VIRTUAL GIBBS 2026 CAM for Production Machining

Version 2026: September 2025

SolidSurfacer

VIRTUAL GIBBS

Inhalt

Einführung 8
Über dieses Handbuch 8
Begriffserklärungen 9

Benutzeroberfläche 10
Frei bewegliche Symbolleiste 10
Befehlssymbolleiste 13
Symbolleiste Befehlsgruppen 13
Modellierungspaletten 14
Körper 14
Historie 15
Eigenschaften 15
Teil, Spannmittel oder Rohteil 16
Sehnenhöhe 17
Physikalische Eigenschaften 17
Eigenschaften mehrerer Körper 19
Body Bag 19
Über die Baugruppentasche 20
Body Bag-Farbanzeige 21
Body Bag-Seiten 21
Anzeigen von Body Bag-Seiten 21
Auswählen von Body Bag-Objekten 22
Volumenkörper-Kontextmenüs 23
Körper-Kontextmenü 23
Optionen im Flächenauswahlmodus 26
Kontextmenü Kante 28
Kontextmenü Historie 29
Body Bag-Kontextmenü 30
Body Bag Page Kontextmenü 31
Profiler-Kontextmenü 31
Voreinstellungen 32
Registerkarte "Anzeige 32
Render-Facettierung 33

Einführung In Die Modellierung 35

Über die Modellierung ... 35
Volumenkörper ... 36
Bleche ... 36
Facettenkörper ... 36
Primitive/Atomische Volumenkörper ... 37
Arbeitsbereich ... 38
Arbeitsgruppen und -Übersetzer-Koordinatensysteme ... 38
Boolesche Operationen ... 39
Wiederherstellungsmodus ... 40
Volumenkörper neu aufbauen ... 41
Referenz zur Modellierung ... 42
Palette Flächenmodellierung ... 42
Hobeln ... 43
Platte extrudieren ... 43
Drehen ... 43
Loft ... 44
Waschbär-Patch ... 45
Sweep Sheet ... 45
Blatt von Fläche ... 46
Trimmen/ Flächen enttrimmen ... 46
Bleche nähen ... 47
Blätter abnähen ... 49
Untrim & Extend Surfaces ... 50
Palette Volumenkörpermodellierung ... 51
Palette Volumenkörper erzeugen ... 51
Kugel ... 52
Quader ... 52
Strangpressen ... 53
Drehen ... 54
Ausformung ... 55
Volumenkörper verschieben ... 56
Beispiele für Sweep-Formen ... 59
Swept Shape-Terminologie ... 61
Solidify ... 63
Palette für erweiterte Volumenkörpermodellierung ... 65
Versatz/Schale ... 65
Abrunden ... 67
Volumenkörper auftrennen ... 70
Komponenten auftrennen ... 71
Komponenten heilen ... 72
Entwurf ... 72
Schneiden ... 74

Ersetzen 74
Tauschen 75
Hinzufügen 75
Subtrahieren 76
Schneiden 77
Trennen 78
Geometrieerstellung aus Volumenkörpern 78
Facettenkörper VolumenkörperModellierung 80
Tesselate 80
Vereinfachen Sie 81
Refacet 83
Heilen 85
Glätten 85
Historische Liste 87
Körpertypen 87
Körper-Namen 88
Modifizieren, Nachbilden und Wiederherstellen von Karosserien 88
Methode 1: Erstellen eines neuen Volumenkörpers 89
Methode 2: Vorhandene Volumenkörper "lokal" bearbeiten 89
Methode 3: Ersetzen/Tauschen und Wiederherstellen 90
Methode 4: Historie, Wiederherstellen und Neuaufbau 91
Tipps und Techniken 92
Bearbeitung 94
Über Bearbeitung Von Volumenkörpern 97
Einführung in die 3-Achsen-Bearbeitung 97
Gen 3-Engine 97
Kompatibilität mit früheren Versionen 97
Ältere in neue Version 97
Neue Datei wird in einer älteren Version gespeichert 98
Flächentoleranz 98
Auswahlmodi: Teil, Zwangsbedingung (Spannmittel), Rohteil 98
Rohteil-Definition 99
Hinweise 100
Operation Rohteilgröße 100
Spannmittel 100
Konturbearbeitung & Schruppen 101
Konturbearbeitung 101
Verwenden des Profilers 102

Schruppen Prozess 103
Nur Material 104
Voreinstellungen für die Bearbeitung 105
Nur-Material-Taschen 105
Optimierung von Nur Material für Volumenkörper 106
Registerkarte Volumenkörper 107
Werkzeugwegsteuerung 108
Werkzeugweggenerierung 111
2D-Werkzeugweg erstellen 111
Beschränkungen von 2D-Werkzeugweg erzeugen 114
Registerkarte "Offene Seiten 115
Prozess Der Oberflächenbearbeitung 117
Gemeinsame Daten für den Oberflächenbearbeitungsprozess 117
Tiefen und Abstände 118
Rohteil 119
Steuerung des Schneidens 119
Toleranz 120
Erweiterte Einstellungen 120
Spitzenschnitt 120
Registerkarte Spitzenschnitt-Optionen 122
Optionen für den Spitzenschnitt 123
Seitliche Zustellung Rückzug Optionen 127
Werkzeugweg-Optionen 128
Registerkarte Werkzeugweg 128
2-Kurven-Kanal 131
Flächenfließschnitt 134
Startpunkt des Oberflächenflusses 135
Registerkarte "Oberflächenflussoptionen 136
Schnittpunkte 137
Hinweise zu Schnittpunkten Werkzeugweg 139
Advanced 3D-Bearbeitung 141
Über dieses Verfahren 141
Speichern einer Kopie - Warnung 141
Was ist anders? 142
Die Benutzeroberfläche 142
Vorgänge 142
Standardwerte 142

Prozesskacheln ... 142
Basisprozess und abhängiger Prozess ... 143
Werkzeugwegberechnung ... 143
Begrenzungen ... 144
Rohteil ... 144
Facettenkörper ... 144
Spannmittel-Körper ... 144
Nur Material ... 144
Kurvenauswahl ... 145
Automatische Verrundungsflächen ... 145
Task-Manager ... 146
Registerkarte Flächen ... 147
Werkzeugweg-Schnittarten ... 148
Auf Halter zuschneiden ... 148
Material, Vorschübe und Geschwindigkeiten ... 149
Grundlegende Parameter ... 150
Freiräume, Schnitttiefe und Eintauchen ... 151
Abstände ... 151
Schnitttiefe ... 152
Eintauchen ... 152
Gemeinsame Prozesssteuerungen ... 153
Profilglättung ... 153
Schneidestrategie ... 154
Schneidemodus ... 155
Abwärts/Aufwärts fräsen ... 156
Allgemeine Optionen ... 157
Taschenfräsen ... 157
Taschenfräsen mit Kerndetektion ... 159
Adaptives Taschenfräsen ... 160
Spitzenschnitt ... 162
N-Kurven-Kanal ... 164
Kurvenprojektion ... 167
Kontur ... 168
Konstanter Zustellungsschnitt (Constant Stepover Cut) ... 169
Offset-Steuerung ... 171
Flächiges Schneiden ... 171
Verschneidungen ... 172
Schnitte - Rest ... 174
Steiler, flacher Schnitt ... 180
Steuerung flacher Bereiche ... 181

Werkzeugwegteiler ... 183
Werkzeughalter-Kollisionsprüfung ... 185
Registerkarte Optionen ... 187
Registerkarte Eingang/Ausgang ... 192
Eingabestil ... 193
Beenden-Stil ... 194
Eingangs-/Ausgangs-Beschnittstil ... 195
Rückzugsstil ... 196
Registerkarte "Boundary" (Begrenzung) ... 197
Begrenzungsstil ... 198
Begrenzungsmodus ... 199
Rohteil-Verwaltung ... 199
Einstech-Schruppprozesse ... 203
Was ist ein Einstech-Schruppprozess? ... 203
Benutzeroberfläche ... 203
Steuerung von Einstechschruppmaschinen ... 209
Beispiele ... 210
Gegenlauffräsen und Kollisionsprüfung ... 210
PullOffs mit Rohteil ... 211
Konturieren ... 212
Leitkurven ... 213
Glossar ... 215
Konventionen ... 220
Text ... 220
Grafiken ... 220
Links Zu Online-Ressourcen ... 221
Index ... 222

Einführung

Über dieses Handbuch

Mit SolidSurfacer können Sie Teile mithilfe von Volumenkörper- und Flächenmodellierungstechniken definieren. Dieses Handbuch beschreibt die Benutzeroberfläche Virtual Gibbs für die Volumenkörper- und Flächenmodellierung und enthält Referenzinformationen über die Modellierung, einschließlich der Bearbeitung von Volumenkörpern, Kontur- und Schruppbearbeitung, Oberflächenbearbeitungsprozesse, erweiterte 3D-Bearbeitung, Einstech-Schruppprozesse und mehr.

SolidSurfacer verwendet drei Hauptmethoden zur Erstellung von Bearbeitungsteilen. Die erste Methode ist die Erstellung von Volumenkörpermodellen aus Bauteilplänen unter Verwendung der Virtual Gibbs Volumenkörpermodellierungsfunktionen. Zu den vielen leistungsstarken Modellierungsfunktionen gehören: Hinzufügen, Subtrahieren und Schneiden von Volumenkörpern, automatisches Abfasen und Verrunden sowie mehrere Methoden zur Erzeugung von Volumenkörpern aus Geometrie.

Zweitens können Volumenkörper-Dateiformate, die von anderen CAD-Programmen erzeugt wurden, direkt in Virtual Gibbs geöffnet werden. Die meisten Formate können direkt vom System geöffnet oder importiert werden. (Für einige Formate ist der Erwerb einer zusätzlichen Option erforderlich.)

Die letzte Methode ist der Import von 3D-Oberflächendateien. Das System erkennt und importiert viele -Oberflächenelemente. Sobald eine Oberflächendatei in das System eingebracht wurde, kann sie verfestigt oder als Oberflächenmodell beibehalten und maschinell bearbeitet werden.

Unabhängig von der Methode, die zur Definition des Teils verwendet wird, kann das endgültige Modell mit Hilfe der 3D-Flächenbearbeitungsfunktionen bearbeitet werden. Die Standardfunktionen Schruppen und Konturieren können auf Volumenkörper und Flächen angewendet werden. Die Funktion Flächenbearbeitung bietet außerdem mehrere Methoden zur Erzeugung von 3-Achsen-Werkzeugwegen, um komplexe Volumenkörper- und Flächenteilmodelle effizient zu bearbeiten.

Bevor Sie dieses Handbuch verwenden, sollten Sie mit den Grundlagen des Systems vertraut sein, die in den Handbüchern *Geometrieerstellung*, *Fräsen* und *KS für Fortgeschrittene* beschrieben sind. In diesem Handbuch wird vorausgesetzt, dass Sie mit der Erstellung von Geometrien, Koordinatensystemen und grundlegenden Bearbeitungen vertraut sind.

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.

Begriffserklärungen

Die unten aufgeführten Begriffe und Definitionen werden zur Beschreibung von Objekten und Elementen verwendet, die im System und in diesem Handbuch verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie im Glossar.

Körper
Der Begriff "Körper" ist ein allgemeiner Begriff, der sich sowohl auf Volumenkörper als auch auf Platten bezieht. Einen Volumenkörper kann man sich wie eine Bowlingkugel vorstellen. Ein Blechkörper ist eher mit einem Luftballon mit einer unendlich dünnen Wand zu vergleichen.

Fläche
Eine Fläche ist eine Oberfläche eines Volumenkörpers oder einer Platte. Die Fläche eines Blattes umfasst die positive und negative Seite, die eines Volumenkörpers nur die positive Seite. Flächen sind Oberflächen, die Kenntnis von den sie umgebenden Oberflächen haben. Zum Beispiel würde eine Seite eines Würfels als Fläche betrachtet werden. Jede Fläche ist durch Schleifen begrenzt. Eine einfache Fläche ist durch eine Schleife begrenzt.

Fläche
Eine Oberfläche ist entweder eine Fläche, eine Gruppe von Flächen (je nachdem, wie die Oberfläche erstellt wurde) eines Volumenkörpers oder die Seite einer Platte. Platten haben zwei Oberflächenseiten, Volumenkörper haben nur eine.

Volumenkörper
Ein Volumenkörper ist ein Körper, der aus Flächen und dem von den Flächen eingeschlossenen Bereich besteht. Volumenkörper haben ein Volumen. Volumenkörper werden als Bausteine für die Erstellung von Teilemodellen in Virtual Gibbs verwendet. Im Gegensatz zu Platten haben Volumenkörper nur eine positive Seite.

Platte
Ein Sheet ist eine Fläche mit zwei Seiten, einer positiven und einer negativen. Eine Platte hat kein Volumen und keine Dicke, die mit ihr verbunden ist.

Kante
Eine Kante ist eine Kurve/Linie zwischen zwei Flächen. Eine Kante eines Volumenkörpers muss genau zwei Flächen haben, die mit ihr verbunden sind. Beachten Sie, dass mehr als zwei Flächen an einer Kante ein ungültiges Solid ergeben. Die Kante einer Platte kann eine einzelne Fläche haben, die mit ihr verbunden ist.

Schleife
Eine Schleife ist eine Reihe verbundener Kanten, die eine Fläche umreißen.

Scheitelpunkt
Ein Scheitelpunkt ist ein Endpunkt einer Kante.

Benutzeroberfläche

In diesem Abschnitt werden Benutzeroberflächen beschrieben, die speziell für Volumenkörper in den folgenden Themen vorgesehen sind:

- "Schwebende Symbolleiste"
- "Befehls-Symbolleiste"
- "Körper"
- "Volumenkörper-Kontextmenüs
- "Bearbeitung"

Weitere Informationen zu den Benutzeroberflächen finden Sie in den Handbüchern *"Erste Schritte"*, *"Allgemeine Referenz"*, " *Geometrieerstellung*" und " *Fräsen* ".

Frei bewegliche Symbolleiste

Die schwebende Symbolleiste enthält sieben Elemente, die Teil der Benutzeroberfläche von SolidSurfacer sind. Ausführlichere Informationen zu diesen Symbolleistenelementen finden Sie im Abschnitt Benutzeroberfläche des Handbuchs *Allgemeine Referenz*.



1. Volumenkörper anzeigen
2. Rendern/Drahtgitter
3. Blechseite anzeigen
4. Auswahl der Oberfläche
5. Auswahl der Kante
6. Profiler
7. Vorselektion Hervorhebung

 Volumenkörper anzeigen
Alle Körper ein- oder ausblenden, einschließlich Platten.

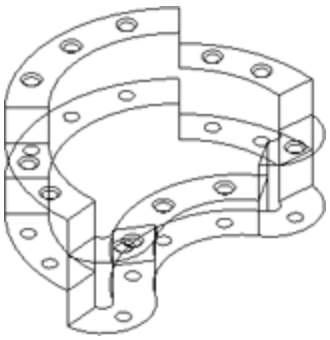
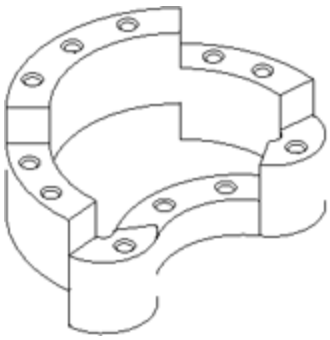
 Rendern/Drahtgitter

Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um zwischen vier Darstellungsformen zu wechseln: Kanten von Volumenkörpern, Drahtgitterkörper, Volumenkörper mit Kanten und Rendering des Volumenkörpers.






