Slot Depth und Slot Feedrate überschreiben die automatisch berechneten Werte für Slot Feedrate und/oder Max. Nuttiefe während des Nutenfräsens, um die Geschwindigkeit des Materialabtrags beizubehalten.

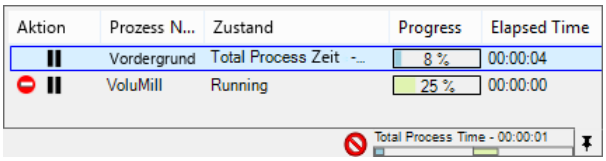
   Die Vorschubgeschwindigkeit, der gewünschte Z-Schritt und die Schnittbreite, die Sie angeben, bestimmen die Abtragsrate in Kubikzoll/cm pro Minute. Wenn VoluMill einen vollständigen Schlitzschnitt durchführt, um einen neuen Bereich zu erschließen, wird die durch die angegebenen Parameter vorgegebene Abtragsrate nicht überschritten.

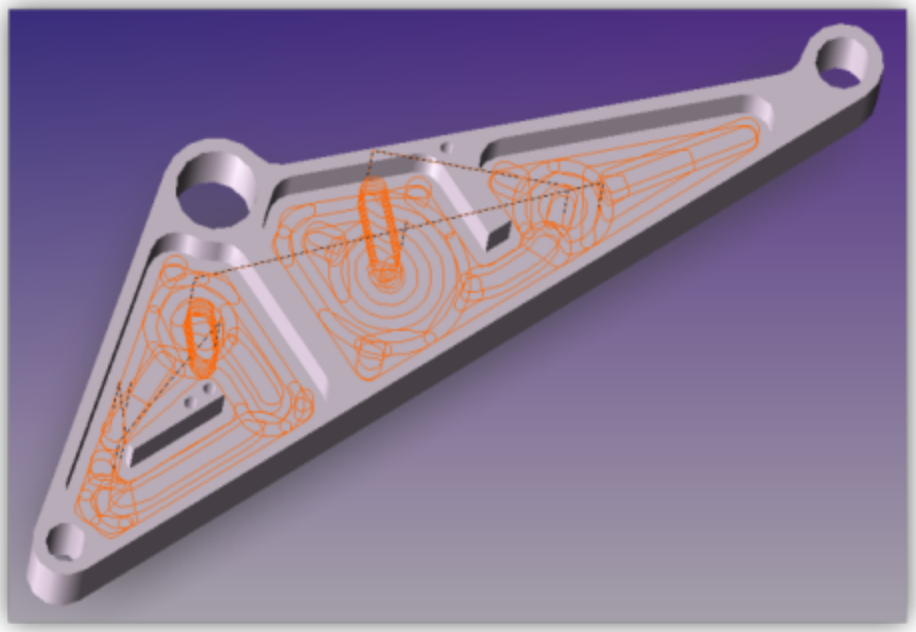
   Abhängig von den festgelegten Parametern reduziert VoluMill den Vorschub und/oder die axiale Schnitttiefe, um die erhöhte radiale Schnitttiefe zu kompensieren und dadurch eine konstante Abtragsleistung aufrechtzuerhalten.



Gewünschter Z-Schritt und Vorschub werden automatisch angepasst, um den Volumenabtrag in Kubikzoll/cm nicht zu überschreiten und zum nächsten Schnitt in der Höhe des Bodenabstandes über dem Taschenboden überzugehen

8. Geben Sie die 2D- und/oder 3D-Elemente an, die Sie bearbeiten möchten:
   - 2D (Geometrie). Wählen Sie im Arbeitsbereich eine oder mehrere geschlossene Ketten von Geometrie aus. Wenn mehrere Ketten ausgewählt sind, wird die äußere Kette als Tasche verwendet und alle anderen Formen werden als zu vermeidende Inseln verwendet. Wie bei anderen Prozessen können Sie Geometrien und/oder Formen auswählen, die durch Schneiden eines Volumenmodells mit dem Virtual Gibbs Profiler erstellt wurden. Der VoluMill-Prozess unterstützt auch die Verwendung von Luft/Wand-Features, um die Bearbeitung von Taschen mit offenen Seiten zu ermöglichen.
   - 3D (Volumenkörper, Platten oder Facettenkörper). Wählen Sie im Arbeitsbereich einen oder mehrere zu bearbeitende Körper aus. Stellen Sie bei Bedarf weitere Werte und Optionen im Abschnitt "Nur Volumenkörper" des VoluMill-Prozessdialogs ein.
9. Drücken Sie Do It; Sie werden diesen VoluMill Fortschrittsdialog sehen.





Das war's! Sie haben einen VoluMill-Werkzeugweg erstellt, der Ihre Schrupp-Zykluszeiten drastisch reduzieren sollte.

Benutzeroberfläche

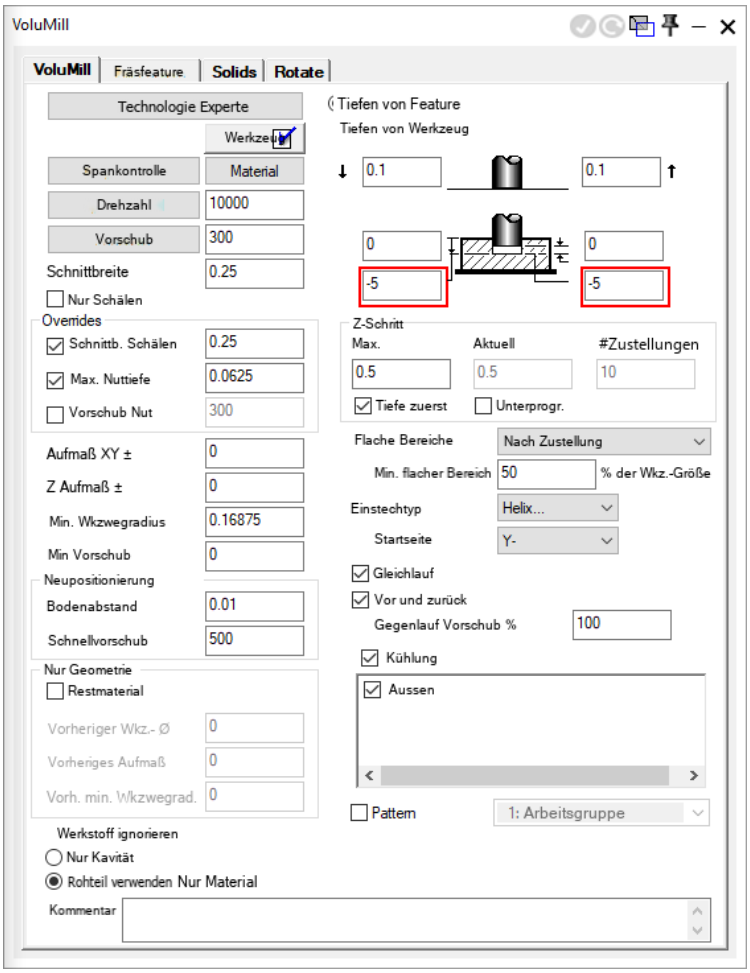
Wenn Sie einen neuen VoluMill-Prozess erstellen oder auf eine VoluMill-Prozesskachel doppelklicken, öffnet das System einen Prozessdialog mit zwei bis vier Registerkarten.

VoluMill: Siehe "Steuerelemente auf der VoluMill-Seite" unten.

Mill Feature: Siehe "Steuerelemente auf der Seite "Mill Feature"".

Volumenkörper *(nur verfügbar, wenn Sie für **VoluMill Volumenkörper** lizenziert sind)*: Siehe "Steuerelemente auf der Seite Volumenkörper".

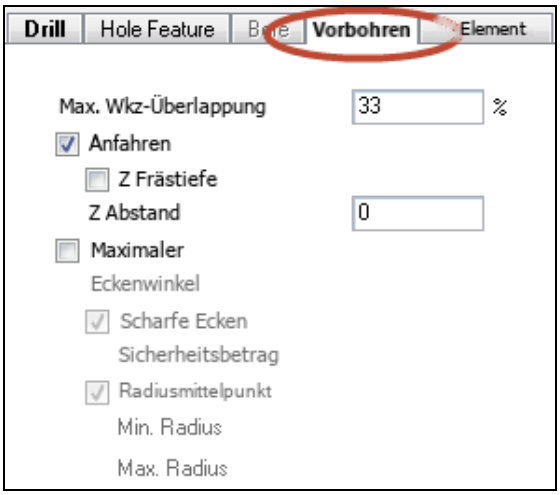
Rotate *(nur verfügbar, wenn das aktuelle MDD eine Drehachse definiert)*: Siehe "Steuerelemente auf der Seite Rotate"



Vorbohren

Wenn ein Bohrprozess vor einer VoluMill-Operation hinzugefügt wird, wird die Registerkarte **Vorbohren** des Bohrprozesses verfügbar. Dies ermöglicht das Vorbohren, wobei VoluMill die Position der Startbohrung(en) bestimmt. Weitere Einzelheiten finden Sie unter "Registerkarte Vorfräsen" in der *Fräsanleitung*.



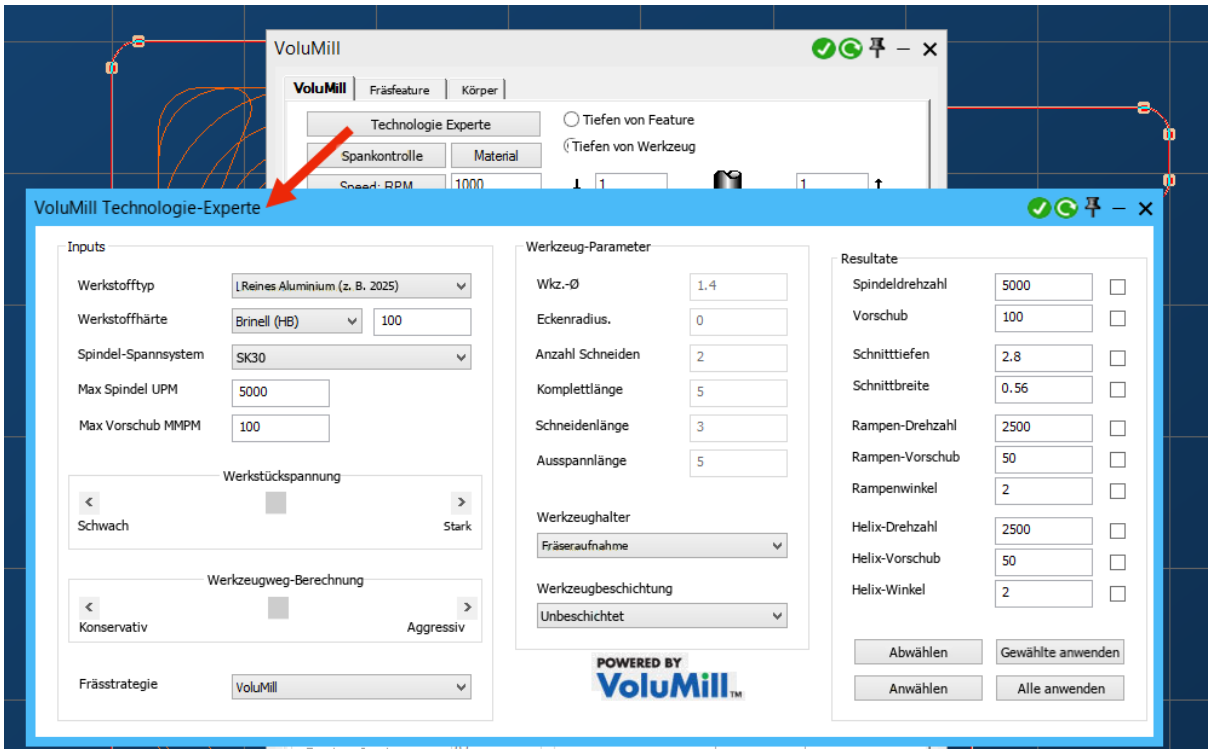


Das Werkzeug, das für den Prozess Löcher verwendet wird, sollte einen größeren Durchmesser haben als das Werkzeug, das für den Prozess VoluMill verwendet wird.