Nur Kanten	Drahtgitter-Körper	Volumenkörper mit Kanten	Nur Volumenkörper


Nur Kanten	Drahtgitter-Körper	Nur Volumenkörper


Angabe der Blattseite
Zeigt die positive und negative Seite eines -Blattes an.


Flächenauswahl
Aktivieren oder deaktivieren Sie den Flächenauswahlmodus.


Kantenauswahl
Wählen Sie einen Kantenauswahlmodus (nur sichtbare Kanten oder alle Kanten) oder deaktivieren Sie die Kantenauswahl.

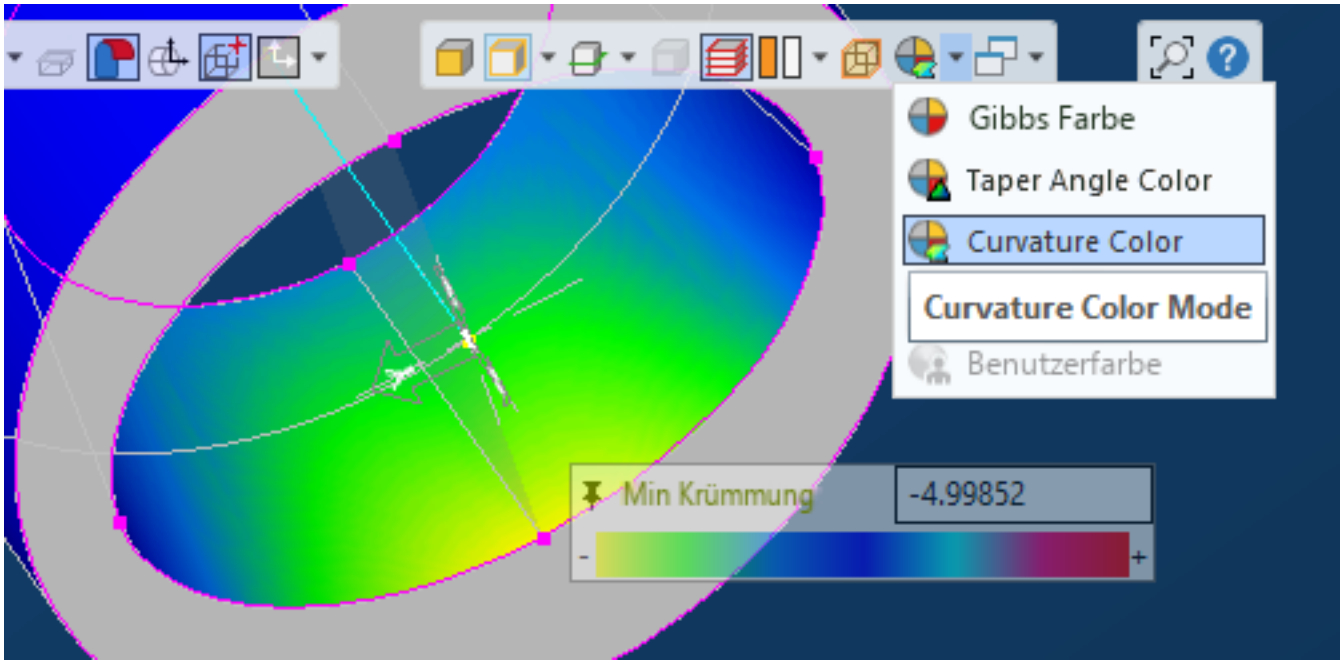

Profiler
Aktivieren oder deaktivieren Sie das Profiler-Raster.


Hervorhebung der Vorselektion
Die Hervorhebung der Vorauswahl zeigt Ihnen, über welcher Fläche sich Ihre Maus gerade befindet, was die Auswahl von Flächen und Kanten erleichtert.

Ein achtes Element auf der unverankerten Symbolleiste, **Farbmodus**, enthält zwei Elemente, die besonders für Volumenkörper und Flächen hilfreich sind.

Kegelwinkel-Farbe und **Krümmungs-Farbe**

Mit diesen beiden Modi können Sie Winkel und Krümmungen schnell und einfach visualisieren. In beiden Modi zeigt das Modell seine Volumenkörper und Flächen mit dem Farbspektrum für diesen Modus an. Sie können den Mauszeiger über den Körper bewegen und warten, bis der schwebende Dialog erscheint. Wenn Sie dann die Maus über den Körper bewegen, wird der Wert im Textfeld entsprechend aktualisiert.



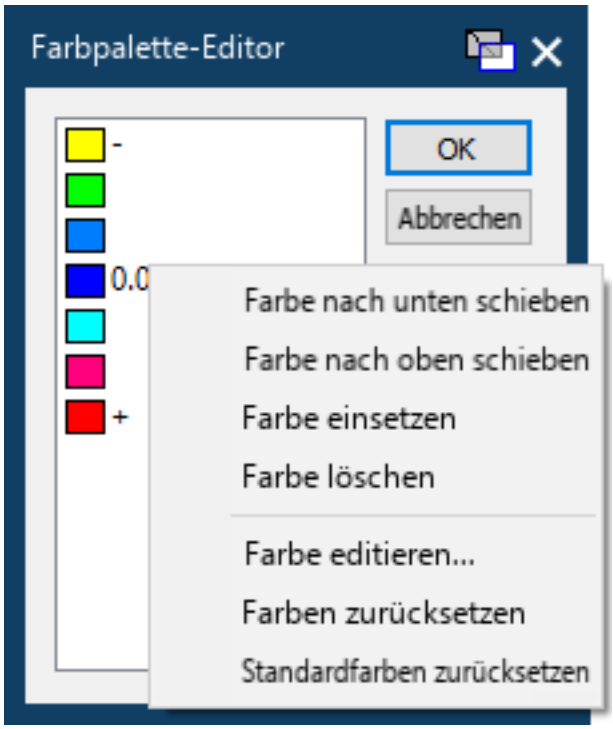
In beiden Modi können Sie entweder eine Farbrampe ohne Vorzeichen wählen, die von Null bis zum Maximum reicht, oder eine Farbrampe mit Vorzeichen, die von maximalen negativen Werten auf der linken Seite bis zu maximalen positiven Werten auf der rechten Seite reicht.
So wechseln Sie zwischen vorzeichenlos und vorzeichenbehaftet: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Titelleiste des Dialogfelds "Krümmung" und verwenden Sie das Kontextmenü, um die gewünschte Einstellung wie folgt zu ändern:

- Für **Taper Angle** stehen die Optionen Taper Angle und ± Taper Angle zur Auswahl.
- Für **Krümmung** können Sie Signed Curvature ein- oder ausschalten, und Sie können auch die Art der zu messenden Krümmung wählen: Min, Max, Mittelwert oder Gauß.

Die Standard-Farbrampe mit Vorzeichen, - +, verläuft von Gelb (maximal negativ) über Blau (Null) bis Rot (maximal positiv).

Der Standard-Farbverlauf ohne Vorzeichen, 0 ±, verläuft von Blau (Null) bis Gelb (Maximum).

Sie können eine Farbrampe bei Bedarf ändern, indem Sie mit der rechten Maustaste darauf klicken und Bearbeiten wählen. In dem unten gezeigten Editor **Farbrampe** können Sie mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Farbe klicken, um sie nach unten (auf der Rampe nach links) oder nach oben (nach rechts) zu verschieben oder zu löschen. Über das Kontextmenü des Editors können Sie auch eine neue Farbe einfügen oder eine vorhandene Farbe bearbeiten. Der Farbwähler wird unter "Erscheinungsbild" beschrieben.



Befehlssymbolleiste

Über die Befehlsleiste können Sie auf die Paletten Flächenmodellierung und Volumenkörpermodellierung zugreifen. Wenn Sie auf eine Palettenschaltfläche klicken, wird ein Dialogfeld geöffnet oder eine Verarbeitung durchgeführt. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch *Erste Schritte*.

Symbolleiste Befehlsgruppen

Die Symbolleiste enthält die Schaltflächen Oberflächenmodellierung, Volumenkörpermodellierung und Body Bag. Mit den Paletten Oberflächenmodellierung und Volumenkörpermodellierung können Sie Körper erstellen und modifizieren. Mit dem -Übersetzer können Sie Körper organisieren.

Flächenmodellierung	Volumenkörpermodellierung	Body Bag

Modellierungspaletten



Mit der Palette - Übersetzer können Sie eine Flächenmodellierung durchführen. Sie können Flächen aus Flächen extrahieren oder Flächen aus Geometrie erstellen. Boolesche Verknüpfungen aus der Palette Volumenkörpermodellierung werden auch bei der Flächenmodellierung verwendet. Weitere Informationen finden Sie unter "Palette Flächenmodellierung".

Die Volumenkörpermodellierung verfügt über drei Paletten, die Hauptpalette Volumenkörpermodellierung und zwei Unterpaletten, eine für die Erstellung einfacher atomarer Körper und eine weitere Palette für die erweiterte Modellierung. Weitere Informationen finden Sie unter " Palette Volumenkörpermodellierung".

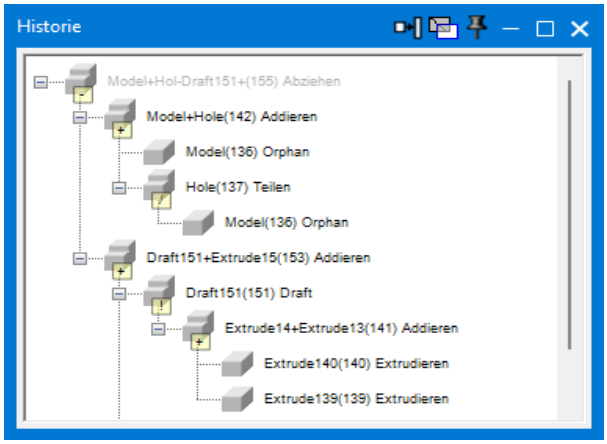


Körper

Jeder Körper (Volumenkörper, Facettenkörper oder Platte) enthält einen schriftlichen Bericht über seine Entstehung und Details über seine physikalischen und anschaulichen Eigenschaften.

Bodies können ausgeblendet und in einem Container namens Body Bag platziert werden. Sie können sogar im Drahtmodell gerendert und ausgeblendet werden.

Historie



Sie können die Liste -Übersetzer über das Kontextmenü des Körpers aufrufen. Siehe Körper-Kontextmenü. Die Liste -Übersetzer zeigt die Erstellungsliste für jeden ausgewählten Körper an. Alle Körper und Funktionen, die zur Erstellung des ausgewählten Körpers verwendet wurden, erscheinen in der Historienliste, auch wenn sie nicht mehr aktiv sind. Das System verwaltet die Historie aller Körper, die erstellt werden. Importierte Modelle haben keine bestehende Historie: Sie sind im Wesentlichen atomic bodies.

Sie können die Liste Historie verwenden, um auf jeden Volumenkörper zuzugreifen, der in der Konstruktion des ausgewählten Volumenkörpers enthalten ist. Sie können auf die Historie eines Modells zugreifen, um Änderungen an einem früheren Schritt im Modellierungsprozess vorzunehmen, damit Sie Änderungen am endgültigen Modell leicht einarbeiten können, ohne das Modell von Anfang an neu erstellen zu müssen.

Alle -Übersetzer haben Historien, die Informationen über die "Eltern" enthalten. "Übergeordnete Körper" ist der Begriff, der die Körper (Volumenkörper, Facettenkörper oder Platten) beschreibt, die zur Erstellung des ausgewählten Körpers verwendet wurden. Volumenkörper und Facettenkörper können ein übergeordnetes Element haben, wie bei Rundungen oder Slicing, oder zwei übergeordnete Elemente, wie bei booleschen Operationen. Körper, die als Ergebnis einer booleschen Operation von aus dem Arbeitsbereich entfernt wurden, werden in der Liste Historie geführt. Körper in der Historienliste werden als ruhende Körper betrachtet, während Körper im Arbeitsbereich und im Body Bag aktiv sind. Operationen wie das Runden oder eine der Booleschen Funktionen können nur an aktiven Körpern durchgeführt werden.

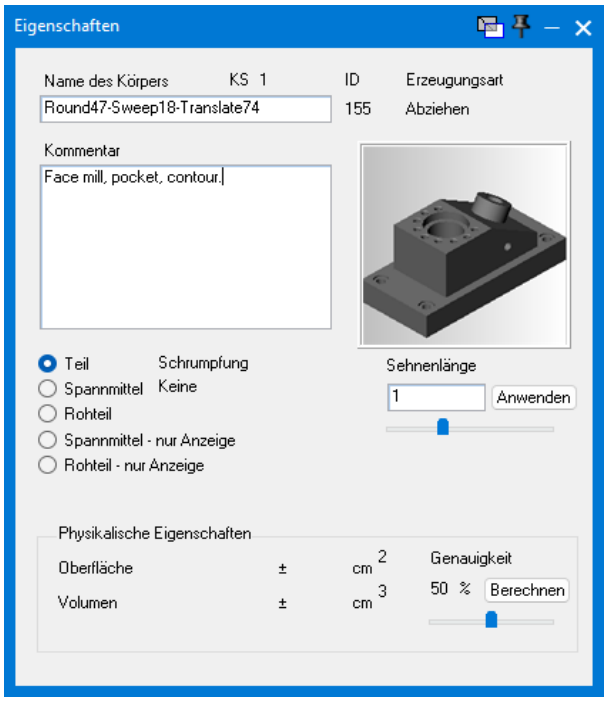
Die Historienliste ist hierarchisch aufgebaut, wobei der ausgewählte Körper ganz oben steht und alle anderen Körper, die zu seiner Erstellung verwendet wurden, darunter in Schritten oder Verzweigungen erscheinen. Ein Doppelklick auf das Symbol neben dem Namen eines Bodys aktiviert diesen Body und zeigt ihn im Arbeitsbereich an. Um Änderungen an einem Body in der Liste Historie vorzunehmen und diese Änderungen in die bestehende Historie zu übernehmen, müssen Sie Neu erstellen verwenden. Informationen zu Wiederherstellen und Neu erstellen finden Sie unter Body-Kontextmenü.

Eigenschaften

Das Dialogfeld Eigenschaften wird über das Kontextmenü des Körpers aufgerufen. Weitere Informationen finden Sie unter "Körper-Kontextmenü".

Das Dialogfeld Eigenschaften enthält Elemente, die für den ausgewählten Körper gelten. Sie können den Namen des Volumenkörpers oder der Platte ändern und einen Kommentar eingeben. Das Koordinatensystem, das zuletzt für den ausgewählten Volumenkörper oder die ausgewählte Zeichnung geändert wurde, wird oben im Dialogfeld angezeigt. Die ID ist eine vom System zugewiesene positive Ganzzahl, die jeden Körper eindeutig identifiziert. Die Erstellungsmethode listet die Aktion auf, mit der der aktuelle Körper erstellt wurde, wie z. B. Importieren, Kugel, Extrudieren usw.

Wenn das Dialogfeld Eigenschaften geöffnet ist, können Sie verschiedene Körper auswählen und das Dialogfeld Eigenschaften wird entsprechend dem ausgewählten Körper aktualisiert. Sie können Körper im Dialogfeld Verlauf zur Anzeige im Dialogfeld Eigenschaften auswählen, indem Sie das Würfelsymbol in der Liste Verlauf auswählen.



Teil, Spannmittel oder Rohteil

Volumenkörper und Platten können als Teil, Spannmittel oder Rohteil bezeichnet werden . Zusätzlich gibt es die Optionen Spannmittel - -Übersetzer - nur Anzeige und Rohteil - nur Anzeige. Bei der Erstellung von Volumenkörpern und Platten werden diese standardmäßig als Teil gekennzeichnet, sofern die Einstellung in diesem Dialogfeld nicht geändert wird. Volumenkörper oder Bleche, die als Spannmittel gekennzeichnet sind, werden rot dargestellt und werden bei der Erstellung von Operationen als Zwangsbedingungen verwendet. Volumenkörper und Bleche, die als Rohteil gekennzeichnet sind, werden dunkelblau dargestellt und als Ausgangszustand für die Erstellung von Operationen verwendet.

Nur Spannmittel-Anzeige und Nur Rohteil-Anzeige zeigen einen Körper als Spannmittel oder Rohteil an und werden bei der Darstellung, nicht aber bei der Berechnung der Werkzeugwege verwendet. Wenn Rohteile oder Spannmittel vorhanden sind, kann das System in einigen Fällen versuchen, einen 3D-Werkzeugweg anstelle eines 2D-Werkzeugwegs zu verwenden. Die Notwendigkeit, Hunderte von Spannmitteln bei der Erzeugung des Werkzeugweges zu berücksichtigen, kann die Systemleistung verlangsamen. Die Verwendung von Einstellungen für Rohteile und Spannmittel, die nur angezeigt werden, kann die Systemleistung erheblich verbessern, weshalb dieses Feature für TMS sehr wichtig ist.

Sehnenhöhe

Die Sehnenhöhe legt den Grad der Renderfacettierung für den ausgewählten Volumenkörper oder die Platte fest. Um die Sehnenhöhe zu ändern, geben Sie einen Wert ein und klicken auf die Schaltfläche Übernehmen. Dieser Wert gilt nur für den ausgewählten Volumenkörper oder die ausgewählte Platte. Weitere Informationen finden Sie unter "Facettierung rendern".

Physikalische Eigenschaften

Der Abschnitt Physikalische Eigenschaften bietet Oberflächenberechnungen für Volumenkörper und Platten, Volumenberechnungen für Körper und Oberflächenumfangsberechnungen für Platten. Der Abschnitt Physikalische Eigenschaften enthält einen Schieberegler für die Genauigkeit und eine Schaltfläche Berechnen. Der -Übersetzer gibt an, wie viel Rechenzeit und Aufwand für die Berechnungen zu veranschlagen sind. Je näher der Schieberegler am negativen Ende des Spektrums liegt, desto weniger genau sind die Berechnungen und umgekehrt. Beachten Sie, dass alle Berechnungen innerhalb eines bestimmten Genauigkeitsbereichs liegen, unabhängig von der Einstellung des Genauigkeitsschiebereglers.

Die Prozentwerte stehen nicht in direktem Zusammenhang mit der Berechnung, da eine Genauigkeit von 0 % immer noch eine einigermaßen genaue Berechnung ergibt. Die Einstellung der Genauigkeit wirkt sich auf die Berechnungszeit aus. Je komplexer die Körper werden, desto länger dauert die Berechnung. In solchen Fällen kann es wünschenswert sein, eine geringere Genauigkeit zu wählen, um den Prozess zu beschleunigen. Das System gibt immer die +/- Genauigkeitstoleranz an, damit Sie die Genauigkeit der Berechnungen überwachen können.

Nachfolgend finden Sie Umrechnungswerte für die Umrechnung des Volumens in Kubikzoll, wie es im Dialogfeld Eigenschaften angezeigt wird, in Messungen in Unzen und Litern.

1 Kubikzoll = 0,55409 Unzen.

1 oz. = 29,57353 ml



Messungen der Volumenkörper-Eigenschaften

Darüber hinaus bietet der Abschnitt Physikalische Eigenschaften Oberflächenberechnungen für Körper (Volumenkörper, Facettenkörper und Platten), Volumenberechnungen für Körper und Oberflächenumfangsberechnungen für Platten. Der Abschnitt Physikalische Eigenschaften enthält einen Schieberegler für die Genauigkeit und eine Schaltfläche Berechnen. Der -Übersetzer gibt an, wie viel Rechenzeit und Aufwand das System für die Berechnungen aufwendet. Eine geringere Genauigkeit verbraucht weniger Systemressourcen; eine höhere Genauigkeit verbraucht mehr Ressourcen. Beachten Sie, dass alle Berechnungen innerhalb eines bestimmten Genauigkeitsbereichs liegen, unabhängig von der Einstellung des Genauigkeitsschiebereglers.

Die Prozentwerte stehen nicht in direktem Zusammenhang mit der Berechnung: Eine Genauigkeit von 0 % liefert zum Beispiel immer noch eine einigermaßen genaue Berechnung. Die Einstellung der Genauigkeit wirkt sich auf die Berechnungszeit aus; je komplexer die Körper werden, desto länger dauert die Berechnung. In solchen Fällen kann es wünschenswert sein, eine niedrigere Genauigkeit zu wählen, um den Prozess zu beschleunigen. Das System gibt immer die +/- Genauigkeitstoleranz an, so dass Sie feststellen können, ob die Berechnung für Ihre Zwecke genau genug ist.

Im Folgenden finden Sie Umrechnungswerte für die Umrechnung des Volumens in Kubikzoll (wie im Dialogfeld Eigenschaften angezeigt) in Maße wie Unzen und Milliliter.

1 Kubikzoll = 0,55409 Unzen.
1 oz. = 29,57353 ml

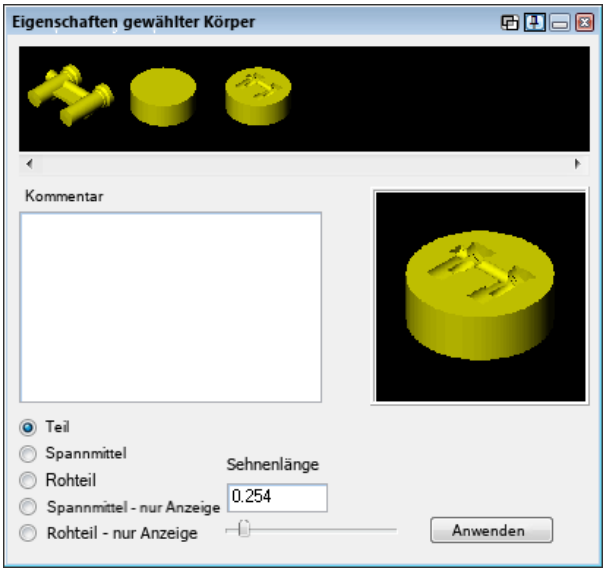


Messungen der Volumenkörper-Eigenschaften

Eigenschaften mehrerer Körper

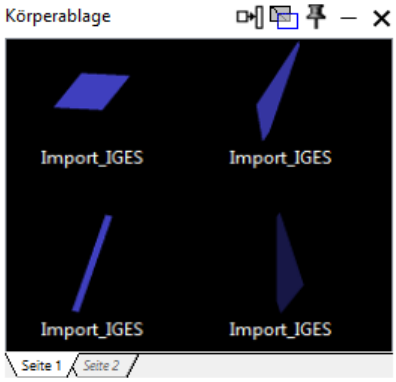
Das Dialogfeld Eigenschaften mehrerer Körper wird angezeigt, wenn Sie mehr als einen Körper auswählen und dann den Befehl Eigenschaften wählen. In diesem Dialogfeld können Sie mehreren Körpern gleichzeitig Eigenschaften zuweisen.

Sie können im Dialogfeld Körper hinzufügen oder ändern, indem Sie die Auswahl ändern. Sie können alle Körper im Dialogfeld schnell als Teil, Spannmittel oder Rohteil festlegen. Sie können auch die Sehnenhöhe festlegen und einen Kommentar hinzufügen. Klicken Sie auf Auf alle anwenden, um die neuen Einstellungen auf alle Körper im Dialogfeld anzuwenden.



Body Bag

Um das Body Bag-Fenster zu öffnen, klicken Sie in der Hauptpalette auf Body Bag. Sie verwenden die Rohbauablage, um den Arbeitsbereich zu organisieren, indem Sie Körper während der Teileerstellung speichern. Doppelklicken Sie auf einen Körper, um ihn aus dem Arbeitsbereich in den Leichensack zu verschieben. Um Körper zwischen dem Arbeitsbereich und dem Body Bag zu verschieben, können Sie auch die Optionen "Einpacken/Entpacken" und "Ausgewählte einpacken/entpacken" verwenden. Siehe Body-Kontextmenü und "Body Bag-Kontextmenü". Die Elemente im Body Bag sind aktiv, wenn der Body Bag geöffnet ist. So können Sie beispielsweise Elemente im Body Bag auswählen, ändern und bearbeiten. Körper im Body Bag werden als Symbole angezeigt, die Sie auswählen, verschieben und in der Größe verändern können.



Größenveränderte Symbole in der Baugruppentasche

Um Elemente im Body Bag anzuordnen, können Sie die Elemente ziehen. Um Elemente im Body Bag als kleine Symbole, große Symbole, Kacheln oder als detaillierte Liste anzuzeigen, verwenden Sie die Elemente der Ansicht. Siehe "Kontextmenü des Leichensacks". Sie können auch die Informationen auswählen, die Sie für die Elemente anzeigen möchten, z. B. Volumenkörper-ID und Volumenkörper-Erstellungsmethode.

Über die Baugruppentasche

Bei den im Body Bag angezeigten Elementen handelt es sich um Symbole, die einen Schnappschuss des Körpers enthalten, als er in den Bag verschoben wurde. Das Verschieben oder Ändern der Größe der Symbole hat keine Auswirkungen auf die entsprechenden Körper. Die Symbole werden nicht von den Schaltflächen der unverankerten Symbolleiste wie Volumenkörper anzeigen, Rendern/Drahtrahmen, Blattseite anzeigen und Farbmodi beeinflusst.

So verschieben Sie einen Körper in die Körpertasche:
Doppelklicken Sie auf den Körper im Arbeitsbereich oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Körper und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option Einpacken. Das Objekt wird auf eine Body Bag-Seite verschoben. Auf welche Body Bag-Seite das Objekt verschoben wird, hängt davon ab, ob sich das Objekt zuvor im Body Bag befand:

- Befand sich das Objekt zuvor im Leichensack, wird es auf die Leichensackseite verschoben, auf der es sich zuletzt befand, und diese Seite wird angezeigt.
- Befand sich das Objekt zuvor nicht im Leichensack, wird es auf die zuletzt angezeigte Seite des Leichensacks verschoben.

So vergrößern oder verkleinern Sie die Größe der Symbole im Body Bag:
Klicken Sie in den Leichensack und wählen Sie `STRG+Mausrad`. Die Größe der Symbole vergrößert oder verkleinert sich auf allen Body Bag-Seiten, die so eingestellt sind, dass Körper als große Symbole oder Kacheln angezeigt werden. Siehe "Anzeigen von Leichensack-Seiten".

So verschieben Sie ein Objekt aus dem Leichensack in den Arbeitsbereich:
Doppelklicken Sie auf das Objekt auf der Leichensack-Seite. Das Objekt wird im Arbeitsbereich angezeigt.

Body Bag-Farbanzeige

Objekte im Body Bag werden in den folgenden Farben angezeigt:

Farbe	Körpertyp	Ausgewählt oder nicht ausgewählt
Grau	Volumenkörper	Nicht ausgewählt.
Hellblau	Blatt	Unselektiert.
Dunkelblau	Rohteil	Unausgewählt.
Rot	Spannmittel	Unausgewählt.
Rot	Körper im Modus "Wiederherstellen	Ausgewählt.
Gelb	Teil (Volumenkörper oder Platte)	Ausgewählt.
Rot/gelb gestreift	Spannmittel	Ausgewählt.
Gestreift grau/schwarz	Rohteil	Ausgewählt.

Hinweis: Unabhängig von den Farbeinstellungen, die Sie vorgenommen haben, werden die Objekte im Leichensack in den in der obigen Tabelle aufgeführten Farben angezeigt.

Body Bag-Seiten

Sie können einem Body Bag Seiten hinzufügen, um Elemente im Body Bag zu organisieren und zu kategorisieren. Um auf eine Seite zuzugreifen, klicken Sie auf die Registerkarte für diese Seite. Um Seiten hinzuzufügen, zu löschen und umzubenennen, verwenden Sie das "Body Bag Page Context Menu". Um Seiten neu anzuordnen, klicken Sie auf eine Seitenregisterkarte, halten Sie sie gedrückt und ziehen Sie sie dann an die neue Position.

Sie können mehrere Seiten innerhalb des Body Bag erstellen. Jede Seite behält ihre eigenen Ansichtseinstellungen bei. Wenn Sie eine neue Seite erstellen, entsprechen ihre Ansichtseinstellungen zunächst denen der zuletzt angezeigten Seite.

Sie können Objekte von einer Body Bag-Seite auf eine andere verschieben, indem Sie sie auswählen und auf eine andere Registerkarte ziehen; wenn der Mauszeiger über die Registerkarte fährt, wird eine Vorschau der Seite angezeigt. Sie können spontan eine neue Body Bag-Seite erstellen, indem Sie eine Body Bag-Auswahl in einen leeren Bereich rechts neben der rechten Registerkarte ziehen.

Um eine Body Bag-Seite einzufügen, zu löschen oder umzubenennen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die entsprechende Registerkarte. Ein grau unterlegter Registerkartenname bedeutet eine leere Seite. Nur leere Seiten können gelöscht werden.

Sie können Seite bereinigen aus dem Kontextmenü wählen, um eine einmalige automatische Anpassung der aktuellen Seite vorzunehmen, ohne die Ansichtseinstellungen zu ändern. Sie können aus dem Kontextmenü Body Bag bereinigen wählen, um alle leeren Seiten zu löschen und eine Seite bereinigen auf allen verbleibenden Seiten durchzuführen.

Anzeigen von Body Bag-Seiten

Um die Ansichtseinstellungen einer Seite im Body Bag anzuzeigen oder zu ändern:

1. Anzeigen der Seite
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Body Bag-Titelleiste, und wählen Sie Ansicht.
3. Wählen Sie die gewünschte Option. Wählen Sie die gewünschte Ansicht anhand der nachstehenden Tabelle aus.

Wählen Sie	**Ergebnis**
Große Icons oder kleine Icons	Auf der Seite werden nur das Symbol und der Name der jeweiligen Stelle angezeigt.
Details oder Kacheln	Die Seite zeigt für jeden Körper das Symbol, den Namen, den Typ (Teil, Rohteil oder Spannmittel), die Auflösung (Sehnenhöhe) und das KS (Koordinatensystem) an.
Am Raster ausrichten	Überschneidungen von Symbolen oder Kacheln werden verhindert.
Auto-Anordnung	Überschneidungen und leere Slots werden verhindert. Die Position eines Symbols oder einer Kachel auf der Seite hängt von der Größe des Body Bag-Fensters ab: Die Symbole werden so verschoben, dass sie die oberste Reihe von links nach rechts ausfüllen, dann die nächste Reihe, falls erforderlich, und so weiter.

Auswählen von Body Bag-Objekten

Auswahlsätze können Körper auf einer, einigen oder allen Body Bag-Seiten enthalten und können Arbeitsbereichselemente ein- oder ausschließen.

Um einen Körper auszuwählen und die Auswahl aller anderen aufzuheben, klicken Sie auf den Körper.

Um einen Körper in der Auswahlmenge hinzuzufügen oder zu entfernen, `klicken Sie bei gedrückter Strg-Taste auf` den Körper.

Um alle Objekte im Arbeitsbereich und auf der aktuell angezeigten Body Bag-Seite auszuwählen, klicken Sie im Menü Bearbeiten auf Alles auswählen.