Bedienelemente auf der VoluMill-Seite

VoluMill Vorschübe und Geschwindigkeiten

Technologie-Experte
Da VoluMill Operationen eine andere Art von Werkzeugweg erzeugen, können die Werte für Vorschübe und Geschwindigkeiten sowie andere Parameter mit dem Technologieexperten fein abgestimmt werden.



Anstatt den Standarddialog "Werkstoffe" zu verwenden, um Drehzahl und Vorschub vorzuschlagen, können Sie Empfehlungen für bis zu zehn Parameter berechnen - nicht nur für Spindeldrehzahl und Vorschub, sondern auch für Schnitttiefe, Zustellung und Geschwindigkeit/Vorschub/Winkel für Rampen- oder Helix-Tauchtypen. Die Empfehlungen basieren nicht nur auf dem Materialtyp, sondern auch auf der Härte, den aktuellen Werkzeugwerten, der Werkzeugbeschichtung und der Wahl des Halters, wie gut das Teil gehalten wird und dem Grad der Verjüngung. Nachdem Sie einen Bearbeitungsstil (konservativ oder aggressiv) gewählt und die Empfehlungen berechnet haben, können Sie einige oder alle Empfehlungen auf Ihren VoluMill-Prozess anwenden.

Werkzeug ? **Werkzeug**

- Werkzeug ☐ zeigt an, dass der Werkzeuginstanz keine Daten zugewiesen sind.
- Werkzeug ☑ zeigt an, dass die Werkzeuginstanz mit Daten verknüpft ist.

Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, wird die Tabelle **Vorschübe und Geschwindigkeiten** für die Werkzeuginstanz im aktuellen Teil geöffnet. In diesem Dialogfeld können Sie Einträge für diese Werkzeuginstanz anzeigen, hinzufügen oder löschen. Wenn ein Eintrag ausgewählt ist, wird durch Klicken auf **Geschwindigkeit berechnen** der Geschwindigkeitswert des Eintrags in das Prozessdialogfeld kopiert, und durch Klicken auf **Vorschub berechnen** wird der Vorschubwert des Eintrags in das Prozessdialogfeld kopiert. Eine vollständige Beschreibung der **Vorschub- und Geschwindigkeitstabelle** finden Sie im Handbuch *Allgemeine Referenz* .

Material

Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, wird das Dialogfeld **Materialien** geöffnet, in dem Sie Materialien auswählen und bearbeiten können. Eine vollständige Beschreibung der Materialdatenbank finden Sie im Handbuch " *Gemeinsame Referenz*".

Chip-Steuerung

Wenn Sie auf die Schaltfläche Chipkontrolle klicken, wird das Dialogfeld Aktive Chipdickenkontrolle angezeigt. Active Chip Thickness Control (ACTC) ist ein Rechner, der speziell für die Verwendung mit VoluMill-Werkzeugwegen entwickelt wurde. Er ermöglicht es Ihnen, den Wert eines Spankontrollparameters auf der Grundlage der Werte zu berechnen, die Sie für die anderen Parameter angeben, und bezieht die maximale Spandicke (MCT) in die Parameterberechnungen ein.

Berechnen Sie die:

Wählen Sie im Dropdown-Menü aus, welcher Schnittparameter berechnet werden soll. Die Auswahlmöglichkeiten sind: Geschwindigkeit; Vorschub; Schnittbreite; und Spandicke. Spandicke ist die Standardeinstellung.

Wenn Sie hier eine Auswahl treffen, können Sie für einige Parameter Werte eingeben (die in der Berechnung verwendet werden), während andere Parameter nicht zur Verfügung stehen (die, deren Werte berechnet werden).

Drehzahl-Parameter: RPM und SFM/SMM

RPM ist die Spindeldrehzahl für den Werkzeugweg, in Umdrehungen pro Minute. Der Standardwert wird aus dem VoluMill-Werkzeugbahndialog übernommen. Ein entsprechender Wert für die Oberflächengeschwindigkeit(SFM für englische Einheiten, SMM für metrische Einheiten) wird ebenfalls angezeigt.

Diese Werte berechnen sich gegenseitig: eine Änderung der Umdrehungen pro Minute aktualisiert den Wert für SFM/SMM, und umgekehrt.

Vorschubparameter: IPM/MMPM und IPT/MMPT

IPM/MMPM ist die Vorschubgeschwindigkeit für den Werkzeugweg. Der Standardwert wird aus dem VoluMill-Werkzeugbahndialog übernommen. Ein entsprechender Wert für den Vorschub pro Zahn(IPT für englische Einheiten, MMPT für metrische Einheiten) wird ebenfalls angezeigt.

Diese Werte berechnen sich gegenseitig: eine Änderung von IPT/MMPT aktualisiert den Wert für FPT/MMPT, und umgekehrt.

Seitliche Zustellungs-Parameter: Schnittbreite und % des Werkzeugdurchmessers.

Schnittbreite ist die maximale Schnittbreite für den Werkzeugweg (außer bei Eintauchbewegungen und in einigen Fällen, wenn das Kontrollkästchen Nur Seitenfräsen nicht markiert ist). Der Standardwert wird aus dem VoluMill-Werkzeugbahndialog übernommen. Ein entsprechender Wert, der die Schnittbreite in Prozent des Werkzeugdurchmessers angibt, wird ebenfalls angezeigt.

Diese Werte berechnen sich gegenseitig: eine Änderung der Schnittbreite aktualisiert den Wert für % des Werkzeugdurchmessers und umgekehrt.

Span-Dicke

Der angezeigte Wert ist die maximale Dicke der Späne, die der Werkzeugweg erzeugen wird, basierend auf den aktuellen Werten für Drehzahl (RPM oder SFM/SMM), Vorschub (IPM/MMPM oder IPT/MMPT) und Zustellung (Schnittbreite oder % des Werkzeugdurchmessers), zusammen mit dem Durchmesser und der Anzahl der Schneiden des aktuellen Schneidwerkzeugs. Zu Beginn ist dieser Wert ausgegraut, da die

Spanungsdicke die Standardoption aus der Dropdown-Liste Berechnen: oben im Dialogfeld ist.

Berechnen

Wenn Sie auf die Schaltfläche Berechnen klicken, werden die Werte für den/die in der Dropdown-Liste Berechnen: ausgewählten Parameter auf der Grundlage der Werte der anderen Parameter aktualisiert. Die Berechnung kann auch durch Drücken der Tabulatortasten ausgelöst werden.

Materialabtragsrate:

Hierbei handelt es sich um einen Informationswert, der die Materialabtragungsrate im Schnitt in Kubikzoll oder Kubikzentimeter pro Minute anzeigt, die sich aus den aktuellen Parameterwerten ergibt.

Parameter anwenden

Durch Klicken auf die Schaltfläche Parameter anwenden wird der ACTC-Dialog geschlossen und die betroffenen Parameter im VoluMill-Prozessdialog mit den neu berechneten Werten aktualisiert.

Abbrechen

Ein Klick auf die Schaltfläche Abbrechen schließt den ACTC-Dialog und führt keine Änderungen an den Parametern im VoluMill-Prozessdialog durch.

?

Ein Klick auf die Schaltfläche ? in der oberen rechten Ecke öffnet ein neues Fenster, das eine ausführliche Hilfe zur ACTC-Funktionalität bietet, einschließlich Hintergrundinformationen, Beispielen und Empfehlungen, um die besten Ergebnisse zu erzielen.

Geschwindigkeit: RPM

Der eingegebene Wert ist die Drehzahl der Spindel, gemessen in Umdrehungen pro Minute. Wenn Sie auf die Schaltfläche klicken, wird eine empfohlene Drehzahl aus der Materialdatenbank geladen, die auf dem Werkstückmaterial und der Werkzeugzusammensetzung basiert.

Vorschubgeschwindigkeit

Dies ist die Vorschubgeschwindigkeit, mit der sich das Werkzeug bewegt, während es in das Material eingreift. VoluMill passt diesen Vorschub automatisch in konkaven Bögen nach unten an, um eine konstante Abtragsrate zu gewährleisten. Wenn Sie die Taste drücken, wird eine empfohlene Geschwindigkeit aus der Materialdatenbank geladen, die auf dem Material des Werkstücks und der Werkzeugzusammensetzung basiert.

Der Rampenvorschub wird ebenfalls auf 50% des berechneten Vorschubs aktualisiert.

Das Konzept von VoluMill besteht darin, Werkzeugwege zu erzeugen, die bei der Bearbeitung nie eine bestimmte Materialabtragsrate überschreiten. Dies geschieht durch dynamische Anpassung der Vorschübe und Schnitttiefen. Um kürzere Zykluszeiten zu erreichen, sollten Sie die Spindeldrehzahl und den Vorschub für optimale Schnittbedingungen programmieren, z. B. für den oben beschriebenen geradlinigen Schnitt. VoluMill passt den Vorschub und/oder die Schnitttiefe an, um die optimalen Schnittbedingungen unabhängig von der Form des Werkstücks zu erhalten.