- Die Menüpunkte Bearbeiten > Auswählen (und Strg+A) wirken nur auf Körper im Arbeitsbereich und auf der aktuell angezeigten Body Bag-Seite.

- Die Menüeinträge Bearbeiten > Auswahl aufheben und Bearbeiten > Auswahl umkehren wirken auf alle Objekte, d. h. auf den Arbeitsbereich und alle Seiten des Leichensacks zusammen.

Um Objekte auf allen Seiten auszuwählen oder die Auswahl aufzuheben, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Body Bag-Titelleiste und verwenden Sie die Kontextmenüeinträge Body Bag auswählen oder Body Bag abwählen.

Um alle Objekte auf einer Seite zu einem Auswahlsatz hinzuzufügen, klicken Sie im Kontextmenü von Body Bag auf Seite auswählen, um die Seite anzugeben. Um alle Körper einer

Seite aus einem Auswahlsatz zu entfernen, verwenden Sie das Kontextmenü Seite abwählen, um die Seite anzugeben. Sie können keine leeren Seiten auswählen oder deren Auswahl aufheben.

Kontextmenüeinträge wie Bag Selected oder Show Properties of Selected oder User Color of Selected wirken auf alle Objekte in der Auswahlmenge.

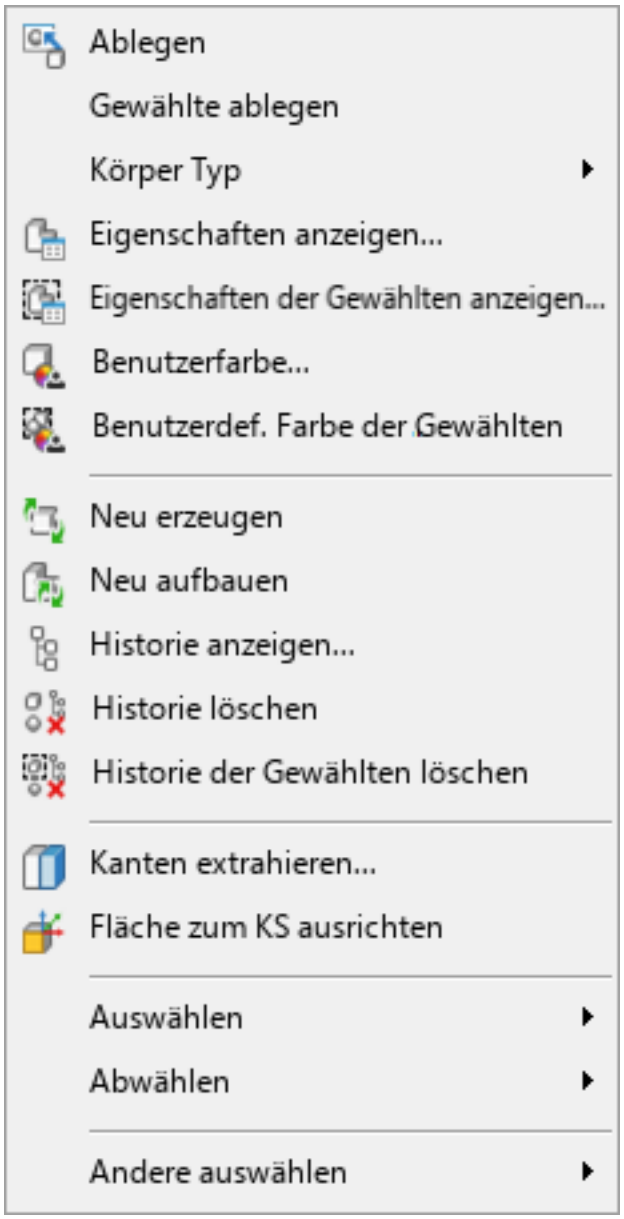
Volumenkörper-Kontextmenüs

Um ein Kontextmenü aufzurufen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Objekt. Um ein Kontextmenü für einige Dialoge anzuzeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Titelleiste. Sie können Kontextmenüs für die folgenden Elemente anzeigen:

- Körper-Kontextmenü
- "Rand-Kontextmenü"
- Kontextmenü "Verlauf"
- Kontextmenü "Body Bag"
- Kontextmenü "Leichensackseite"
- "Profiler-Kontextmenü"

Körper-Kontextmenü

Um das Body-Kontextmenü aufzurufen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Body- oder History-Eintrag.



Einpacken/Entpacken:

Mit "Einpacken" wird ein ausgewählter Körper in die Körpertasche gelegt. Wenn sich der Body im Body Bag befindet, wird er mit dem Element Un-Bag It in den Arbeitsbereich gelegt. Diese Funktion gilt nicht für Mehrfachselektionen. Für Funktionen zur Mehrfachauswahl siehe "Eigenschaften mehrerer Körper".

Ausgewählte verpacken/entpacken:

Verschiebt alle ausgewählten Körper in den bzw. aus dem Leichensack.

Körper-Typ

Bezeichnen Sie den ausgewählten Volumenkörper als Teil, Rohteil, Spannmittel, Rohteil - nur Anzeige,

 Spannmittel - nur Anzeige. Weitere Einzelheiten zu diesen Auswahlmöglichkeiten finden Sie unter Eigenschaften.

 Eigenschaften anzeigen:

Öffnet das Dialogfeld Eigenschaften für einen Volumenkörper oder eine Platte. Weitere Informationen finden Sie unter " Eigenschaften".

 Eigenschaften des Ausgewählten anzeigen:

Zeigt die Eigenschaften aller aktuell ausgewählten Körper an, siehe "Eigenschaften" und "Eigenschaften mehrerer Körper".

 Benutzerfarbe:

Ermöglicht die benutzerdefinierte Farbanzeige einzelner Kanten oder Flächen, siehe "Eigenschaften" und "Mehrere Körpereigenschaften".

 Benutzerfarbe von Ausgewählt:

Ändert die Farbe aller aktuell ausgewählten Flächen oder Körper, siehe "Eigenschaften" und "Eigenschaften mehrerer Körper".

 Wiederherstellen:

Der Modus Wiederherstellen bringt den ausgewählten Körper zurück zu seiner Erstellungsaktion, um ihn zu ändern. Der ausgewählte Körper wird in rot gezeichnet und alle vorgenommenen Änderungen ersetzen den ausgewählten Körper dauerhaft. Um den Wiederherstellungsmodus zu beenden, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Körper und wählen Sie Beenden Wiederherstellen oder klicken Sie auf den roten Körper.

 Wiederherstellen:

Verarbeitet die Liste Historie erneut und integriert alle Änderungen, die mit Wiederherstellen, Tauschen oder Ersetzen vorgenommen wurden, in ein neues endgültiges Teilemodell. Die Funktion Neu erstellen ist insofern eingeschränkt, als dass Modelle nicht neu erstellt werden können, wenn die Änderungen eine erhebliche Änderung der Topologie erfordern. Wenn beispielsweise durch die Änderung neue Kanten entstanden sind, kann das endgültige Modell nicht neu erstellt werden.

 Verlauf anzeigen:

In der Liste Historie wird der Erstellungsprozess des ausgewählten Körpers angezeigt. Alle Körper, die zur Erstellung des ausgewählten Körpers verwendet wurden, werden in der Liste " Verlauf" angezeigt. Um einen ruhenden Körper in der Liste Historie wieder in den Arbeitsbereich zu übernehmen, doppelklicken Sie auf das Symbol in der Liste Historie.

 Verlauf löschen:

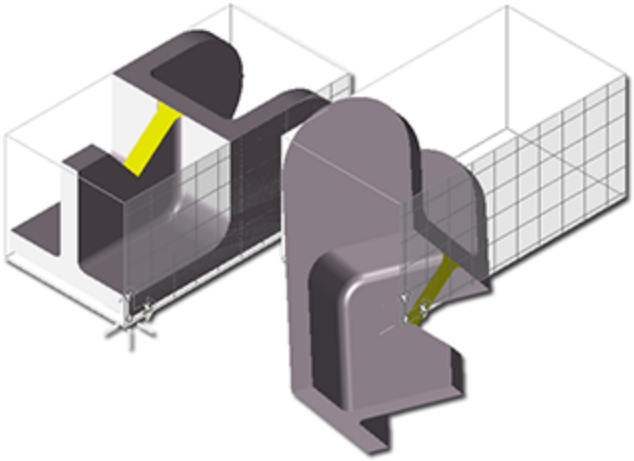
Löscht die Historie des ausgewählten Volumenkörpers und verwandelt den Volumenkörper in einen -Atomkörper. Sie können diese Aktion nicht rückgängig machen.

 Kanten extrahieren:

Extrahiert die ausgewählten Kanten und erstellt daraus eine Geometrie. Bitte beachten Sie, dass dies je nach Umfang der ausgewählten Geometrie einige Zeit in Anspruch nehmen kann.

 Fläche an KS ausrichten:

Wenn die Flächenauswahl aktiv ist, können Sie eine Fläche auswählen und sie am aktuellen KS ausrichten. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine Fläche, um diesen Befehl auszuwählen. Wenn Sie diesen Befehl wählen, wird das Teil am KS ausgerichtet, als ob die folgenden Schritte ausgeführt würden.



a. Erstellen Sie einen neuen KS aus dem Ziel-KS, d. h. dem KS, an dem Sie es ausrichten möchten.
b. Wählen Sie eine ebene, zylindrische oder komplexe Fläche aus.
c. Wählen Sie Align Plane Through & Move (rechte Maustaste) oder `klicken Sie bei gedrückter Alt-Taste auf` die Schaltfläche Align KS. Für einen Zylinder verwenden Sie KS normal ausrichten und verschieben.
d. Wenden Sie den Befehl KS modifizieren (XYZ) auf den Volumenkörper an, um ihn dem neuen KS zuzuordnen.
e. Wählen Sie das Ziel-KS.
f. Wenden Sie den Befehl KS modifizieren (HVD) auf den Volumenkörper an, um ihn dem Ziel-KS zuzuordnen und ihn zu verschieben.
g. Löschen Sie das neue KS.



Optionen im Flächenauswahlmodus

Die folgenden Optionen zum Auswählen und Abwählen von Flächen sind nur verfügbar, wenn sich das System im Modus Flächenauswahl befindet. Diese Optionen sind nützlich, wenn mehrere Flächen für Modellierungs- oder Bearbeitungsfunktionen ausgewählt werden müssen, damit Sie nicht jeweils eine Fläche auswählen müssen.

 Tangentiale Flächen:

Wählt die Zielfläche und alle durch eine Tangente erreichbaren Flächen aus oder hebt die Auswahl auf.

 Flächen oben:

Selektiert bzw. deselektiert benachbarte Flächen, wenn sie einen -Übersetzer haben, der oberhalb der oberen -Begrenzung der Zielfläche liegt. Als nächstes werden die angrenzenden Flächen der benachbarten Flächen ausgewählt und die Auswahl/Abwahl wiederholt, wobei die obere Begrenzung der Nachbarn als Bedingung verwendet wird (und nicht die Zielfläche). Eine besondere Bedingung gilt für die flachen Flächen von , die an die Zielfläche angrenzen. Sie werden auf der Grundlage der unteren Begrenzung der Zielfläche ausgewählt/abgewählt.

 Flächen unten:

Es werden benachbarte Flächen ausgewählt/abgewählt, wenn deren untere Begrenzung unterhalb der -Untergrenze der Zielfläche liegt. Dann wird die Begrenzung der angrenzenden Flächen verwendet und die Auswahl/Abwahl wiederholt. Angrenzende flache Flächen werden jedoch auf der Grundlage der oberen Begrenzung der Zielfläche ausgewählt/abgewählt.

 Bodenflächen:

Alle mit der Zielfläche verbundenen Bodenflächen werden ausgewählt/abgewählt. Eine Bodenfläche steht annähernd senkrecht zur Tiefenachse des aktuellen KS; die Annäherung wird durch den Wert Floor/Wall Angle Tolerance festgelegt, der unter File > Preferences > Benutzeroberfläche > Selection eingestellt ist.

 Wand-Flächen:

Wählen Sie die Zielfläche und alle verbundenen Flächen, die parallel zur Tiefe des aktuellen KS verlaufen, aus oder heben Sie die Auswahl auf. Abgewinkelte Wände, die innerhalb des unter Datei > Voreinstellungen > Benutzeroberfläche > Auswahl eingestellten Wertes Boden-/Wandwinkeltoleranz liegen, werden ebenfalls ausgewählt.

 3D-Flächen:

Mit der Zielfläche verbundene Flächen, die nicht als Boden oder Wand definiert sind, werden ausgewählt bzw. abgewählt. Als nächstes werden die angrenzenden Flächen ausgewählt bzw. abgewählt, wobei dieselbe Logik angewendet wird.

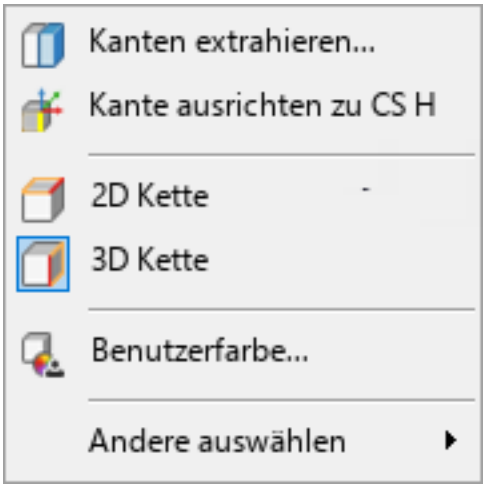
 Übergangsflächen:

Wählen Sie alle mit der Zielfläche verbundenen Übergangsflächen aus bzw. heben Sie die Auswahl auf. Eine Übergangsfläche ist eine glatte Überblendung, die mit einer Wand- und Bodenfläche verbunden ist.

 Verrundungen:

Wählen Sie alle Verrundungsflächen mit konstantem Radius, die mit der Zielfläche verbunden sind, aus bzw. heben Sie die Auswahl auf. Die Zielfläche wird ebenfalls ausgewählt. Das System wählt nur Verrundungen aus, die denselben konstanten Radius wie die Zielfläche haben, wenn die Zielfläche eine Verrundung ist.

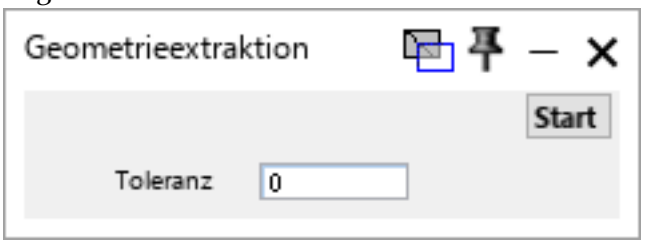
Kontextmenü Kante



Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine ausgewählte Kante, um auf Optionen zuzugreifen, die die Kantenauswahl betreffen. Wenn Sie auf eine Kante doppelklicken, versucht das System, eine geschlossene Schleife von Kanten zu erstellen, die mit der ausgewählten Kante beginnt. Die Optionen 2D-Kette

 Kanten extrahieren:

Wenn Sie diese Option auswählen, wird das Dialogfeld **Geometrieextraktion** geöffnet, in dem Sie einen Wert für die Toleranz eingeben können. Wenn Sie auf Ausführen klicken, werden alle Kanten im Auswahlsatz extrahiert und in die Geometrie kopiert, z. B. in Linien, Bögen und Kreise.