Schnittbreite

Dieses Eingabefeld spezifiziert die Schnittbreite für den Werkzeugweg. Dabei handelt es sich um einen tatsächlichen Abstand und nicht um einen Prozentsatz des Werkzeugdurchmessers. Die Schnittbreite wird diesen Wert nie überschreiten, es sei denn, Sie haben das Nutenfräsen erlaubt (siehe Max. Slot Depth und"Slot Feedrate" unten). Mit VoluMill kann jeder Wert, der kleiner als der Durchmesser des flachen Teils des Werkzeugs ist, verwendet werden, ohne dass Sie befürchten müssen, ungeschnittene Materialreste zu hinterlassen.

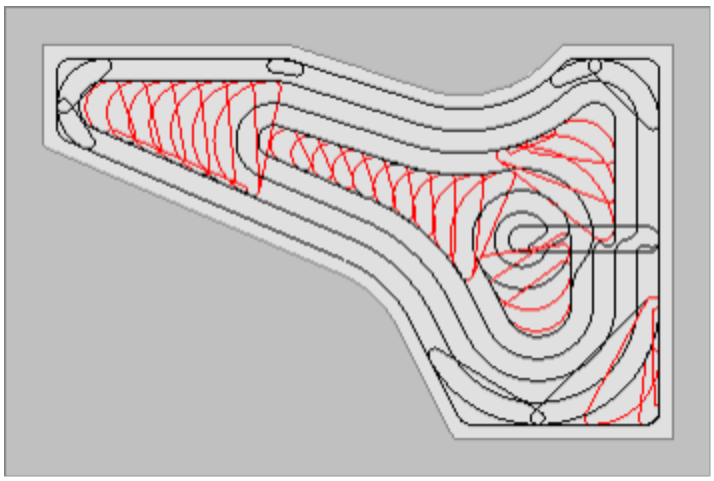
Steuerelemente für Side-Mill

Nur Seitenfräsen

VoluMill erreicht seine überragende Schneidleistung durch das Bestreben, eine konstante Abtragsrate über den gesamten Werkzeugweg aufrechtzuerhalten, unabhängig von der Form der Geometrie.

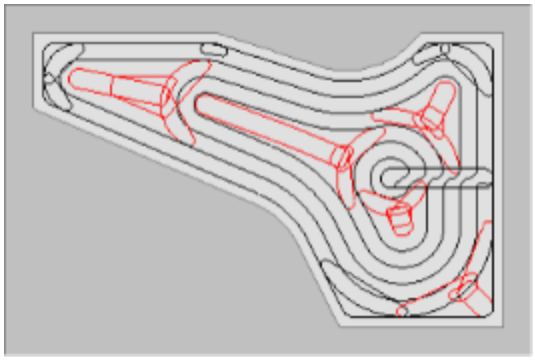
Beim Fräsen auf engem Raum kommen zwei Strategien in Frage: Seitenfräsen und Schlitzfräsen. Wenn dieses Kontrollkästchen nicht aktiviert ist, wählt VoluMill automatisch die Strategie, die mit dem aktuellen Vorschub und der zurückgelegten Strecke die niedrigste Zykluszeit ergibt. Abhängig von der Form des Teils können beide Methoden verwendet werden.

In einigen Fällen verwendet VoluMill eine progressive Fräsmethode, bei der das Werkzeug nie vollständig in das Material eingreift; dies wird als Seitenfräsen bezeichnet.



Seitenfräsen

In einigen Fällen greift VoluMill vollständig in das Schneidwerkzeug ein; dies wird als Schlitzfräsen bezeichnet. Während des Schlitzfräsens reduziert VoluMill den Vorschub und/oder verwendet mehrere Schnitttiefen, um die gleiche Abtragsrate wie im restlichen Werkzeugweg beizubehalten.



Schlitzfräsen

Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das System zu zwingen, nur die Strategie des Seitenfräsens zu verwenden, die besonders bei härteren Materialien von Vorteil ist.

Überlagerungen

Es können bis zu zwei oder vier Überschreibungen angegeben werden, je nachdem, welche Strategie angewendet wird (Seitenfräsen oder Nutenfräsen). Die Optionen sind wie folgt.

Seitenfräsen Schnittbreite

Wenn die Fräsbahn seitenfräst, überschreitet sie nie den definierten Wert für die Schnittbreite. Wenn Sie beim Seitenfräsen in engen Bereichen eine geringere Schnittbreite verwenden möchten, aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen und geben Sie den gewünschten Abstand ein. Der eingegebene Wert muss kleiner oder gleich dem Wert für die Schnittbreite sein.

Max. Schlitztiefe

Dieser Parameter bestimmt die Anzahl und Tiefe der Schlitzschnitte. VoluMill verwendet den eingegebenen Wert als Grenzwert, d.h. die Schnitttiefe kann bei Bedarf nach unten korrigiert werden, um sicherzustellen, dass bei jedem Schnitt die gleiche Menge an Material entfernt wird. Da diese Schlitzschnitte immer mit einer größeren effektiven Zustellung (radiale Schnitttiefe) erfolgen als die Nicht-Schlitzschnitte des Werkzeugweges, ist es notwendig, die axiale Schnitttiefe, die dieser Parameter steuert, zu reduzieren und/oder den Schlitzvorschub zu verringern (siehe den Parameter"Schlitzvorschub" unten), um die Materialabtragsrate während dieser Schnitte aufrechtzuerhalten.

Wenn dieses Kontrollkästchen nicht aktiviert ist, stellt VoluMill diesen Parameter automatisch in Verbindung mit dem Parameter "Schlitzvorschub" so ein, dass während des Schlitzens die gleiche Materialabtragsrate beibehalten wird, die auch für den Rest des Werkzeugwegs gilt. Der von VoluMill berechnete Wert wird im Eingabefeld grau dargestellt.

Diese Übersteuerung ist nicht verfügbar, wenn das Kontrollkästchen Nur Seitenfräsen aktiviert ist.

Nutenvorschub

Dies ist die Vorschubgeschwindigkeit, die für die Schlitzschnitte verwendet wird. Da diese Nutschnitte immer mit einer größeren effektiven Zustellung (radiale Schnitttiefe) erfolgen als die Nicht-Nutschnitte des Werkzeugweges, ist es notwendig, den Nutschnittvorschub,

den dieser Parameter steuert, zu reduzieren und/oder die axiale Schnitttiefe zu verringern (siehe den"Max. Nutschnitttiefe-Parameteroben), um die Materialabtragsrate während dieser Schnitte beizubehalten.

Wenn dieses Kontrollkästchen nicht aktiviert ist, stellt VoluMill diesen Parameter automatisch in Verbindung mit dem Parameter "Maximale Nuttiefe" ein, um während des Nutenfräsens die gleiche Materialabtragsrate beizubehalten, die für den Rest des Werkzeugwegs gilt. Der Wert, den VoluMill berechnet, wird im Eingabefeld grau dargestellt.

Diese Übersteuerung ist nicht verfügbar, wenn das Kontrollkästchen Nur Seitenfräsen aktiviert ist.

Einstechspindel-Drehzahl

Dies ist die Spindeldrehzahl, die für die Eintauchbewegung verwendet wird.

Wenn dieses Kontrollkästchen nicht markiert ist, verwendet VoluMill die Spindeldrehzahl. Bei weicheren Materialien kann dies akzeptabel sein. Bei härteren Materialien wird jedoch empfohlen, die Spindeldrehzahl für die Eintauchbewegung zu reduzieren, um sie mit der Rampenvorschubgeschwindigkeit zu synchronisieren.

Hinweis: Es ist wichtig, dass der Postprozessor so konfiguriert ist, dass er Spindeldrehzahländerungen unterstützt, die nicht mit Werkzeugwechseln verbunden sind.

Verweilzeit nach Eintauchen

Wenn die Spindeldrehzahl für das Eintauchen aktiviert ist, können Sie auch einen Wert für die Verweilzeit nach dem Eintauchen angeben, um eine Verweilzeit zu erzwingen, nachdem das Werkzeug die Eintauchbewegung abgeschlossen hat. Bei einigen Maschinen wird der Vorschub erst dann eingeleitet, wenn die programmierte Spindeldrehzahl erreicht ist. Bei diesen Maschinen gibt die Verweilzeit der Maschine Zeit, dies zu tun.

Hinweis: Es ist wichtig, dass der Postprozessor so konfiguriert ist, dass er die Verweilzeitausgabe bei Spindeldrehzahländerungen unterstützt. Der eingegebene Wert wird von VoluMill nicht als Zeitspanne in Millisekunden oder Umdrehungen interpretiert. Es ist Aufgabe des Postprozessors, den Wert entsprechend zu interpretieren und auszugeben.

Plus-oder-Minus-Materialbeträge

Taschen-Rohteil ±

Dies ist die Menge an Material, die der Werkzeugweg an den Wänden der Tasche hinterlässt.

Z Rohteil ±

Dies ist die Menge an Material, die der Werkzeugweg auf dem Boden der Tasche hinterlässt.

Parameter für das Wiedereinsetzen

Eintauchabstand

Dieser Parameter legt den Abstand über der Oberseite des Werkstücks in Z fest, bei dem das Werkzeug aufhört, sich mit RAPID zu bewegen und beginnt, sich mit dem Vorschub zu bewegen.

Bodenabstand

Der hier eingegebene Wert legt die Z-Komponente einer schraubenförmigen Bewegung fest, die beim Eintritt in oder Austritt aus einem Schnitt verwendet wird. Es sind nur nicht-negative Werte zulässig. Wenn ein positiver Wert eingegeben wird, finden die Verschiebebewegungen zwischen den Schnitten über dem bereits bearbeiteten Boden statt. Wenn der Wert Null eingegeben wird, schleift das Werkzeug während dieser Bewegungen über den bereits bearbeiteten Boden. Stellen Sie in diesem Fall den Parameter Hoher Vorschub so ein, dass er nicht größer ist als der Schnittvorschub, um gleichmäßigere Werkzeugmarken auf dem Boden zu gewährleisten.

Hoher Vorschub

Dies ist die Vorschubgeschwindigkeit, bei der Repositionierungsbewegungen innerhalb des Werkzeugwegs stattfinden, mit Ausnahme derjenigen, die bei Rapid über dem Teil stattfinden. Da VoluMill das Werkzeug so antreibt, dass die Materialabtragsrate gesteuert wird, ist es typischerweise notwendig, das Werkzeug vom Ende eines Schnitts zum Beginn des nächsten neu zu positionieren, indem es durch einen bereits bearbeiteten Bereich bewegt wird. Wenn Sie diesen Wert höher als den programmierten Schnittvorschub einstellen, können Sie die Zykluszeit minimieren.

Es wird empfohlen, diesen Wert auf die schnellste Vorschubgeschwindigkeit einzustellen, bei der die Maschine lineare und kreisförmige Bewegungen interpolieren kann.

Nur Drahtgitter

Die Steuerelemente im Abschnitt " Nur Drahtmodell" gelten nur für die 2D-Bearbeitung.

Bereinigung nach vorherigem Werkzeug

Dieses Kontrollkästchen aktiviert eine Reihe von Parametern zum Erzeugen von Bereinigungsfräsbahnen (manchmal auch als Ruhe-, Referenz- oder reines Materialfräsen bezeichnet). Diese Werkzeugwege werden verwendet, um Material zu entfernen, das dort zurückgeblieben ist, wo ein größeres Werkzeug nicht hineingepasst hat.

Vorheriger Werkzeugdurchmesser

Der Durchmesser eines größeren Werkzeugs, das bei einer früheren Operation verwendet wurde.

Vorheriges XY-Rohteil

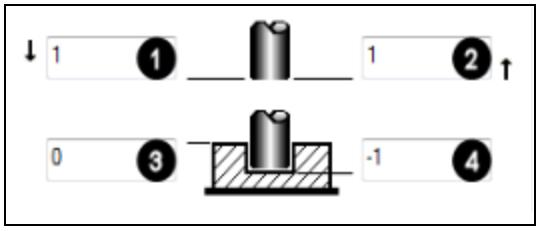
Das Rohteil, das die vorherige Operation auf der Begrenzung hinterlassen hat. Normalerweise entspricht dieser Wert dem XY-Rohteil, das für die aktuelle Operation übrig bleibt.

Vorheriger Min. Werkzeugweg-Radius

Der minimale Radius des Werkzeugwegs, der bei der vorherigen Operation verwendet wurde.

Tiefen-Diagramm

Die Elemente in diesem Abschnitt des Dialogs definieren die Abstände und Tiefen für den Werkzeugweg.



1. Anfahrsicherheitsebene
Die Anfahrsicherheitsebene legt die Position fest, zu der sich das Werkzeug im Eilgang bewegt, bevor es den Startpunkt der Werkzeugbahn erreicht.

2. Rückzugssicherheitsebene
Die Rückzugssicherheitsebene legt die Position fest, zu der das Werkzeug nach Beendigung der Werkzeugbahn eilen kann.

3. Oberfläche Z
Die Oberfläche Z gibt die oberste Ebene des Materials an.

4. Boden Z
Die Etage Z legt die endgültige Tiefe des Werkzeugwegs fest.

Z Schritt

Gewünscht / Tatsächlich / # Passes
Dies ist die Schnitttiefe pro Slice des Werkzeugwegs. Wenn der eingegebene Wert größer oder gleich der Gesamttiefe ist, wird die Tasche in einem einzigen Durchgang bis zur Tiefe gefräst. Wenn der eingegebene Wert kleiner als die Gesamttiefe ist, besteht der VoluMill-Werkzeugweg aus mehreren Durchgängen in Z. (Die Anzahl der Durchgänge wird im Feld # Durchgänge angezeigt.) Der verwendete Wert wird nach unten korrigiert, um sicherzustellen, dass jeder Durchgang die gleiche Menge an Material abträgt. Dieser angepasste Wert wird im Feld Actual angezeigt.

Tiefe zuerst
Diese Option legt fest, wie mehrere Taschen mit mehr als einem Z-Schritt bearbeitet werden sollen. Wenn Sie die Option Tiefe zuerst aktivieren, wird jede Tasche bis zur endgültigen Z-Tiefe bearbeitet und dann die nächste. Wenn Tiefe zuerst nicht aktiviert ist, werden alle ausgewählten Taschen bei jedem Z-Schritt bearbeitet. Der Vorgang wird dann wiederholt, bis alle Taschen bearbeitet sind.

Unterteile bevorzugen
Dieses Kontrollkästchen ermöglicht die Verwendung von Unterprogrammen im ausgegebenen Code. Wenn Sie diese Option aktivieren, wird die G-Code-Ausgabe kürzer.
Die untere rechte Hälfte der Registerkarte **VoluMill** enthält diese Kategorien von Steuerelementen:

- **Flats**: Siehe Flats, unten
- **Plunge**: Siehe "Plunge Controls"
- **Climb**: Siehe "Klettern oder Konventionell; Hin und Her"
- **Kühlmittel, Muster und CS**: Siehe "Kühlmittel/Muster/Bearbeitung KS"

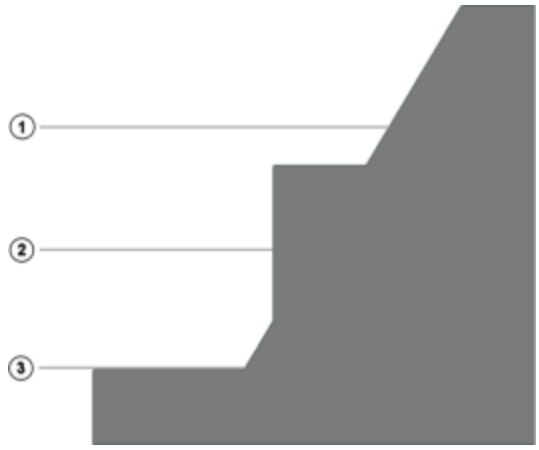
Flachstahl

Hit Flats

Dieses Menü bietet verschiedene Strategien für die Bearbeitung flacher Oberflächen.

Flächen nicht treffen

Flache Flächen werden nur bearbeitet, wenn der Z-Schritt +/- Rohteil mit der flachen Fläche übereinstimmt.



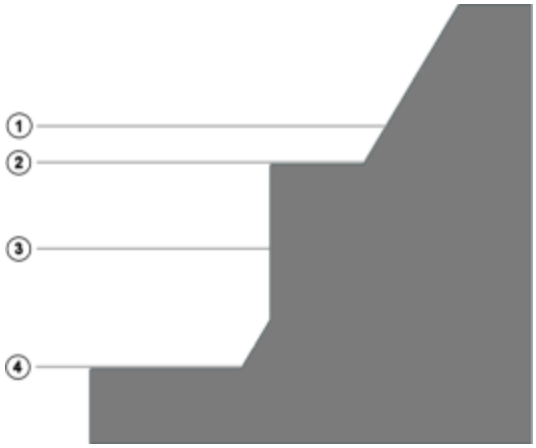
Flache Flächen durch Hinzufügen von Durchgängen treffen

Nach einem regulären Tiefenschnitt (Z-Schritt) fügt das Werkzeug einen oder mehrere Z-Schritte hinzu, um ebene Flächen zu bearbeiten, nachdem sie durch den Schnitt neu freigelegt wurden.



Flachstellen nach jedem Durchgang treffen

Zur Bearbeitung jeder Fläche wird ein Z-Schritt hinzugefügt.



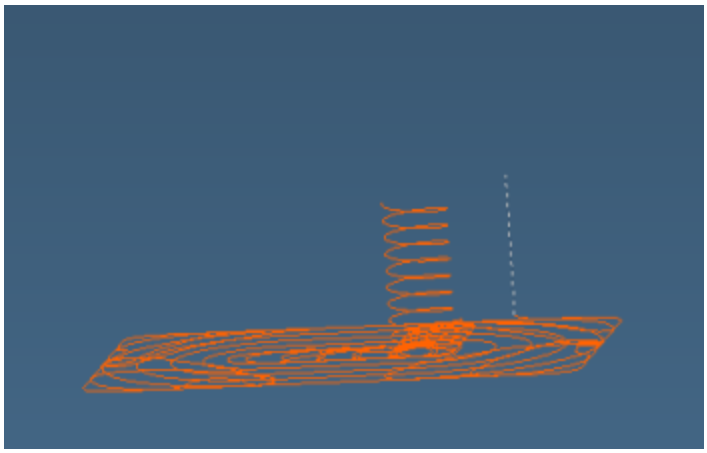
Steuerelemente für das Eintauchen

Eintauchen Typ

Dieses Menü bietet drei Arten von Einstechbewegungen, die VoluMill verwenden kann, um die gewünschte Schnitttiefe zu erreichen. Bei allen Typen können Sie eine Startseite festlegen: X+, X-, Y+, Y-, oder Benutzerdefiniert (mit einem Startwert).

Helix

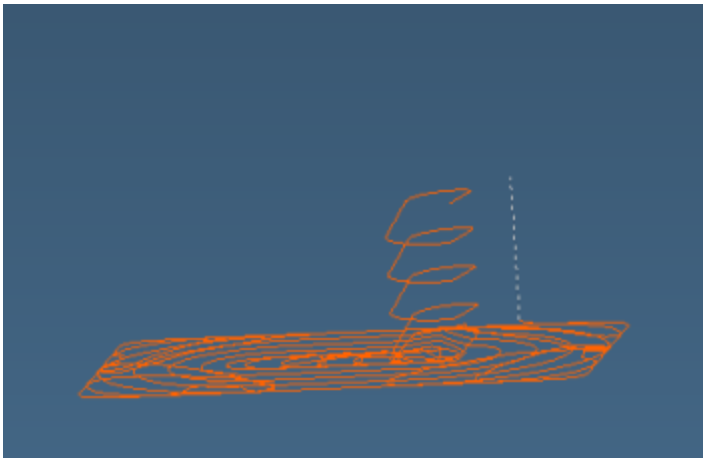
Dieser Einstechtyp verwendet einen spiralförmigen Eintritt, um die gewünschte Schnitttiefe zu erreichen. Dies ist der Standard-Einstechtyp und wird für härtere Materialien empfohlen.



Spiralförmige Bewegung bis zur gewünschten Schnitttiefe

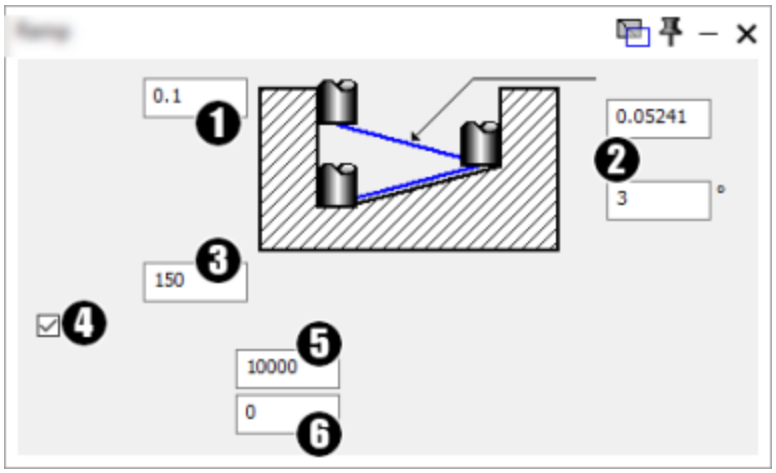
Rampe

Dieser Einstechtyp verwendet eine spezielle Rampenbewegung, um die gewünschte Schnitttiefe zu erreichen. VoluMill errechnet die optimale Position und Form der Rampe, um einen Übergangsbereich zu schaffen. Dieser Übergangsbereich wird dann verwendet, um vom Ende eines Schnitts zum nächsten überzugehen, während er bei hohem Vorschub vom Material getrennt wird. Dieser Einstechtyp wird für weichere Materialien empfohlen.