Beachten Sie, dass bei Volumenkörpern, die mit einer großen Toleranz zusammengefügt wurden, wie z. B. Volumenkörper, die aus anderen Volumenmodellierern über IGES oder STEP importiert wurden, oder aus PTC Creo Parametric (Pro/E) oder aus Catia importiert wurden, noch Lücken zwischen den Flächen im Volumenkörper vorhanden sein können, die aufgrund der Toleranzen des Volumenmodellierers in der Volumendarstellung nicht sichtbar sind. Um Geometrie aus solchen Volumenkörpern zu extrahieren, empfehlen wir die Verwendung eines Plug-Ins: Klicken Sie im Menü **Plug-Ins** unter Volumenkörper auf  Extract Edges.

 Kante an KS Horizontal ausrichten:

Diese Option ist nur verfügbar, wenn die ausgewählte Kante linear ist. Wenn Sie diese Option auswählen, wird der Volumenkörper in 2D so gedreht, dass die ausgewählte Kante parallel zur horizontalen (H) Achse des KS liegt, ohne den Ursprung zu verschieben.

 2D-Kette:

Wenn Sie diese Option auswählen, wird durch Doppelklick auf eine Kante versucht, eine Schleife von Kanten auszuwählen, die planar zum aktuellen KS (oder denjenigen, die ihm am nächsten liegen) sind, was zu einer 2D-Schleife führt. Wenn es mehr als eine Möglichkeit für eine Kante an einem -Scheitelpunkt gibt, wählt das System diejenige aus, die am nächsten zur gleichen Richtung liegt.

 3D-Kette:

Wenn Sie diese Option auswählen, wird durch Doppelklicken auf eine Kante versucht, eine - Schleife von Kanten auszuwählen, die normal zum aktuellen KS (oder zu denen, die ihm am nächsten liegen) sind, was zu einer 3D-Schleife führt.

 Benutzerfarbe:

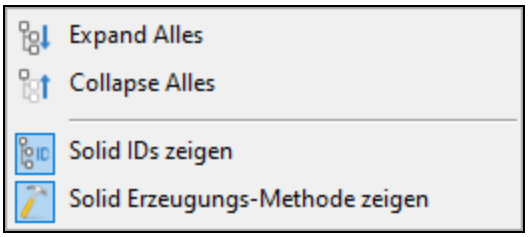
Diese Option öffnet das Dialogfeld **Set Color**, in dem Sie einzelnen Kanten Farben und Transparenzwerte zuweisen können.

Andere auswählen:

Zeigt eine Liste der Kanten an, die sich mit der ausgewählten Kante überschneiden. Blättern Sie in der Liste, um auszuwählen. Sie können auch den gesamten Volumenkörper auswählen.

Kontextmenü Historie

Um das Kontextmenü Historie aufzurufen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Titelleiste der Historienliste. Das Kontextmenü Historie enthält die folgenden Optionen:



 Alle erweitern:

Erweitert die Baumstruktur und zeigt alle Zweige an, die die zur Erstellung des ausgewählten Modells verwendeten Körper enthalten.

 Alles komprimieren:

Zeigt nur das Symbol des ausgewählten Modells am oberen Rand der Historienliste an und blendet die Zweige aus.

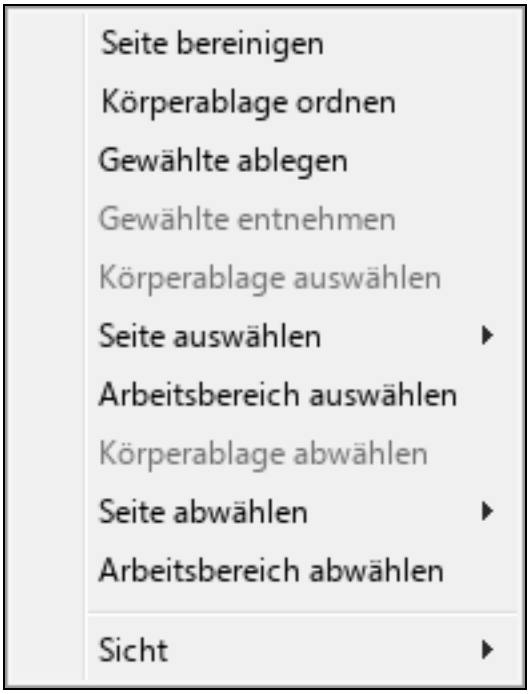
 Volumenkörper-IDs anzeigen:

Die Volumenkörper-ID ist eine vom System zugewiesene positive Ganzzahl, die jeden Körper eindeutig identifiziert.

Volumenkörper-Erstellungsmethode anzeigen:

Die Volumenkörper-Erstellungsmethode listet die Aktion auf, mit der der aktuelle Körper erstellt wurde, wie z. B. Importieren, Kugel, Extrudieren usw.

Body Bag-Kontextmenü



Um das Kontextmenü des Volumenkörpers aufzurufen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Stelle im Titelbereich des Volumenkörpers. Das Kontextmenü des Volumenkörpers enthält die folgenden Elemente.

Seite aufräumen:
Ordnet die Symbole der Leichentasche auf der ausgewählten Seite so an, dass Sie alle Symbole sehen können und sich keine überschneiden.

Leichensack aufräumen:
Ordnet die Leichensack-Symbole neu an, so dass Sie alle Symbole sehen können und keine Überschneidungen auftreten.

Tasche ausgewählt:
Platziert alle Volumenkörper oder Bleche, die im Zeichenfenster ausgewählt sind, in den Body Bag.

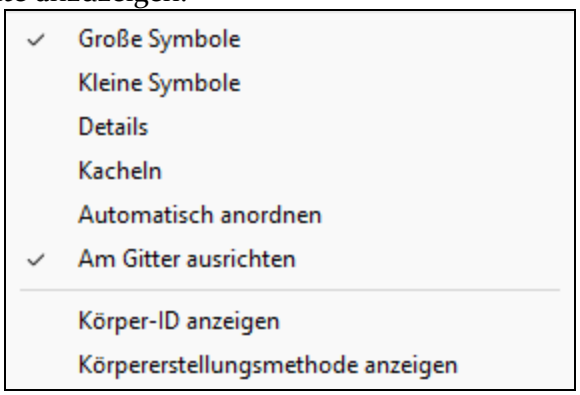
Markierung aufheben:
Nimmt alle ausgewählten Body Bag-Symbole und platziert die Volumenkörper/Platten aus dem Body Bag zurück in das Zeichenfenster.

Body Bag auswählen/abwählen:
Selektiert oder deselektiert alle Körper im Body Bag. Sie können dieses Element verwenden, um Problembereiche durch die Analyse von Oberflächendateien zu isolieren.

Seite auswählen/abwählen:
Wählt alle Körper auf der Seite aus oder hebt die Auswahl auf.

Arbeitsbereich auswählen/abwählen:
Wählt alle Objekte (einschließlich Körper und Geometrie) im Arbeitsbereich aus oder hebt die Auswahl auf. Sie können dieses Element verwenden, um Problembereiche durch Analyse von Oberflächendateien zu isolieren.

Ansicht:
Klicken Sie auf Ansicht, um die folgenden Elemente anzuzeigen.



Große Symbole:
Zeigt große Body Bag-Symbole an.

Kleine Symbole:
Große Body Bag-Symbole anzeigen.

Detail:
Zeigt eine detaillierte Liste der Leichensack-Symbole an.

Kacheln:
Ordnen Sie die Body Bag-Symbole als Kacheln mit Volumenkörper- oder Plattentyp, Erstellungsmethode, Volumenkörper-ID, Sehnenhöhe und aktuellem KS an.

Automatisch anordnen:

Ordnet die Body Bag-Symbole automatisch so an, dass Sie alle Symbole sehen können und sich keine überschneiden.

Am Raster ausrichten:
Richtet Body Bag-Symbole an einem Raster aus.

Volumenkörper-ID anzeigen:
Zeigt die Volumenkörper-ID für Body Bag-Symbole an.

Volumenkörper-Erstellungsmethode anzeigen:
Zeigt die Volumenkörper-Erstellungsmethode für Body Bag-Symbole an.

Body Bag Page Kontextmenü

Um das Body Bag-Seiten-Kontextmenü aufzurufen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine Seiten-Registerkarte am unteren Rand des Body Bag-Fensters. Siehe " Body Bag". Mit diesem Menü können Sie Seiten einfügen, löschen oder umbenennen.

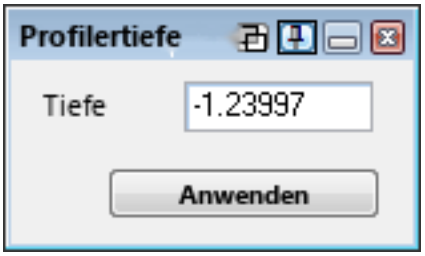
Profiler-Kontextmenü

Um das Profiler-Kontextmenü aufzurufen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen beliebigen sichtbaren Teil des Profiler-Gitters.



Profil extrahieren:
Klicken Sie bei eingeschaltetem Profiler, sichtbarem Profiler-Raster und einem oder mehreren ausgewählten Körpern auf Profil extrahieren. Das Dialogfeld Geometrieextraktion wird angezeigt. Geben Sie einen Wert für Toleranz ein und klicken Sie dann auf Ausführen. Das Profil wird als Geometrie extrahiert.

Profiler-Tiefe:
Wählen Sie diese Option, um das Dialogfeld Profiltiefe aufzurufen. Das Feld Tiefe zeigt die absolute Tiefe des Gitters an. Ziehen Sie das Gitter, während dieses Dialogfeld geöffnet ist, und das Feld wird aktualisiert, um die aktuelle Tiefe anzuzeigen. Um eine neue Tiefe festzulegen, geben Sie den Wert in das Feld ein und klicken Sie auf Übernehmen.



Wählen Sie Alle Profile:
Wählt alle vom Profiler-Gitter erzeugten Profile aus. Ausgewählte Profile erscheinen blau.

Gesichter aus ausgewählten Profilen auswählen:
Wählt alle Flächen aus, die tangential zu den vom Profiler-Raster erzeugten Profilen sind. Wenn ein Profil für die Bearbeitung ausgewählt wurde, können Sie nur die Flächen auswählen, die tangential zum Werkzeugweg liegen, oder den Teil des Profils zwischen den Start- und Endmarkierungen Bearbeitung .

Flächen innerhalb ausgewählter Profile auswählen:

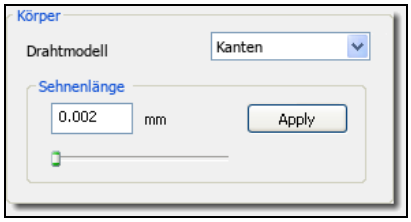
Wählt alle Flächen aus, die sich vollständig innerhalb der Begrenzung des ausgewählten Profils befinden und nicht tangential zum Profil sind. Jede Fläche innerhalb der Begrenzung wird ausgewählt, unabhängig von ihrer Tiefe.

Voreinstellungen

Um auf die VirtualGibbs-Voreinstellungen zuzugreifen:

Wählen Sie im Menü Datei die Option Voreinstellungen.

In diesem Thema werden Elemente auf der Registerkarte Anzeige beschrieben, die sich auf die grafische Darstellung von Volumenkörpern und Platten auswirken. Um die Voreinstellungen anzuzeigen, klicken Sie auf die Registerkarte Anzeige. Sie können den Grad der Facettierung während der Render Operationen einstellen. Siehe " Facettierung rendern".



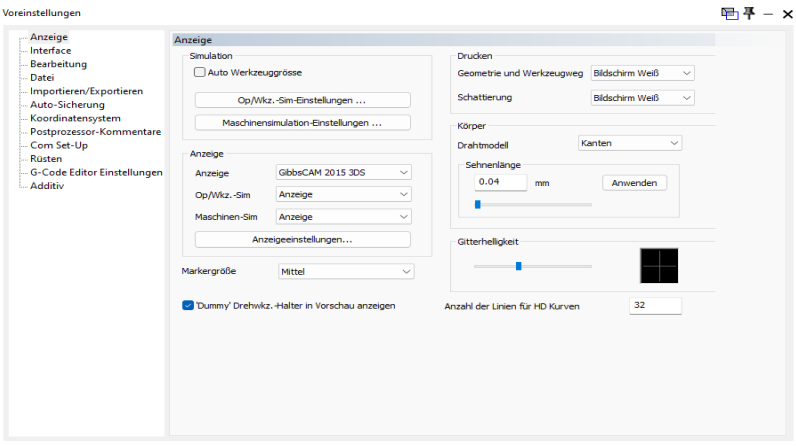
Sie können Körper als gerenderte Volumenkörper oder als Drahtgitterzeichnungen anzeigen. Die Schaltfläche Rendern/Drahtgitter in der unverankerten Symbolleiste legt fest, ob Volumenkörper und Bleche als Objekte oder als Drahtgitterzeichnungen gerendert werden. Die Einstellung Drahtzeichnung legt fest, ob Kanten oder Facetten von Körpern angezeigt werden. Weitere Informationen über Voreinstellungen finden Sie im Handbuch *Allgemeine Referenz*.

Registerkarte "Anzeige

So greifen Sie auf die VirtualGibbs-Voreinstellungen zu:

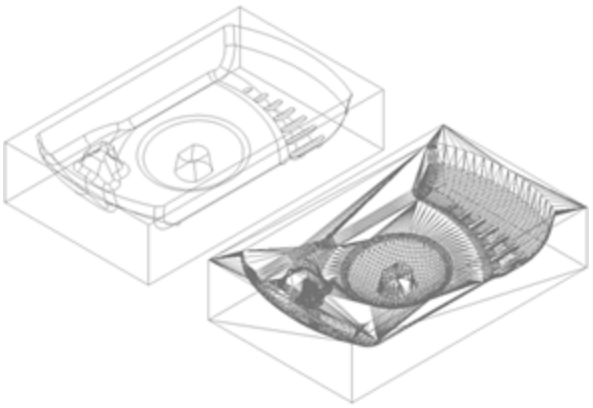
Wählen Sie im Menü Datei die Option -Voreinstellungen.

In diesem Thema werden Elemente auf der Registerkarte Anzeige beschrieben, die die grafische Darstellung von Volumenkörpern und Platten beeinflussen. Weitere Informationen über Voreinstellungen finden Sie im Handbuch *Allgemeine Referenz*.



Zeichnen von Drähten:

Volumenkörper und Bleche können als gerenderte Volumenkörper oder als Drahtgitterzeichnungen angezeigt werden. Mit der Schaltfläche Rendern/Drahtmodell in der unverankerten Symbolleiste können Sie festlegen, ob Volumenkörper und Bleche als gerenderte Objekte oder als Drahtmodellzeichnungen dargestellt werden sollen. Mit dieser Einstellung können Sie festlegen, ob das System Kanten oder Facetten von Volumenkörpern oder Blechen anzeigt, je nach der im Abschnitt Drahtzeichnung getroffenen Auswahl.



Sehnenhöhe:

Geben Sie die Sehnenhöhe des gesamten Teils ein. Die Sehnenhöhe bestimmt die Facettenauflösung beim Rendern von Volumenkörpern und Blechen. Klicken Sie auf die Schaltfläche Übernehmen, um die Änderung der Facettierungstoleranz für ausgewählte Körper abzuschließen und den Wert für neue Körper, die in Zukunft erstellt werden, festzulegen. Weitere Informationen zur Einstellung der Sehnenhöhe finden Sie unter "Facettierung rendern".