Rampenbewegung bis zur gewünschten Schnitttiefe

Wenn Sie Helix oder Rampe wählen, öffnet sich ein Dialogfeld, in dem Sie die Eintauchparameter feineinstellen können:



1. Freiraum
2. Neigung/Winkel
3. Vorschubgeschwindigkeit
4. Überlagerungsgeschwindigkeit:
5. Spindel-Drehzahl
6. Verweilzeit nach Eintauchen

Freiraum

Dies ist der Freiraum für den Beginn des Eintauchens der Spirale oder Rampe.

Neigung / Winkel

Dieses Parameterpaar (eine Änderung des einen bewirkt eine Änderung des anderen) legt die Senkgeschwindigkeit fest, mit der das Werkzeug von oben in das Material eintaucht, wie es bei der Bearbeitung vollständig geschlossener Bereiche (Taschen) erforderlich ist. VoluMill verwendet den eingegebenen Wert als nicht zu überschreitenden Wert, d.h. der tatsächliche Rampenwinkel kann von dem eingegebenen Wert nach unten angepasst werden, um den Rampenbereich zu füllen. VoluMill berechnet automatisch die Lage, Länge und Ausrichtung der Rampe basierend auf der Form der gewählten Geometrie. Die Vorschubgeschwindigkeit für die Rampeneingabe wird durch den Parameter Feedrate bestimmt.

Vorschubgeschwindigkeit

Dies ist die Vorschubgeschwindigkeit, die für den anfänglichen Eintritt der Rampe in das Material verwendet wird.

Spindeldrehzahl
Dies ist die Spindeldrehzahl, in Umdrehungen pro Minute.

Verweilzeit nach Eintauchen
Dies ist die Zeitspanne, die gewartet wird, bevor die Spindel aus dem Eintauchvorgang zurückgezogen wird.

Steigen oder konventionell; hin und her

Steigen
Legt die bevorzugte Richtung fest. Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, beginnt und endet die Bewegung des Werkzeugs in einer Richtung, die dem Gleichlauf entspricht; wenn das Kontrollkästchen deaktiviert ist, beginnt und endet es in der konventionellen Fräsrichtung.

Hin und Her
Dieses Kontrollkästchen gibt an, ob das Werkzeug sowohl im Gleichlauf als auch in konventioneller Bewegungsrichtung arbeiten darf. Das System versucht, die Fräszeit und den Verfahrweg nach diesen Kriterien zu minimieren:

- Für den ersten und letzten Schnitt wird die bevorzugte Richtung verwendet.
- Bei kurzen Strecken kann eine einzige Richtung verwendet werden, da jeder Richtungswechsel eine gewisse Vorlaufzeit zum Herausfahren, zum Richtungswechsel und zum Einfahren erfordert. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Vorschubgeschwindigkeit für die nicht bevorzugte Richtung langsamer ist als für die bevorzugte Richtung.
- Das System wird nach vorne schauen, um maximale Effizienz zu erreichen. Wenn beispielsweise die nicht bevorzugte Richtung bei Schnitt Nr. 3 am effizientesten ist, werden die Schnitte 1 und 2 beide in der bevorzugten Richtung ausgeführt.

Konventionelle Vorschubgeschwindigkeit %
Wenn Vor und Zurück gewählt wurde, können Sie angeben, um wie viel der Vorschub reduziert (oder in seltenen Fällen erhöht) werden soll, wenn die Werkzeugbewegungsrichtung die konventionelle Fräsrichtung ist.

Minimaler Radius der Werkzeugbahn / Minimaler Vorschub

Min. Radius der Werkzeugbahn
Dies ist der minimale Radius, den das Werkzeug beim Schneiden abfahren kann. Um scharfe Ecken oder enge Bereiche zu bearbeiten, muss VoluMill kleine Bewegungen machen, die mit einem kleineren Werkzeug in einer Säuberungsoperation effektiver durchgeführt werden können. Der optimale und voreingestellte Wert für den minimalen Werkzeugbahnradius ist 45% des Werkzeugdurchmessers. Bei diesem Wert kann VoluMill Geschwindigkeiten erreichen, die die Zykluszeiten drastisch reduzieren können. Allerdings können dabei Bereiche unbearbeitet bleiben.



Ein großer Min Toolpath Radius kann unbearbeitetes Material hinterlassen



Ein kleiner Min Toolpath Radius kann es dem Werkzeug ermöglichen, enge Bereiche zu bearbeiten

Ein kleinerer Wert kann es dem Werkzeug ermöglichen, mehr Material zu bearbeiten. Dies kann jedoch weniger effizient sein, als zu einem kleineren Werkzeug zu wechseln und einen anderen VoluMill-Werkzeugweg zu verwenden, um das restliche Material zu bearbeiten.

Der kleinste erlaubte Wert ist 5% des Werkzeugdurchmessers. VoluMill ist so konzipiert, dass es während des Schnitts keine scharfen Richtungsänderungen vornimmt. Das bedeutet, dass, wenn Ihr Teil eine Verrundung in der Ecke hat, die dem Werkzeugradius entspricht, eine kleine Menge Material in den Ecken zurückbleibt, selbst wenn der Wert für den minimalen Werkzeugwegradius auf das zulässige Minimum eingestellt ist.

VoluMill ist eine Schrupptechnologie, und es wird davon ausgegangen, dass ein Schlichtdurchgang folgen wird.

Min. Vorschub

Ein zu geringer Vorschub kann das Werkzeug oder das Werkstück beschädigen. Um dies zu verhindern, können Sie einen Mindestvorschub festlegen.

Kühlmittel / Muster / Bearbeitung KS

Kühlmittel

Dieses Kontrollkästchen zeigt an, ob das Kühlmittel in einem Prozess eingeschaltet ist. Fluten ist die Standard-Kühlmitteloption. Zusätzliche Kühlmitteloptionen sind mit benutzerdefinierten Postprozessoren verfügbar.

Muster verwenden

Wenn Muster verwenden aktiviert ist, erstellt der Prozess identische Werkzeugwege an verschiedenen Stellen des Werkstücks. Der erzeugte Werkzeugweg wird für jeden Punkt in der

ausgewählten Musterarbeitsgruppe einmal gefräst. Die Musterarbeitsgruppe, die aus dem nebenstehenden Popup-Menü ausgewählt wird, enthält unverbundene, einfache Punkte, die als Ursprungspunkte für die vom Prozess erzeugte Werkzeugbahn dienen. Die ursprünglich erstellte Fräsbahn wird NICHT geschnitten, wenn der Ursprungspunkt für diese Fräsbahn nicht in der Musterarbeitsgruppe enthalten ist. Die Ausgabe erstellt ein Unterprogramm für die primäre Fräsbahn und ruft dieses Unterprogramm einmal für jeden Punkt in der Musterarbeitsgruppe auf.

Bearbeitung KS

In diesem Menü können Sie festlegen, in welchem Koordinatensystem die Operation erstellt werden soll. Standardmäßig ist die XY-Ebene ausgewählt. Alle bereits erstellten Koordinatensysteme sind verfügbar.

Rohteil-Optionen

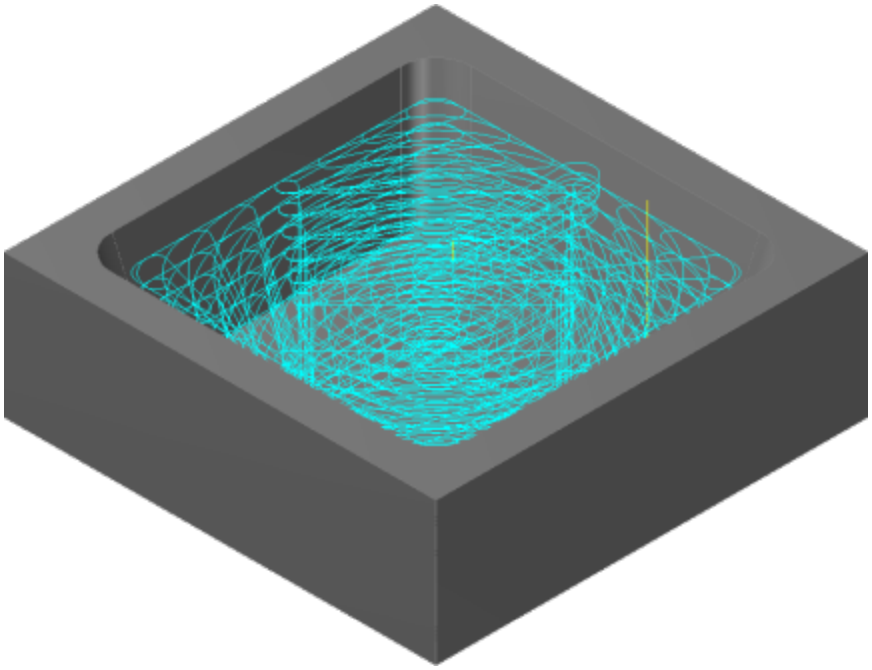
Unten links auf der VoluMill-Seite befindet sich eine Reihe von drei Optionsschaltflächen: Rohteil ignorieren, Nur Hohlraum und Rohteil verwenden. Jede dieser Optionen wird im Folgenden erklärt.

Rohteil ignorieren

Wenn Rohteil ignorieren ausgewählt ist, wird die Rohteildefinition ignoriert. Beim Schruppen eines Volumenkörpers werden alle ausgewählten Flächen bearbeitet. In diesem Fall kann eine Tasche bearbeitet werden, indem einfach der Boden ausgewählt wird (wenn der Boden der Tasche flach ist).

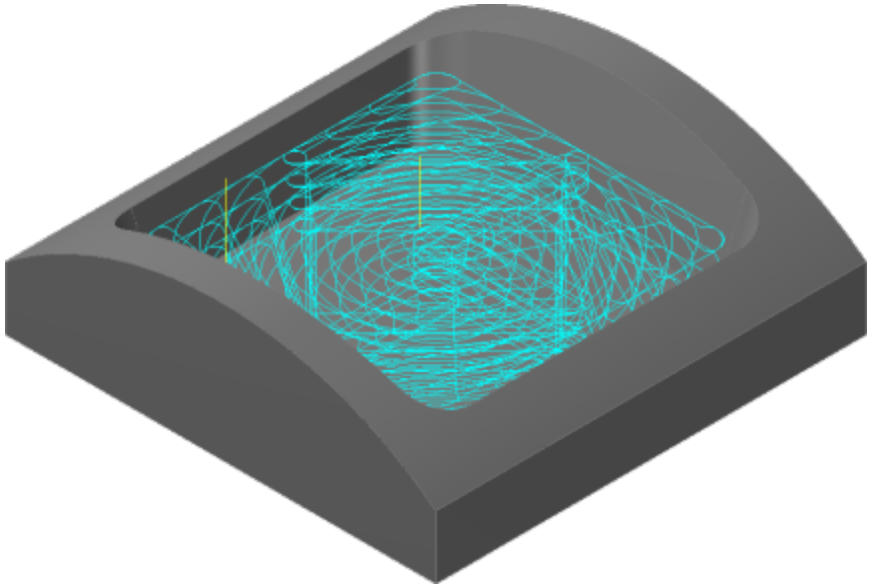
Nur Hohlraum

Diese Option sollte verwendet werden, wenn ein Hohlraum aus einem Material mit einer ebenen Oberfläche bearbeitet werden soll. Der Vorteil dieser Option ist, dass das Rohteil nicht separat definiert werden muss.



Hohlraum mit flacher Oberfläche

Wenn die Option "Nur Hohlraum" für einen Kern oder eine Form verwendet wird, die keine flache Oberfläche hat, beginnt der Werkzeugweg die Bearbeitung auf einer Ebene, auf der ein geschlossener Bereich erzeugt werden kann. Dies kann zu einer Situation führen, in der die erste Schnitttiefe zu tief ist. Um dies zu vermeiden, verwenden Sie eine Rohteildefinition, die für die Form des Teils geeignet ist.



Hohlraum mit gekrümmter Oberfläche

Rohteil verwenden

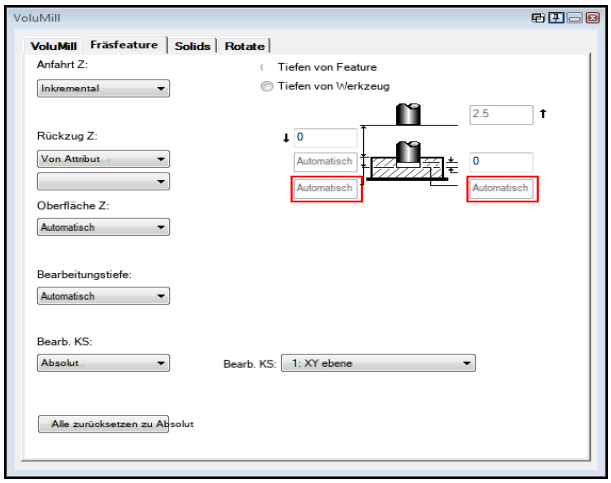
Wenn Rohteil verwenden ausgewählt ist, wird der Werkzeugweg auf die aktuelle Rohteildefinition beschränkt, auch wenn das Teil über das Rohteil hinausgeht.

Nur Material

Nur Material berechnet die Fräsbahn nur für das verbleibende Material, das durch vorherige Operationen übrig geblieben ist. Restmaterial wird für 2D Operationen, einschließlich Konturieren, Schruppen und Bohren, gespeichert. Restmaterial wird **nicht** für 3D Operationen, einschließlich Spitzen-, Flächenfluss- und 2-Kurvenfluss-Schnitte gespeichert. Das Material unterstützt nur benutzerdefinierte Rohteildefinitionen, scharfe/gerade/konische/kugelige Schaftfräser und die meisten Formwerkzeuge. Hinterschneidungswerkzeuge werden nicht unterstützt. Material Only kann als einzelne Operation oder als Teil einer Mehrfachprozessgruppe verwendet werden.

Steuerelemente auf der Seite des Fräsfeatures

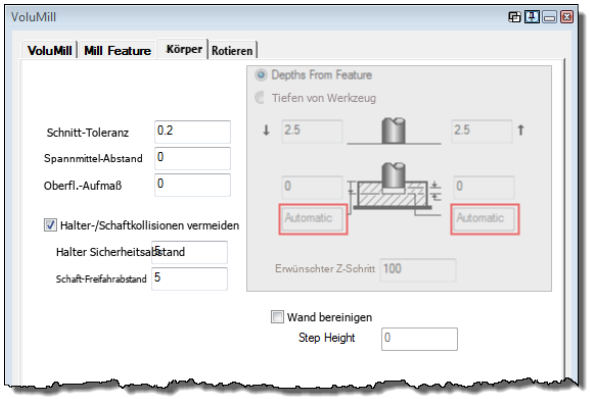
Die Registerkarte **Fräsfeature** bietet Zugriff auf Elemente im Tiefendiagramm, die über Attributwerte gesteuert werden können.



Weitere Informationen finden Sie im Handbuch zur *Mühle*.

Steuerelemente auf der Volumenkörper-Seite

Die Registerkarte **Solids**, die Sie in Prozessdialogen finden, wenn Sie für VoluMill Solids lizenziert sind, bietet Steuerelemente für die Bearbeitung von Volumenkörpern.



Tiefen vom Feature / Tiefen vom Werkzeug / Gewünschter Z-Schritt

Siehe "Tiefendiagramm".

Schnitttoleranz

Dies ist die Toleranz des Werkzeugweges, die auch als Sehnenabweichung bezeichnet wird. Dies ist die Genauigkeit des Werkzeugwegs zur zu schneidenden Oberfläche. Kleine Werte erzeugen einen genaueren Werkzeugweg, aber die Berechnung kann länger dauern. Größere Werte können verwendet werden, wenn ein Schruppdurchgang durchgeführt wird, der Rohteile hinterlässt.

Spannmittel Spielraum

Dieser Wert ist der zusätzliche Abstand, um den der Werkzeugweg vom Spannmittel versetzt wird.

Rohteil Oberfläche

Der Wert für das Rohteil gibt die Materialmenge an, die von der Fräsbahn auf einem durch den Prozess bearbeiteten Blech oder Volumenkörper zurückbleibt. Der Werkzeugweg wird um das Rohteil in X, Y und Z versetzt. Im Gegensatz dazu fügt der Wert Rohteil ± nur in der Schneidebene (KS X,Y) Rohteile hinzu.

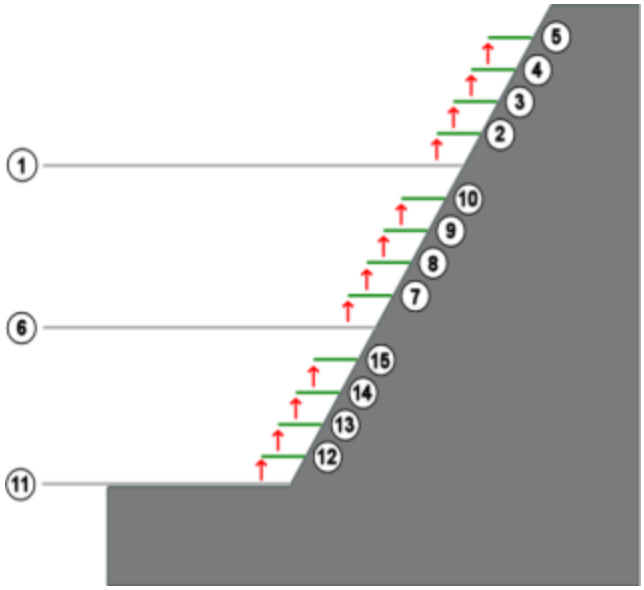
Kollisionen zwischen Halter und Schaft vermeiden

Wenn dieses Kontrollkästchen deaktiviert ist, wird keine Prüfung auf Beinahe-Kollisionen mit dem Werkzeughalter oder dem Werkzeugschaft durchgeführt, wodurch die Bearbeitungszeit für die Berechnung des Werkzeugweges reduziert wird.

Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, können Sie Werte für den Halterabstand und den Schaftabstand angeben. Der Werkzeugweg muss den Werkzeughalter, den Werkzeugschaft oder beides freilassen.

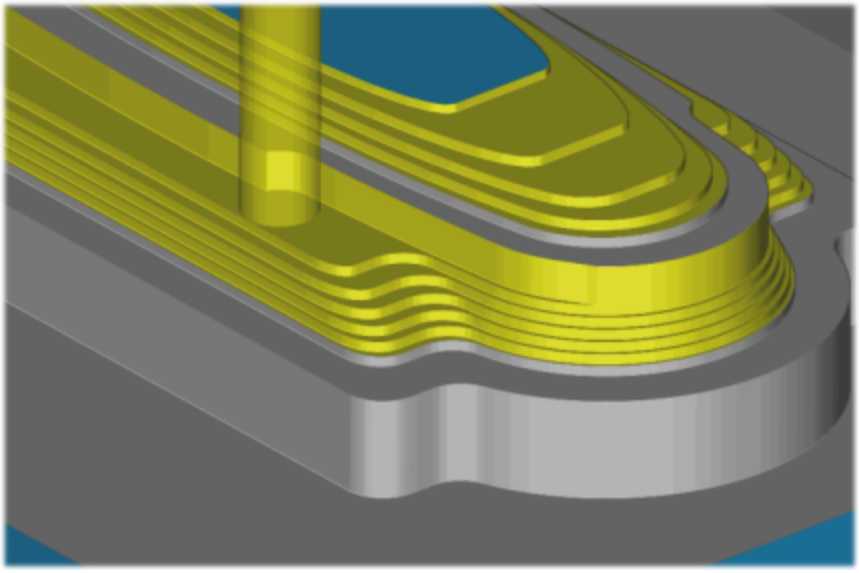
Wandbereinigung / Stufenhöhe

Verwenden Sie diese Option, um die Höhe der verbleibenden Stufen zu steuern. Wenn das Kontrollkästchen deaktiviert ist, verwendet das Werkzeug eine geringe Schnitttiefe über das gesamte Teil, um kleinere Stufen zu hinterlassen. Wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist, nimmt das Werkzeug zunächst eine große Stufe, die bis zur vollen Schneidenlänge reicht, und arbeitet sich dann automatisch zurück, um kleinere Stufen mit dem für Stufenhöhe angegebenen Wert zu hinterlassen. Mit dieser Option kann das Werkzeug den Großteil des Materials am effizientesten entfernen und trotzdem kleinere Schritte für einen Halbfinish- oder Finish-Werkzeugweg übrig lassen.