Render-Facettierung

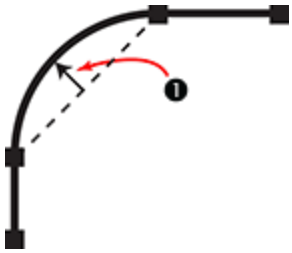
Beim Rendern wird ein Bild eines Modells auf dem Bildschirm dargestellt. Wenn Körper gerendert werden, werden sie mit Facetten versehen. Facetten sind kleine ebene Flächen, aus denen das gerenderte Modell besteht. Je mehr Facetten gezeichnet werden, desto mehr ähnelt das Modell dem tatsächlichen mathematischen Modell und desto mehr Zeit benötigt das System zum Rendern des Modells. Die Facettierung wirkt sich auf die Qualität der gerenderten Körper aus. Sie wirkt sich auch auf die Gesamtleistung und Geschwindigkeit des Systems aus. Die Höhe der Facettensehne sollte auf einen Wert eingestellt werden, der ein Gleichgewicht zwischen der Qualität des Modells und der Systemleistung herstellt.

Hinweis: Die -Facettierungstoleranz wirkt sich nicht auf die Bearbeitungstoleranzen aus, sondern nur auf das gerenderte Bild auf dem Bildschirm.

Die für die -Flächenbearbeitung verwendete Toleranz wird lokal in den Prozessdialogen Registerkarte Volumenkörper > -Erweiterte Einstellungen eingestellt und als Schneidtoleranz bezeichnet und global im Dialog Dokumentensteuerung unter Globale Einstellungen für Volumenkörper verwenden > Bauteil-Rautoleranz. Mit dieser Angabe wird festgelegt, wie genau der Werkzeugweg der Oberfläche folgt.

Die Anzahl der Facetten, die zum Rendern eines Modells verwendet werden, wird durch die Sehnenhöhe bestimmt. Eine Sehne ist eine gerade Linie, die zwei beliebige Punkte auf einem Bogen oder Kreis miteinander verbindet. Die Sehnenhöhe ist der Abstand zwischen der Sehne und dem Bogen oder Kreis (siehe Abbildung unten). Je kleiner die Sehnenhöhe ist, desto näher liegt die Facette am Bogen oder Kreis, was zu einer besseren Darstellung des Volumenkörpers oder der Platte führt (dies ist eine 2D-Beschreibung der Sehnenhöhe; das System verwendet

eine 3D-Sehnenhöhe für die Facettierung von Volumenkörpern und Platten, aber die allgemeine Idee ist die gleiche).



1. Sehnenhöhe

Sehnenhöhe

Das System verwendet eine globale Facettierung Sehnenhöhe, die auf das gesamte Teilemodell angewendet wird. Die globale Sehnenhöhe wird auf alle Volumenkörper und Platten angewendet, die erstellt oder importiert werden.

So legen Sie die globale Sehnenhöhe fest:

1. Klicken Sie auf Datei > Voreinstellungen. Das Dialogfeld Voreinstellungen wird angezeigt.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte Anzeige.
3. Geben Sie unter Sehnenhöhe eine Zahl in das Textfeld ein oder ziehen Sie den Schieberegler, um den Wert zu ändern.

Sie können für einzelne Volumenkörper und Platten eine andere -Facettensehnenhöhe einstellen. Das Dialogfeld Eigenschaften, das durch Rechtsklick auf einen Volumenkörper oder eine Platte aufgerufen wird, enthält einen Wert für die Sehnenhöhe, der nur für die Facettierung des ausgewählten Volumenkörpers oder der Platte verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie unter "Eigenschaften".

Einführung in die Modellierung

- "Über das Modellieren"
- "Volumenkörper"
- " Facettenkörper VolumenkörperModellierungspalette"
- "Platten"
- "Primitive/Atomische Volumenkörper"
- "Arbeitsbereich"
- "Arbeitsgruppen und Koordinatensysteme"
- "Boolesche Operationen"
- "Wiederherstellungsmodus"
- "Volumenkörper neu aufbauen"

Über die Modellierung

Beim Modellieren werden die Form und die Abmessungen eines Teils auf einem Computer definiert. Zu den gängigen Arten der Modellierung gehören Geometrische Modellierung (2D und 3D), Volumenmodellierung und Flächenmodellierung. Facettenkörper können ebenfalls zur Modellierung von Teilen verwendet werden.

 Geometrische Modellierung ist der Prozess der Definition eines Modells mit einfachen geometrischen Konstruktionen wie Punkten, Linien, Kreisen und Splines. Die Geometrie kann entweder im zwei- oder dreidimensionalen Raum definiert werden.

 Bei der Volumenkörpermodellierung wird ein Teil als Volumenkörper definiert und nicht als Geometrie oder eine Sammlung von Platten. Der Prozess beginnt mit der Erstellung eines einfachen Volumenkörpers, der als atomarer oder primitiver Körper bezeichnet wird. Boolesche Operationen können dann an einem atomaren Körper durchgeführt werden, um einen neuen, eigenständigen Körper zu erzeugen. Fortgeschrittene Techniken wie Shelling, Offsetting, Blending, Stitching/Unstitching und Drafting können dann verwendet werden, um das endgültige Teilmodell zu erstellen.

 Bei der Flächenmodellierung werden Blätter als Grundlage für ein Modell erstellt. Boolesche Operationen können auch auf Blättern durchgeführt werden. Die Werkzeuge zur Flächenerstellung sind in erster Linie für importierte Flächendateien gedacht und nicht für die Erstellung kompletter Teilemodelle mithilfe von Flächenmodellierungstechniken. Die

Verwendung von Volumenkörpermodellierungswerkzeugen ist die empfohlene Methode zur Modellierung eines Teils.

 Ein Facettenkörper, der aus einem Volumenkörper erstellt oder aus einem anderen CAD/CAM-System importiert wurde, kann in Bezug auf die Facettierung, Vernetzung und Glättung des Körpers bearbeitet werden. Er kann auch mit den meisten Elementen der Palette Volumenkörpermodellierung bearbeitet werden, wie z. B. Boolean, Versatz, Trimmen und andere.

Volumenkörper

Ein -Volumenkörper ist ein Objekt, das ein Volumen hat und kein Facettenkörper ist. Ein Volumenkörper kann entweder aus einem einzelnen Körper (einem Klumpen) oder aus einer Sammlung von Körpern (Mehrfach-Klumpenkörper) bestehen. Sie können Volumenkörper entweder als Drahtgitterzeichnungen oder als gerenderte Objekte betrachten. Für die Durchführung von Modellierungsfunktionen können Sie jedoch nur gerenderte Objekte auswählen. Wenn Sie einen Volumenkörper auswählen, wird angezeigt, ob es sich um einen einzelnen Klumpen oder um einen Volumenkörper handelt. Ein Körper mit mehreren Klumpen kann getrennt werden, um mehrere Körper zu erstellen.

Nicht ausgewählte Volumenkörper werden in grau gerendert. Wenn Sie einen Volumenkörper auswählen, ändert sich seine Farbe in gelb. Ein Volumenkörper, der als -Übersetzer definiert ist, wird in Blau gerendert. Ein Volumenkörper, der als -Übersetzer definiert ist, wird in Rot dargestellt.

 Bleche

Bleche haben weder eine Dicke noch ein Volumen. Ein Blech hat Kenntnis von den benachbarten Blechen, die es umgeben. Bleche können entweder eine oder mehrere Flächen haben. Ähnlich wie Volumenkörper können Bleche auch als Teil, Rohteil oder Spannmittel definiert werden.

Beim Importieren von -Oberflächendateien wird jedes Oberflächenelement als einzelne Platte importiert (es sei denn, die Option Solidify wurde gewählt). Diese Bleche können entweder direkt bearbeitet oder nach Bedarf modifiziert werden, um das Teilemodell zu vervollständigen.

Facettenkörper

Ein Facettenkörper ist ein offenes oder geschlossenes Netz aus nicht überlappenden ebenen Dreiecken.Facettenkörper sind in der Regel das Ergebnis des Imports eines Volumenkörpers oder einer Oberfläche, oft als Annäherung an einen gekrümmten analytischen Volumenkörper oder eine Platte. Importierte Körper können Unregelmäßigkeiten aufweisen, wie z. B. isoliertes Rauschen oder Überlappungen, die geheilt werden sollten.

Wie ein analytischer Volumenkörper kann ein Facettenkörper entweder aus einem einzelnen Körper (einem Volumenkörper) oder aus einer Ansammlung von Körpern (Multi-Körper) bestehen. Sie können Facettenkörper entweder als Drahtgitterzeichnungen oder als gerenderte

Objekte betrachten. Für die Durchführung von Modellierungsfunktionen können Sie jedoch nur gerenderte Objekte auswählen. Wenn Sie einen Facettenkörper auswählen, wird angezeigt, ob es sich um einen einzelnen Klumpen oder um einen Körper mit mehreren Klumpen handelt. Ein Körper mit mehreren Klumpen kann getrennt werden, um mehrere Körper zu erstellen.

Nicht ausgewählte Körper werden in grau gerendert. Wird ein Körper ausgewählt, ändert sich seine Farbe zu gelb.

Primitive/Atomische Volumenkörper

Ein Primitiv oder Atomic Solid ist ein einfacher, nicht teilbarer Volumenkörper, der nicht aus anderen Volumenkörpern aufgebaut ist. Atomare Volumenkörper haben keine Geschichte (oder Verzweigungen). Alle Volumenkörper-Modelle haben ihren Ursprung in mindestens einem atomaren Festkörper. Beispiele für einen atomaren Volumenkörper sind eine Kugel, ein Würfel und eine gedrehte/gehobene/geschwungene/extrudierte 2D-Form.

Atomare Volumenkörper werden mit Hilfe der Optionen in der Palette Volumenkörper erzeugen erzeugt, die durch Klicken auf die Schaltfläche Volumenkörper erzeugen in der Palette Volumenkörpermodellierung aufgerufen wird. Die Übersetzer-Funktionen, die Bleche in Volumenkörper umwandeln, sind ebenfalls in der Palette Volumenkörper erzeugen enthalten. Solidifizierte Bleche werden als atomare Volumenkörper betrachtet, da ihnen keine Historie zugeordnet ist.



1. Kugel
2. Quader
3. Extrudieren
4. Drehen
5. Loft
6. Schwenken
7. Verfestigen


Kugel
Ein kugelförmiger Volumenkörper.


Quader
Jede Art von rechteckigem Volumenkörper.


Strangpressen
Eine zweidimensionale geschlossene Form, die entlang der Tiefenachse extrudiert wird.



Drehen

Eine offene oder geschlossene 2D-Form, die entweder um die horizontale oder vertikale Achse um eine bestimmte Gradzahl gedreht wird.



Ausformung

Volumenkörper werden erstellt, indem eine Reihe geschlossener Formen ausgewählt wird, die mithilfe ausgewählter Ausrichtungspunkte zusammengefügt werden. Lofting wird auch als Skinning oder Blending bezeichnet.



Wobbeln

Geführte Volumenkörper werden durch die Auswahl einer Basiskurvengeometrie und einer Führungskurvengeometrie erstellt. Die Basiskurve dient als Rückgrat, das die Gesamtkontur des Volumenkörpers bestimmt, während die Führungskurve(n) die Position und Form des Volumenkörpers festlegen.



Verfestigen

Es gibt mehrere Optionen für die Verfestigung von Blechen zu Volumenkörpern. Dazu gehören: Kappen, Extrudieren, Versetzen und Verfestigen geschlossener Bleche.

Arbeitsbereich

Aktive Volumenkörper und Platten befinden sich im -Arbeitsbereich. Der Arbeitsbereich besteht aus dem Zeichenfenster und dem Body Bag (wenn sichtbar). Körper müssen aktiv sein, um Modellierungsfunktionen wie boolesche Operationen durchführen zu können. Körper, die nur in der Historienliste vorhanden sind, werden als ruhende Körper betrachtet. Da der VolumenkÃ¶rper-Modellierer standardmÃ?ÃŸig einzelne KÃ¶rper aus jeder Operation erzeugt, werden die KomponentenkÃ¶rper entfernt und inaktiv gemacht, um den Modellierungsprozess zu vereinfachen und die DateigrÃ¶ÃŸe zu kontrollieren. Ruhende Körper können über die Historienliste abgerufen werden.

 Arbeitsgruppen und  -Übersetzer-Koordinatensysteme

Körper sind nicht in -Arbeitsgruppen enthalten. Sie werden entweder im -Körpersack oder im -Arbeitsbereich gezeichnet, unabhängig von der aktuellen Arbeitsgruppe.

Körpern wird ein -Koordinatensystem (KS) zugewiesen, das auf dem aktuellen KS basiert, als der Körper erstellt wurde. Einige der Modellierungsfunktionen (z. B. Extrusionen und gedrehte Körper) sind KS-spezifisch, d. h. das aktuelle Koordinatensystem wird zur Erstellung des Körpers verwendet. Andere Modellierungsfunktionen (z. B. Lofting) sind nicht vom aktuellen KS abhängig.

Koordinatensysteme können durch Auswahl von Komponenten eines Volumenkörpers oder einer Platte in die richtige Ausrichtung gebracht werden. Es gibt zwei Kategorien der KS-Ausrichtung, Ebene durch Geometriegruppen und Ebene normal Geometriegruppen. Ebenen können entweder durch die ausgewählte Geometrie oder normal (senkrecht) zur ausgewählten

Geometrie ausgerichtet werden. Bei Volumenkörpern und Platten umfasst die Gruppe "Ebene durch Geometrie" planare Kanten und planare Flächen, während die Gruppe "Ebene normal" eine Kante und einen Punkt sowie eine Fläche (planar oder nicht planar) und einen Punkt umfasst. Weitere Informationen finden Sie im *KS-Handbuch für Fortgeschrittene*.

Boolesche Operationen

Boolesche Operationen verwenden zwei oder mehr Volumenkörper (entweder Volumenkörper oder Platten oder eine Kombination aus beiden), um einen neuen Volumenkörper oder eine Platte zu erzeugen. Die im System enthaltenen Booleschen Operationen sind Ersetzen, Tauschen, Addition, Subtraktion, Schnittpunkt und Trennung. Die Reihenfolge der Auswahl ist wichtig, da die Funktionen nicht gleichzeitig ausgeführt werden. Der boolesche Prozess operiert mit dem 1. und 2. Das Ergebnis wird dann in der booleschen Operation mit dem 3. Element verwendet, dann mit dem 4. und so weiter. Sie können die Funktionen Addieren und Subtrahieren auf mehrere Körper anwenden, aber die Funktion Schneiden erfordert, dass sich alle ausgewählten Körper in einem gemeinsamen Punkt schneiden.

Boolesche Operationen sind destruktiv, d. h. die ursprünglich für die boolesche Operation ausgewählten Körper werden gelöscht, und nur der resultierende Körper bleibt im Arbeitsbereich aktiv. Die gelöschten Körper, die in der booleschen Operation verwendet wurden, werden zu ruhenden Körpern und können aus der Liste Historie abgerufen werden. Nicht-destruktive Boolesche Operationen können bei gedrückter `Alt-Taste` durchgeführt werden. Nicht-destruktive Boolesche Operationen erzeugen den neuen Körper und legen die beiden ursprünglichen Körper, die in der booleschen Operation verwendet wurden, in der Körpertasche ab.



1. Ersetzen
2. Tauschen
3. Hinzufügen (Union)
4. Subtraktion (Differenz)
5. Schnittpunkt
6. Trennen

Ersetzen:



Ersetzt einen Körper durch einen anderen. Der zuerst ausgewählte Körper ersetzt den anderen Körper vollständig.

Tauschen:



Tauscht die beiden ausgewählten Körper aus.

Addition (Vereinigung):



Kombiniert das Volumen der Körper. Der resultierende Körper ist ein neuer einzelner Körper, der aus den ausgewählten Körpern besteht. Wenn die ausgewählten Körper disjunkt sind (sich nicht berühren), ist der resultierende Körper ein Mehrklumpenkörper.