Wenn Wandbereinigung ausgewählt ist, werden große Schnitte mit primärer Tiefe durch kleinere Schritte verfeinert

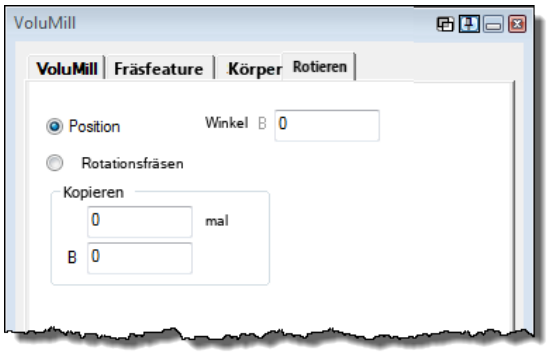
Das Werkzeug beginnt mit der Bearbeitung des Teils unter Verwendung des gewünschten Z Step-Wertes. Nachdem jede primäre Tiefe bearbeitet wurde, reduziert das Werkzeug den Schritt unter Verwendung des Schritthöhenwertes.



Gerenderter Teilschnitt mit ausgewählter Wandbereinigung

Steuerelemente auf der Seite Drehen

Die Registerkarte Drehen, die in Prozessdialogen zu finden ist, wenn ein 4-Achsen- oder 5-Achsen-MDD verwendet wird, bietet Zugriff auf Bearbeitungsfunktionen, die eine 4. oder 5.



Mit diesen Elementen können Sie einen Werkzeugweg erstellen, der in eine Position gedreht, in eine Position gedreht und dupliziert wird (legen Sie die Anzahl der Wiederholungen und den Winkel fest) oder einen rotierenden Werkzeugweg erstellen. Wenn die Operation erzeugt wird, wird der Werkzeugweg in einer Richtung dupliziert, die durch den Eingabewinkel (positiv oder negativ) festgelegt ist. Die Funktionen auf der Registerkarte Drehen sind verfügbar, wenn Sie in der Benutzeroberfläche der Ebene 2 arbeiten und entweder das Modul Fräsen, Fräs-Drehen, Erweitertes KS oder Multi-Task-Bearbeitung (MTM) aktiviert ist. Darüber hinaus muss das aktuelle MDD mindestens eine A-Achse, B-Achse oder C-Achse definieren.

Position

Wählen Sie diese Option, um eine einfache Drehpositionierung vom ausgewählten KS aus durchzuführen.

Winkel

Verfügbar bei allen 4- oder 5-Achsen MDDs. Diese Option bestimmt die Position des Winkels des ersten Durchlaufs relativ zu Ao, der normalen Draufsicht auf die XY-Ebene. Der Bereich der Winkel kann negativ sein.

Polares & Zylindrisches Fräsen

Die Option Polares & Zylindrisches Fräsen ist eine Zusatzoption, die die Fräsfunktionalität erweitert. Die Option Polares & Zylindrisches Fräsen ermöglicht bei der Programmierung von Fräsoperationen eine kontinuierliche Drehung der A- oder B-Achse. Dies wird oft als Wickeln bezeichnet. Manchmal wird auch der allgemeinere Begriff Rotationsfräsen verwendet.

Wenn eine 4-Achsen-Vertikalfräse im Dokumentensteuerung Dialog ausgewählt wird, erlaubt das System eine A-Achsen-Drehung. Wenn eine 4-Achsen-Horizontalmaschine gewählt wird, programmiert das System eine B-Achsen-Drehung.

Duplizieren

Wenn Ihr Positionier- oder Drehwerkzeugweg dupliziert werden soll, können Sie hier die Parameter einstellen.

Zeiten

Die Anzahl der zu erzeugenden zusätzlichen Werkzeugwege. Wenn Sie einen Wert von `3` eingeben, wird eine Werkzeugbahn insgesamt 4 Mal erstellt: das Original und 3 Wiederholungen. Wenn Sie lediglich ein Bearbeitungskoordinatensystem festlegen und nicht die Werkzeugbahn positionieren, stellen Sie sicher, dass dieser Wert auf`"0"` gesetzt wird, um eine Duplizierung der Werkzeugbahn zu vermeiden. Wenn der Wert`"1"` ist und ein inkrementeller Wert eingestellt wird, wird die Werkzeugbahn in diesem Winkel erzeugt.

Winkel

Jede weitere Wiederholung der Werkzeugbahn wird mit diesem Winkelwert der letzten Werkzeugbahn eingestellt. Wenn Sie lediglich ein Bearbeitungskoordinatensystem festlegen und nicht die Werkzeugbahn positionieren, stellen Sie sicher, dass Sie diesen Wert auf`"0"` setzen, um zu vermeiden, dass die Werkzeugbahn in einem Winkel festgelegt wird.

Fehlerbehebung

- Ecken nicht vollständig bearbeitet? Um scharfe Richtungsänderungen zu vermeiden und eine gleichmäßige Bewegung aufrechtzuerhalten, erzeugt VoluMill standardmäßig nicht die scharfen Bewegungen, die für die Bearbeitung von Ecken erforderlich sind, die kleiner oder gleich dem Werkzeugradius sind. Verringern Sie den minimalen Werkzeugbahnradius, damit das Werkzeug weiter in die Ecken hineinfräst.
- Sobald der VoluMill-Fortschrittsdialog angezeigt wird, sollte es ein paar Sekunden dauern, den Werkzeugweg zu erstellen. Komplexe Formen können etwas länger dauern. Es ist möglich, dass das angegebene Werkzeug nicht in die ausgewählte Geometrie innerhalb der Bewegungsanforderungen von VoluMill passt, was dazu führt, dass kein Werkzeugweg erzeugt wird.
- Schmale Bereiche unbearbeitet? Um scharfe Richtungsänderungen zu vermeiden und eine gleichmäßige Bewegung zu gewährleisten, verwendet VoluMill einen dynamisch berechneten Mindestradius im Werkzeugweg. Dies kann dazu führen, dass Material in Bereichen, in die das Werkzeug passt, nicht bearbeitet wird. Verringern Sie den minimalen Werkzeugbahnradius, damit das Werkzeug weiter in enge Bereiche hineinfräst. Beachten Sie jedoch, dass es effizienter sein kann, den minimalen Werkzeugbahnradius auf einem höheren Wert zu belassen und das kleinere Werkzeug das nicht geschnittene Material abtragen zu lassen, wenn später ein kleineres Werkzeug verwendet wird.
- Depth First funktioniert möglicherweise nicht wie gewünscht, wenn die Taschen offen sind und der Abstand zwischen den offenen Kanten gleich oder kleiner als der Werkzeugradius ist. Dies ist eine konstruktionsbedingte Einschränkung.

OpenSSL-Anerkennung und -Lizenz

OPENSSL-LIZENZ

/* ==

* COPYRIGHT (C) 1998-2007 DAS OPENSSL-PROJEKT. ALLE RECHTE VORBEHALTEN.

*

* WEITERGABE UND VERWENDUNG IN QUELL- UND BINÄRFORM, MIT ODER OHNE

* MODIFIKATION, SIND ERLAUBT, VORAUSGESETZT, DASS DIE FOLGENDEN BEDINGUNGEN

* ERFÜLLT SIND:

*

* 1. DIE WEITERGABE DES QUELLCODES MUSS DEN OBIGEN COPYRIGHT-VERMERK, DIESE LISTE DER BEDINGUNGEN UND DEN FOLGENDEN HAFTUNGSAUSSCHLUSS ENTHALTEN.

* HINWEIS, DIESE LISTE VON BEDINGUNGEN UND DEN FOLGENDEN HAFTUNGSAUSSCHLUSS ENTHALTEN.

*

* 2. WEITERVERBREITUNGEN IN BINÄRER FORM MÜSSEN DEN OBIGEN COPYRIGHT-VERMERK

* DEN OBIGEN COPYRIGHT-VERMERK, DIESE LISTE DER BEDINGUNGEN UND DEN FOLGENDEN HAFTUNGSAUSSCHLUSS IN

* DER DOKUMENTATION UND/ODER ANDEREN MATERIALIEN, DIE MIT DER

* WEITERGABE.

*

* 3. ALLE WERBEMATERIALIEN, DIE FEATURES ODER DIE VERWENDUNG DIESER

* SOFTWARE ERWÄHNT WERDEN, MÜSSEN DIE FOLGENDE BESTÄTIGUNG ENTHALTEN:

* "DIESES PRODUKT ENTHÄLT SOFTWARE, DIE VOM OPENSSL-PROJEKT

* ZUR VERWENDUNG IM OPENSSL TOOLKIT. (HTTP://WWW.OPENSSL.ORG/)"

*

* 4 DIE NAMEN "OPENSSL TOOLKIT" UND "OPENSSL PROJECT" DÜRFEN NICHT VERWENDET WERDEN, UM

```
* PRODUKTE ZU UNTERSTÜTZEN ODER ZU FÖRDERN, DIE VON DIESER SOFTWARE
ABGELEITET SIND, OHNE

* VORHERIGE SCHRIFTLICHE ERLAUBNIS. FÜR EINE SCHRIFTLICHE GENEHMIGUNG WENDEN
SIE SICH BITTE AN

* OPENSSL-CORE@OPENSSL.ORG.

*

* 5. VON DIESER SOFTWARE ABGELEITETE PRODUKTE DÜRFEN NICHT "OPENSSL" GENANNT
WERDEN.

* NOCH DARF "OPENSSL" IN IHREM NAMEN ERSCHEINEN OHNE VORHERIGE SCHRIFTLICHE

* ERLAUBNIS DES OPENSSL-PROJEKTS ERSCHEINEN.

*

* 6. WEITERVERTEILUNGEN IN JEGLICHER FORM MÜSSEN DEN FOLGENDEN HINWEIS
ENTHALTEN

* ANERKENNUNG ENTHALTEN:

* "DIESES PRODUKT ENTHÄLT SOFTWARE, DIE VOM OPENSSL PROJECT

* ZUR VERWENDUNG IM OPENSSL TOOLKIT (HTTP://WWW.OPENSSL.ORG/)"

*

* THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE OPENSSL PROJECT ``AS IS'' AND ANY

* AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GARANTIEN, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT
BESCHRÄNKT AUF, DIE

* STILLSCHWEIGENDEN GEWÄHRLEISTUNGEN DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR
EINEN BESTIMMTEN

* ZWECK, WERDEN ABGELEHNT.  IN KEINEM FALL IST DAS OPENSSL PROJEKT ODER

* SEINE MITWIRKENDEN FÜR IRGENDWELCHE DIREKTEN, INDIREKTEN, ZUFÄLLIGEN,

* BESONDERE, EXEMPLARISCHE ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, ABER

* NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -
DIENSTLEISTUNGEN;

* NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUST; ODER BETRIEBSUNTERBRECHUNG)

* WIE AUCH IMMER VERURSACHT UND AUF JEDE THEORIE DER HAFTUNG, OB IM VERTRAG,

* VERSCHULDENSUNABHÄNGIGE HAFTUNG, ODER UNERLAUBTE HANDLUNG (EINSCHLIESSLICH
FAHRLÄSSIGKEIT ODER SONSTIGES)

* DIE SICH IN IRGENDEINER WEISE AUS DER VERWENDUNG DIESER SOFTWARE ERGEBEN,
SELBST WENN AUF DIE

* AUF DIE MÖGLICHKEIT EINES SOLCHEN SCHADENS HINGEWIESEN WURDE.

* ====================================================================

*
```

```
* DIESES PRODUKT ENTHÄLT KRYPTOGRAFISCHE SOFTWARE, DIE VON ERIC YOUNG
* (EAY@CRYPTSOFT.COM).  DIESES PRODUKT ENTHÄLT SOFTWARE, DIE VON TIM
* HUDSON (TJH@CRYPTSOFT.COM) GESCHRIEBEN WURDE.
*
*/
ORIGINAL SSLEAY-LIZENZ
----------------------
/* COPYRIGHT (C) 1995-1998 ERIC YOUNG (EAY@CRYPTSOFT.COM)
* ALLE RECHTE VORBEHALTEN.
*
* DIESES PAKET IST EINE SSL-IMPLEMENTIERUNG, GESCHRIEBEN
* VON ERIC YOUNG (EAY@CRYPTSOFT.COM).
* DIE IMPLEMENTIERUNG WURDE SO GESCHRIEBEN, DASS SIE MIT NETSCAPES SSL
KONFORM IST.
*
* DIESE BIBLIOTHEK IST FREI FÜR KOMMERZIELLE UND NICHT-KOMMERZIELLE NUTZUNG,
SOLANGE
* DIE FOLGENDEN BEDINGUNGEN BEACHTET WERDEN.  DIE FOLGENDEN BEDINGUNGEN
* GELTEN FÜR DEN GESAMTEN CODE IN DIESER DISTRIBUTION, SEI ES DER RC4, RSA,
* LHASH, DES, USW., NICHT NUR DER SSL-CODE.  DIE SSL-DOKUMENTATION
* DIE DIESER DISTRIBUTION BEILIEGT, UNTERLIEGT DENSELBEN COPYRIGHT-
BEDINGUNGEN
* MIT DER AUSNAHME, DASS DER INHABER TIM HUDSON (TJH@CRYPTSOFT.COM) IST.
*
* DAS URHEBERRECHT VERBLEIBT BEI ERIC YOUNG, UND ALS SOLCHES DÜRFEN ALLE
URHEBERRECHTSVERMERKE IM
* IM CODE NICHT ENTFERNT WERDEN DÜRFEN.
* WENN DIESES PAKET IN EINEM PRODUKT VERWENDET WIRD, SOLLTE ERIC YOUNG ALS
AUTOR DER TEILE DES CODES GENANNT WERDEN.
* ALS AUTOR DER VERWENDETEN TEILE DER BIBLIOTHEK GENANNT WERDEN.
* DIES KANN IN FORM EINER TEXTLICHEN MELDUNG BEIM PROGRAMMSTART ODER
* IN DER DOKUMENTATION (ONLINE ODER IN TEXTFORM), DIE MIT DEM PAKET
BEREITGESTELLT WIRD.
*
```

```
* DIE WEITERGABE UND VERWENDUNG IN QUELL- UND BINÄRFORM, MIT ODER OHNE

* MODIFIKATION, SIND ERLAUBT, VORAUSGESETZT, DASS DIE FOLGENDEN BEDINGUNGEN

* ERFÜLLT SIND:

* 1. DIE WEITERVERBREITUNG DES QUELLCODES MUSS DEN URHEBERRECHTSVERMERK

* URHEBERRECHTSVERMERK, DIESE LISTE DER BEDINGUNGEN UND DEN FOLGENDEN
HAFTUNGSAUSSCHLUSS ENTHALTEN.

* 2. WEITERVERTEILUNGEN IN BINÄRER FORM MÜSSEN DEN OBIGEN COPYRIGHT-VERMERK

* URHEBERRECHTSVERMERK, DIESE LISTE DER BEDINGUNGEN UND DEN FOLGENDEN
HAFTUNGSAUSSCHLUSS IN DER

* DOKUMENTATION UND/ODER ANDEREN MIT DER DISTRIBUTION GELIEFERTEN
MATERIALIEN ENTHALTEN.

* 3. ALLE WERBEMATERIALIEN, DIE FEATURES ODER DIE VERWENDUNG DIESER SOFTWARE
ERWÄHNEN

* MUSS DIE FOLGENDE BESTÄTIGUNG ENTHALTEN:

* "DIESES PRODUKT ENTHÄLT KRYPTOGRAPHISCHE SOFTWARE, DIE VON

* ERIC YOUNG (EAY@CRYPTSOFT.COM)"

* DAS WORT "KRYPTOGRAPHISCH" KANN WEGGELASSEN WERDEN, WENN DIE VERWENDETEN
ROUTINEN AUS DER BIBLIOTHEK

* DIE VERWENDET WERDEN, NICHT KRYPTOGRAPHISCH SIND :-).

* 4. WENN SIE WINDOWS-SPEZIFISCHEN CODE (ODER EIN DERIVAT DAVON) AUS DEM

* DEM APPS-VERZEICHNIS (ANWENDUNGSCODE) EINBINDEN, MÜSSEN SIE EINE
BESTÄTIGUNG EINFÜGEN:

* "DIESES PRODUKT ENTHÄLT SOFTWARE, DIE VON TIM HUDSON (TJH@CRYPTSOFT.COM)
GESCHRIEBEN WURDE".

*

* DIESE SOFTWARE WIRD VON ERIC YOUNG ``WIE BESEHEN'' BEREITGESTELLT UND

* ALLE AUSDRÜCKLICHEN ODER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN, EINSCHLIESSLICH,
ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF, DIE

* STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN
BESTIMMTEN ZWECK

* WERDEN ABGELEHNT.  IN KEINEM FALL SIND DER AUTOR ODER DIE MITWIRKENDEN
HAFTBAR

* FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, EXEMPLARISCHE ODER
FOLGESCHÄDEN

* SCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF, DIE BESCHAFFUNG VON
ERSATZWAREN
```

```
* ODER DIENSTLEISTUNGEN; NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUST; ODER
GESCHÄFTSUNTERBRECHUNG)

* WIE AUCH IMMER VERURSACHT UND AUF JEDE THEORIE DER HAFTUNG, OB IM VERTRAG,
STRENGE

* HAFTUNG ODER UNERLAUBTE HANDLUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER
ANDERWEITIG), DIE IN IRGENDEINER WEISE

* AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE, AUCH WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT EINES
SOLCHEN SCHADENS

* SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

*

* DIE LIZENZ- UND VERTRIEBSBEDINGUNGEN FÜR JEDE ÖFFENTLICH VERFÜGBARE
VERSION ODER

* ABLEITUNG DIESES CODES DÜRFEN NICHT GEÄNDERT WERDEN, D.H. DIESER CODE DARF
NICHT EINFACH

* KOPIERT UND UNTER EINE ANDERE VERTRIEBSLIZENZ GESTELLT WERDEN

* [EINSCHLIEßLICH DER GNU PUBLIC LICENCE.]

*/
```

Konventionen

In derVirtual Gibbs-Dokumentation werden zwei spezielle Schriftarten verwendet, um Bildschirmtext und `Tastenanschläge oder Mausaktionen` darzustellen. Andere Konventionen im Text und in den Grafiken werden verwendet, um ein schnelles Überfliegen zu ermöglichen, Irrelevantes zu unterdrücken oder um Links anzuzeigen.

Text

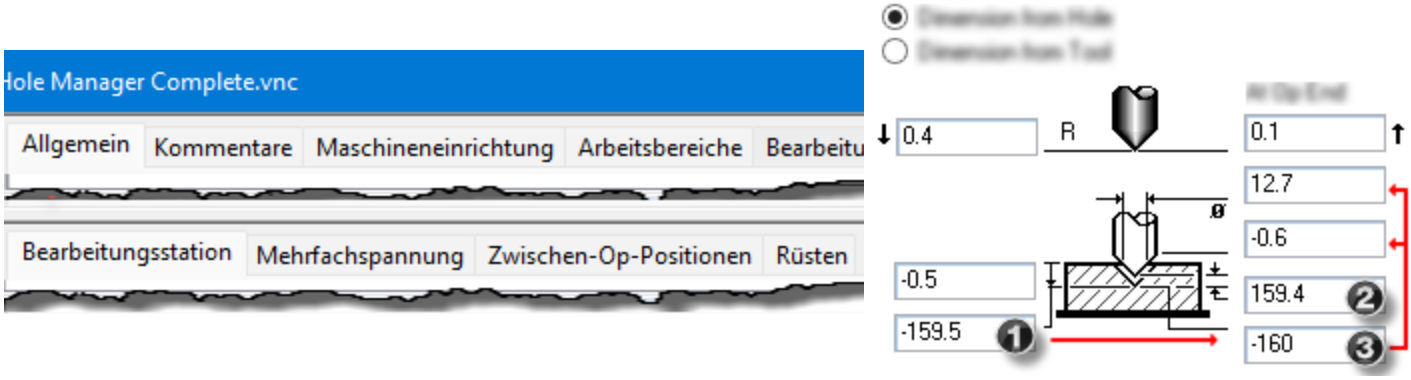
Bildschirmtext. Text mit diesem Aussehen bezeichnet Text, der in Virtual Gibbs oder auf Ihrem Monitor erscheint. In der Regel handelt es sich dabei um eine Schaltfläche oder Text für einen Dialog.

`Keystroke/Mouse`. Text mit diesem `Aussehen` zeigt einen Tastendruck oder eine Mausaktion an, wie z. B. `Strg+C` oder `Rechtsklick`.

`Code`: Text mit diesem `Aussehen` zeigt Computercode an, z. B. Zeilen in einem Makro oder einen Block von G-Code.

Grafiken

Einige Grafiken werden so verändert, dass irrelevante Informationen nicht mehr hervorgehoben werden. Ein "zerrissener" Rand bedeutet eine absichtliche Auslassung. Teile einer Grafik können unscharf oder abgedunkelt sein, um das besprochene Thema hervorzuheben. Ein Beispiel:



Anmerkungen auf einer Grafik sind in der Regel nummerierte Beschriftungen (wie oben zu sehen) und enthalten manchmal grüne Kreise, Pfeile oder Verbindungslinien, um die Aufmerksamkeit auf einen bestimmten Teil der Grafik zu lenken.

Links zu Online-Ressourcen

Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler, um Unterstützung zu erhalten.

Link	URL	Aktion / Beschreibung
Weiter	http://www.virtualgibbs.com	Öffnet die Haupt-Website für Virtual Gibbs.
Weiter	https://online.gibbscam.com	Öffnet die Gibbs Online Seite, um Virtual Gibbs und alle unterstützten Materialien herunterzuladen.