Subtraktion (Differenz):



Entfernt das Volumen eines oder mehrerer Körper von einem anderen Körper. Wählen Sie die Körper aus und subtrahieren Sie sie. Der resultierende Körper ist der erste Körper minus den zweiten Körper. Der erste ausgewählte Körper wird beibehalten und der zweite ausgewählte Körper wird subtrahiert. Wenn Sie mehr als zwei Körper auswählen, wird die Subtraktion in der Reihenfolge der Auswahl fortgesetzt.

Schnittpunkt:



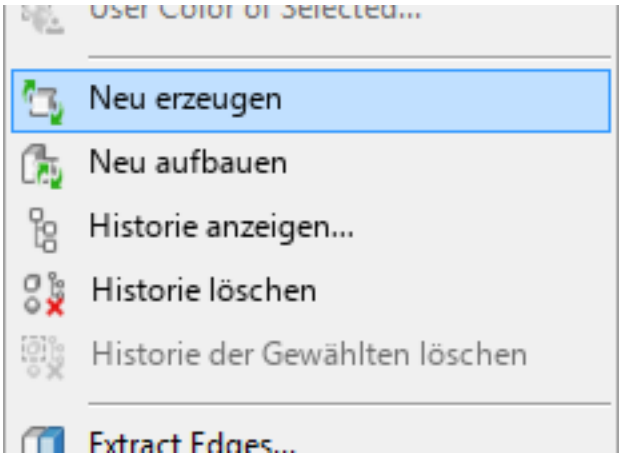
Behält das gemeinsame Volumen zwischen den Körpern bei. Wählen Sie zwei oder mehr Körper aus und schneiden Sie sie. Der resultierende Körper ist das Volumen, das den ausgewählten Körpern gemeinsam ist. Die Körper müssen alle einen gemeinsamen Überschneidungsbereich haben.

Trennen:



Teilt einen Mehrkörper in einzelne Körper auf.

 Wiederherstellungsmodus



Beim Neuaufbau eines Volumenkörpers werden alle Änderungen an den Volumenkörpern berücksichtigt, die zur Erstellung des Volumenkörpers verwendet wurden. Diese Körper werden als Elternkörper bezeichnet. Der Modus Neu erstellen ermöglicht dem Benutzer die Änderung eines Volumenkörpers und muss für Änderungen verwendet werden, die der Benutzer in den Neuaufbau eines Solids integrieren möchte.

Bodies können mit der Funktion Recreate der Software geändert werden, die im Kontextmenü enthalten ist (das durch einen `Rechtsklick` auf den Body aufgerufen wird). Wenn Recreate ausgewählt wird, wechselt das System in den Recreate-Modus.

Im Wiederherstellungsmodus wird der Körper, der für die Wiederherstellung ausgewählt wurde, rot gezeichnet und in der Körpertasche abgelegt. Beenden Sie den Modus "Neu erstellen", indem Sie den rot gezeichneten Körper auswählen ( ) oder den Eintrag " Neu erstellen beenden" aus dem

Kontextmenü des Körpers auswählen. Falls zutreffend, werden der übergeordnete Körper oder die übergeordneten Körper, die zum Erstellen des neu zu erstellenden Körpers verwendet wurden, aktiv und erscheinen im Zeichenfenster. Die Funktionsschaltfläche (oder -schaltflächen), die ursprünglich zum Erstellen des Körpers verwendet wurde, wird rot umrandet. Alle ursprünglichen Daten werden wiederhergestellt.

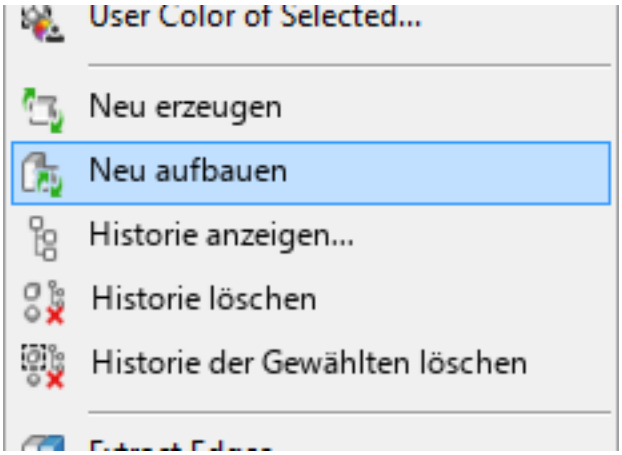
Im Folgenden finden Sie einige Beispiele dafür, was mit der Funktion Neu erstellen möglich ist:

- Ändern Sie die Daten für einen atomaren Körper (z. B. den Radius einer Kugel).
- Einen Atomkörper aus einer anderen oder geänderten Geometrie neu erstellen. Die Geometrie sollte geändert werden, bevor der Modus Neu erstellen aufgerufen wird.
- Ändern Sie den Typ des erzeugten Atomkörpers (z. B. kann eine Kugel in einen Quader umgewandelt werden).
- Ändern Sie die ausgewählten Eltern, die in einer booleschen Operation verwendet werden.
- Ändern Sie den Typ der Booleschen Operation, die durchgeführt wurde.

Wiederherstellen wirkt sich nur auf die Erstellung des ausgewählten Körpers aus. Um seine Eltern neu zu erstellen, müssen sie aus der Liste Historie zurückgeholt werden.

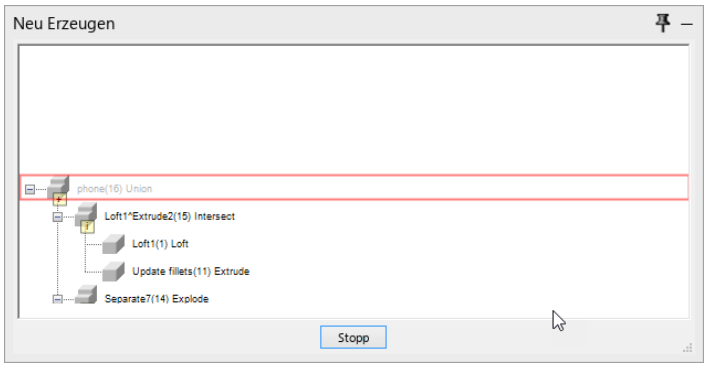
Volumenkörper neu aufbauen

Da das System die Historie von Volumenkörpern und Platten aufbewahrt, ist es möglich, frühere Schritte während der Modellerstellung zu ändern und das endgültige Modell neu zu erstellen. Alle vorgenommenen Änderungen können mit der Funktion Neu aufbauen in das endgültige Modell übernommen werden. Dieser Grad an Assoziativität ist sehr nützlich, wenn Sie mit komplexen Modellen arbeiten, bei denen es viel Zeit in Anspruch nehmen würde, das Modell von Grund auf neu zu erstellen, wenn Änderungen erforderlich wären.



Um ein Modell neu aufzubauen, gehen Sie wie folgt vor.

1. Klicken Sie auf einen Körper in der Liste Historie.
2. Nehmen Sie mit der Funktion Neu erstellen Änderungen an diesem Körper vor.
3. Bauen Sie den Körper neu auf, indem Sie Volumenkörper > Neu aufbauen wählen.



Mit der Funktion Neu erstellen wird die Liste Historie neu bearbeitet. Alle Änderungen, die an einem Volumenkörper oder einer Platte in der Struktur vorgenommen wurden, werden wieder in das Modell integriert. Die einzige Möglichkeit, eine Änderung an einem bestehenden Körper vorzunehmen, ohne den Namen und die Referenz dieses Körpers zu ändern, besteht in der Verwendung der Funktion Neu erstellen. Die Funktion Neu erstellen kann nicht rückgängig gemacht werden, was bedeutet, dass ein Modell, das einmal neu erstellt wurde, nicht mehr in seinen vorherigen Zustand zurückversetzt werden kann. Bei Bedarf können Sie das Modell erneut öffnen, um den vorherigen Verlauf wiederherzustellen.

Rebuild ist nützlich bei der Arbeit mit importierten Volumenkörpermodellen. Nehmen wir als Beispiel an, Sie beginnen mit einer importierten Parasolids-Datei. Aus diesem Modell erstellen Sie einen Formgrundkörper. An dem bereitgestellten Originalmodell werden Änderungen vorgenommen. Das neue Modell wird in das System importiert. Um die neuen Änderungen zu übernehmen, würden Sie den Formgrundkörper neu erstellen, indem Sie den neuen Körper anstelle des alten auswählen und die boolesche Operation durchführen. Wählen Sie dann den endgültigen Körper aus und bauen Sie ihn neu auf.

Referenz zur Modellierung

Dieser Abschnitt beschreibt die Modellierungsmöglichkeiten von Virtual Gibbs. Übungen zur praktischen Anwendung der Modellierungsfunktionen finden Sie in den *Tutorials*. Wir empfehlen, mit den Modellierungsübungen zu beginnen und dann bei Bedarf die Referenzinformationen zu Rate zu ziehen.

Palette Flächenmodellierung

Ein Klick auf die Schaltfläche Flächenmodellierung in der Befehlssymbolleiste wird die Palette Flächenmodellierung die unten abgebildet ist. Flächenmodellierung und Blätter werden hauptsächlich bei der Arbeit mit importierten Flächendateien verwendet und sind im Allgemeinen für die Erstellung von Körpern nicht erforderlich.

Die Palette Flächenmodellierung enthält verschiedene Methoden zum Erstellen von Platten, einschließlich Ebenen, gedrehte Platten, gehobene Platten, Coons-Patch-Platten, überstrichene Platten und Platten aus Flächen sowie die Möglichkeit, trimmen/enttrimmen, nähen/entnähen und Platten zu erweitern.



1. Hobeln
2. Platte extrudieren
3. Drehen
4. Loft
5. Waschbär-Patch
6. Kehrblech
7. Blatt vom Gesicht
8. Oberflächen beschneiden/entgraten
9. Heften von Blättern
10. Bögen abnähen
11. Untrim & Extend Surfaces

Hobeln



Mit dieser Schaltfläche können Sie Ebenen erstellen. Wenn keine Geometrie ausgewählt ist, wird mit dieser Funktion eine flache ebene Platte auf der Basis des aktuellen Koordinatensystems mit einer Tiefe von Null erstellt. Das Auslösen dieser Funktion bei ausgewählter geschlossener Form erzeugt eine Platte, die durch die ausgewählte Geometrie mit einer Tiefe von Null im Koordinatensystem begrenzt wird. Wenn die geschlossene Form nicht planar ist, wird dennoch eine Ebene erstellt, indem die Geometrie auf eine Tiefe von Null im aktuellen Koordinatensystem projiziert wird.

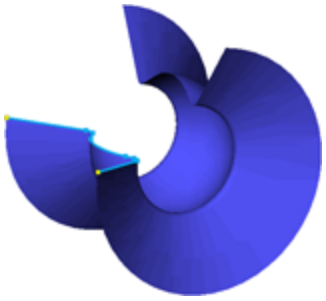
Platte extrudieren

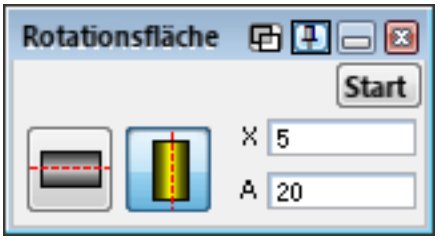
Diese Schaltfläche öffnet das Dialogfeld Platte extrudieren, mit dem Sie eine 2D-Geometrie oder ein geschlossenes oder offenes Profil in den Richtungen Z+ und Z- extrudieren können, um eine Platte zu bilden.

Die Funktion "Platte extrudieren" funktioniert ähnlich wie die Funktion "Volumenkörper extrudieren". Weitere Informationen finden Sie unter "Strangpressen".

Drehen

Mit dieser Schaltfläche wird das Dialogfeld " Blatt drehen" geöffnet, mit dem der Benutzer eine Form um eine bestimmte Gradzahl um die horizontale oder vertikale Achse drehen kann, um ein Blatt zu erstellen.



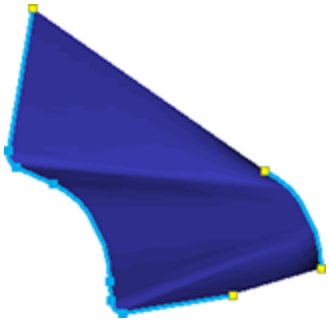


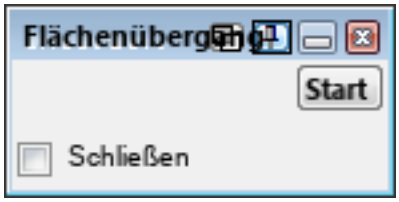
Dialogfeld Blatt drehen

Wählen Sie eine offene, abgeschlossene Form oder eine geschlossene Form, die gedreht werden soll. Die Achsen-Schaltflächen geben an, um welche Achse die ausgewählte Form gedreht werden soll. Wenn die horizontale Achse für die Drehachse ausgewählt ist, muss ein vertikaler Wert eingegeben werden, um die Position der Drehachse zu bestimmen. Wenn die vertikale Achse die Drehachse ist, muss ein horizontaler Wert eingegeben werden, um die Position der Drehachse zu bestimmen. Der in das Textfeld A eingegebene Wert ist der Winkel (angegeben in Grad), um den die ausgewählte Form um die ausgewählte Achse gedreht wird. Bei einem positiven Winkelwert wird die Form gegen den Uhrzeigersinn gedreht, bei einem negativen Winkel im Uhrzeigersinn, basierend auf der positiven Drehachse.

Loft

Über diese Schaltfläche wird das Dialogfeld Bogenausformung geöffnet, mit dem der Benutzer einen Bogen aus einer Reihe von offenen oder geschlossenen Formen erstellen kann. Das System fügt alle ausgewählten Formen zu einer glatten Platte zusammen. Das Lofting erzeugt Regelflächen, wenn nur zwei Formen ausgewählt sind, und plastische Flächen, wenn drei oder mehr Formen ausgewählt sind.

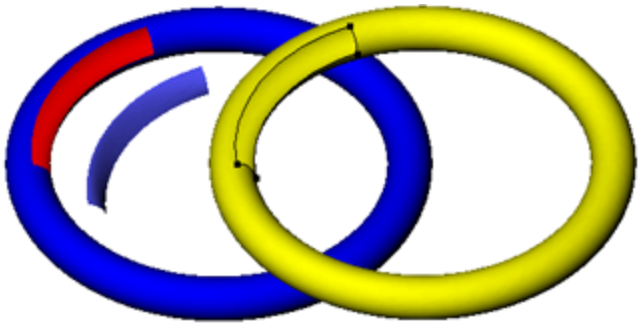




Dialogfeld Blattausformung:

Wählen Sie eine Reihe von Formen aus, die zu einer glatten Platte verschmolzen werden sollen. Dabei kann es sich um geschlossene Formen oder offene, abgeschlossene Formen handeln. Die Formen dienen als Querschnitte, durch die der endgültige Bogen erstellt wird. Das System fügt die ausgewählten Formen zu einer Platte zusammen, wobei Co-Punkte (Ecken) als Ausrichtungspunkte verwendet werden. Wenn das Kontrollkästchen Schließen aktiviert ist, versucht das System, die erste und die letzte Form miteinander zu verschmelzen, um einen geschlossenen Bogen zu bilden.

Waschbär-Patch

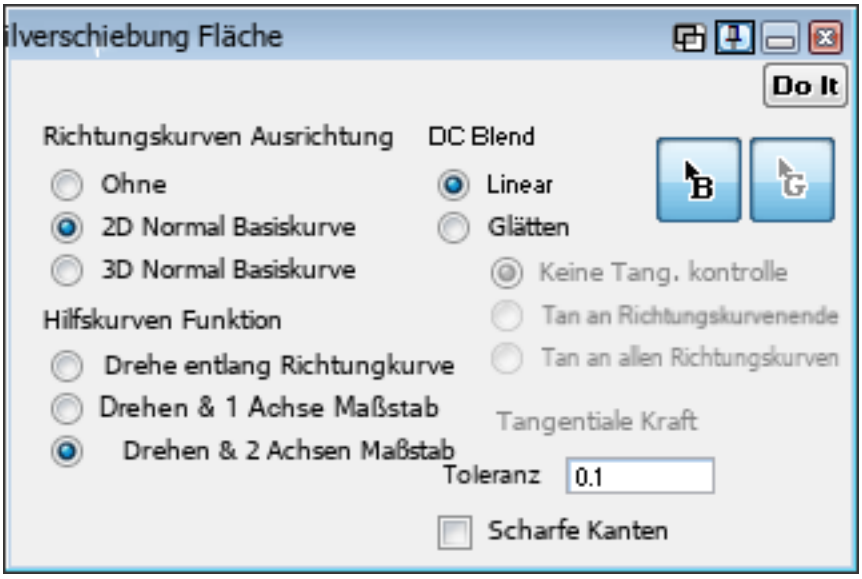


Mit dieser Schaltfläche wird ein Coons-Patch genanntes Blatt aus drei oder vier ausgewählten offenen, abgeschlossenen Formen erstellt. Ein Coons-Patch ist ein Flächentyp, der Begrenzungsformen (in der Regel Splines) verwendet und eine glatte Oberfläche zwischen ihnen überblendet. Entweder drei oder vier Formen müssen als Begrenzungsformen festgelegt werden. Jede Form kann eine beliebige Größe oder Ausrichtung haben, solange die Endpunkte übereinstimmen (an der exakt gleichen Stelle in X, Y und Z) und jede Form kontinuierlich ist und keine scharfen Ecken enthält. Die ausgewählten Formen stellen die Begrenzung des Blattes dar.

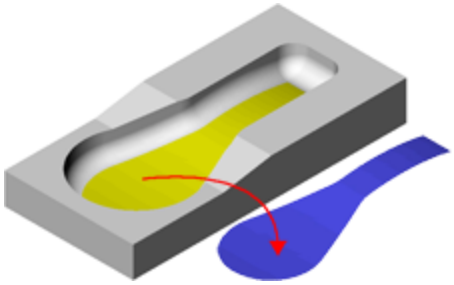
In einigen Fällen können verbundene Splines oder Features ausgewählt werden, um einen Coons-Patch zu erstellen. Auch wenn getrimmte Splines importiert werden, die keine übereinstimmenden Punkte an den Kanten haben, kann ein Coons-Patch erstellt werden, vorausgesetzt, dass die Enden der einzelnen getrimmten Splines übereinstimmen. Oftmals kann eine Coons-Fläche erstellt werden, wenn es mehr als drei oder vier Liniensegmente gibt, die verbundenen Splines jedoch drei oder vier eindeutige Ecken haben.

Sweep Sheet

Die Funktion Sweep Sheet ist nahezu identisch mit der in Volumenkörpermodellierung Palette beschriebenen Funktion Sweep Volumenkörper. Der einzige Unterschied betrifft die Ausrichtungsregeln für die Führungskurven. Sweep Sheets verwenden keine Ausrichtungs- oder Synchronisierungspunkte, die auf den Führungskurven ausgewählt wurden, um zu bestimmen, wie die Führungskurven zusammengemischt werden sollen. Für die Sweep Sheet-Funktion muss nur ein Ausrichtungspunkt pro Führungskurve ausgewählt werden. Weitere Informationen finden Sie in der Volumenkörpermodellierung Palette.

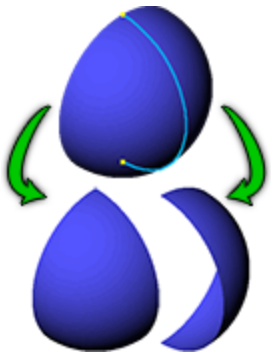


Blatt von Fläche



Mit dieser Option wird eine Platte aus der Fläche eines Volumenkörpers oder einer Platte erzeugt. Eine Fläche ist eine Oberfläche eines Volumenkörpers oder einer Platte, die durch eine Kantenschleife begrenzt ist. Mit dem Flächenauswahlmodus, der über die unverankerte Taskleiste aufgerufen wird, können Benutzer einzelne Flächen eines Körpers auswählen. Wenn Sie eine oder mehrere Flächen auswählen und auf diese Schaltfläche klicken, wird eine Platte erstellt, die auf der Fläche basiert und durch die Kantenschleife der ausgewählten Fläche begrenzt ist. Benachbarte Flächen werden in der resultierenden Zeichnung zu genähten Flächen.

Trimmen/ Flächen enttrimmen



Diese Schaltfläche führt sowohl die Trimm- als auch die Enttrimm-Funktion aus, abhängig von den Elementen, die beim Anklicken der Schaltfläche ausgewählt wurden. Wenn ein -Blatt und eine -Geometrie ausgewählt sind, wird das System versuchen, die Trimmfunktion auszuführen. Die Trimmfunktion unterteilt ein einzelnes Blatt in zwei separate Blätter an der ausgewählten Trimmgeometrie. Die für den Beschnittvorgang ausgewählte Geometrie muss das ausgewählte Blatt vollständig in zwei Teile schneiden. Wenn die Geometrie nicht auf dem ausgewählten Blatt liegt, wird die Geometrie auf das ausgewählte Blatt projiziert und die Beschneidungsoperation wird durchgeführt. Wenn Sie

die Alt-Taste gedrückt halten, während Sie auf die Schaltfläche Beschneiden/Unbeschneiden klicken, werden die Operationen Beschneiden und Unbeschneiden auf einmal ausgeführt. Das System enttrimmt die ausgewählte einseitige Platte und trimmt sie dann in einem Schritt auf die ausgewählte Geometrie, wobei nie versucht wird, eine gültige Fläche aus der nicht getrimmten Oberfläche zu erzeugen.

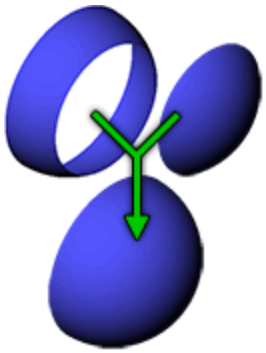
Wenn nur ein -Blatt ausgewählt ist, versucht das System, den Beschnitt zu entfernen. Die Funktion Untrim funktioniert nur bei einseitigen Blechen. Der -Übersetzer begrenzt die zugrundeliegende Oberflächendefinition in eine endliche begrenzte Fläche. Die Untrim-Funktion entfernt die Begrenzungsschleife, so dass die zugrunde liegende Oberflächendefinition die ausgewählte Fläche ersetzt. Die nicht beschnittene Fläche wird durch das Rohteil des Arbeitsbereichs begrenzt.



Dies ist nützlich, wenn Sie mit importierten IGES-Dateien arbeiten, die nicht zusammengefügt oder verfestigt werden können, weil die Kantenschleifen benachbarter Flächen nicht innerhalb der angegebenen Toleranz zusammenkommen. In diesem Fall kann der Benutzer die problematische Zeichnung auswählen, die Beschneidung aufheben, um die zugrunde liegende Oberflächendefinition zu erstellen, und dann die Oberfläche mit den extrahierten Kanten der benachbarten Zeichnungen beschneiden.



Bleche nähen

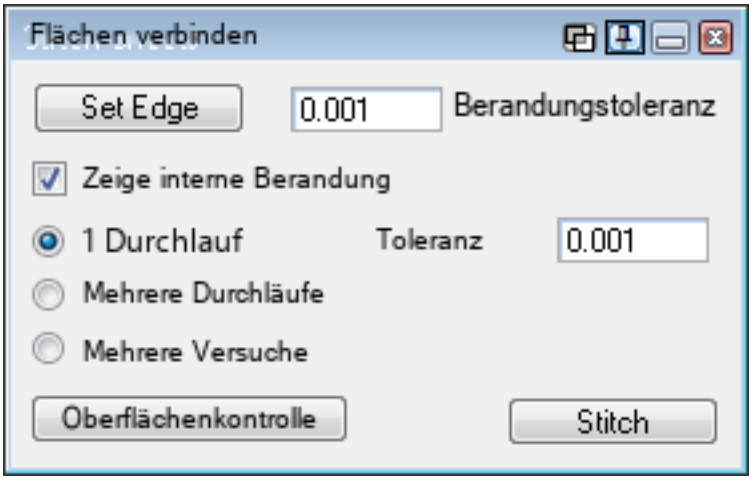


Mit der Schaltfläche wird der Dialog Blätter nähen geöffnet. Dieser Dialog bietet verschiedene Methoden zum Zusammenheften von Blättern sowie Werkzeuge zum Analysieren der gehefteten Blätter. Um Blätter zu heften, muss der Benutzer alle zu heftenden Blätter markieren, eine Heftmethode aus dem Dialogfeld Blätter heften auswählen und auf die Schaltfläche Heften klicken.

Flächen werden an ihren Rändern geheftet. Wenn Flächendateien in das System importiert werden, wird jede Fläche als ein einseitiges Blatt dargestellt. Eine Fläche ist eine getrimmte Oberfläche mit einer -Kante und Kenntnissen über ihre Nachbarflächen. Eine Kante ist die Trimmkurve, die eine Fläche umgrenzt. Damit Blätter erfolgreich an ihre Nachbarn genäht werden können, müssen die Kanten dieser Blätter innerhalb einer bestimmten Toleranz zueinander ausgerichtet sein; andernfalls entstehen Löcher (Lücken) und benachbarte Blätter, die durch eine Lücke getrennt sind, können nicht genäht werden.

Das System muss sich im Kantenauswahlmodus befinden, um die Kanten anzeigen zu können. Das Kontrollkästchen Innenkanten anzeigen bietet eine Methode, um nur die Außenkanten eines Teils zu betrachten. Die Innenkanten sind die Kanten, die von der Innenseite des Modells aus betrachtet werden können, während die Außenkanten diejenigen sind, die von außen betrachtet werden können. Die Außenkanten sind die Kanten, die zusammengenäht werden müssen. Nach der Durchführung eines Nähvorgangs sind nur noch die Außenkanten sichtbar, die aufgrund der Toleranzlücke nicht zusammengenäht werden konnten. Alle genähten Kanten werden zu Innenkanten.

Sobald die Problemkanten identifiziert sind, kann der Benutzer, wenn die Lücke groß ist, mit Coons Patch oder einem anderen Flächenmodellierungswerkzeug eine Platte erstellen, um das Loch zu füllen. Oftmals sind die Lücken klein und können durch Anwendung einer geringeren Toleranz auf ausgewählte Kanten behoben werden. Dazu wählen Sie die problematischen Kanten aus, geben die geringere Toleranz in das Textfeld -Kantentoleranz ein und klicken auf die Schaltfläche Kante festlegen. Die Anwendung einer anderen Kantentoleranz auf bestimmte Kanten hilft dem System oft beim Zusammenheften aller Blätter.



In diesem Dialogfeld werden drei Heftmethoden angeboten : 1 Durchgang, mehrere Durchgänge und mehrere Versuche. Jede dieser Methoden verwendet den in diesem Dialogfeld eingegebenen Toleranzwert. Die Toleranz kann man sich als den maximalen Abstand zwischen den Kanten zweier Blätter vorstellen, den das System noch zusammennähen kann. Zum Beispiel sind die Kanten zweier aneinandergrenzender Blätter 0,002 mm voneinander entfernt. Wenn die eingestellte Toleranz 0,002 mm oder mehr beträgt, werden die beiden Blätter zusammengenäht und das Ergebnis ist ein einziges Blatt. Wenn die Toleranz weniger als 0,002 mm beträgt, werden die beiden Blätter nicht zusammengenäht und bleiben zwei getrennte Einheiten. Die Mindesttoleranz wird vom System festgelegt und beträgt 0,00002 mm oder 0,00000079". Die vom Benutzer angegebene Toleranz kann nicht kleiner als dieser Wert sein.

1 Durchgang:

Wenn die Option " 1 Durchgang " ausgewählt ist, versucht das System, alle ausgewählten Blätter mit der angegebenen Toleranz zu heften. Bei diesem Versuch unternimmt das System einen Durchgang mit der angegebenen Toleranz. Das System analysiert jedes Blatt, seine Nachbarn und seine Kanten, und wenn sie innerhalb der Toleranz liegen, werden die Blätter zusammengenäht. Wenn alle Kanten innerhalb dieser Toleranz zu einem einzigen geschlossenen Blech zusammengefügt werden, verfestigt das System die Bleche und erzeugt so einen Volumenkörper. Andernfalls wird das Ergebnis ein mehrseitiges Blech sein, das aus allen Blechen besteht, die zusammengenäht werden können.

Mehrere Durchgänge:

Wenn diese Option ausgewählt ist, versucht das System, alle ausgewählten Blätter durch eine Reihe von einzelnen Durchgängen zusammenzufügen. Das System beginnt mit der Mindesttoleranz (0,00002 mm oder 0,00000079") und versucht, die Bögen mit dieser Toleranz zu heften. Die vom Benutzer eingegebene Toleranz gibt die maximale Toleranz an, bis zu der das System versucht, die Bögen zu heften. Es werden mehrere Durchgänge mit inkrementellen Toleranzschritten durchgeführt, die von der minimalen Toleranz (vom System eingestellt) bis zur maximalen Toleranz (vom Benutzer eingestellt) reichen. Bei jedem Durchgang heftet das System alle Blätter zusammen, die es bei dieser Toleranz zusammenheften kann, und fährt dann mit einem weiteren Durchgang bei der nächsten Toleranz fort und versucht, alle verbleibenden Blätter zu heften. Der Fortschrittsbalken am unteren Rand des Arbeitsbereichs zeigt die Anzahl der noch zu nähenden Bleche und die Toleranz an, die beim aktuellen

Durchgang verwendet wird. Wenn alle Durchgänge abgeschlossen sind und die Bögen zu einem einzigen geschlossenen Bogen zusammengenäht wurden, verfestigt das System die Bögen automatisch, so dass ein Volumenkörper entsteht. Andernfalls wird das Ergebnis ein mehrseitiges Blatt oder Blätter sein.

Mehrere Versuche:

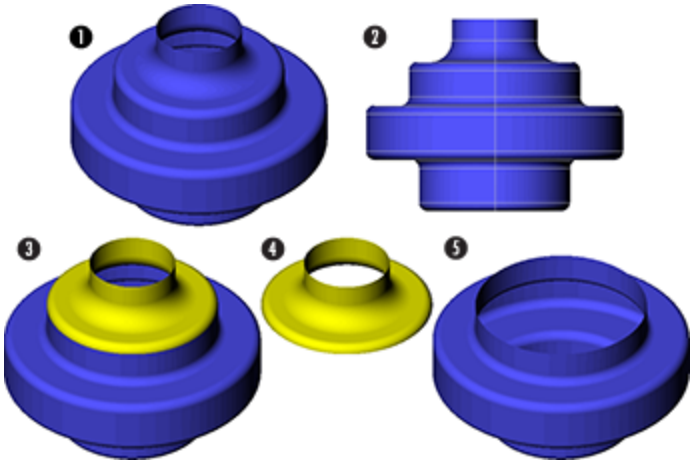
Diese Option ähnelt der Option Mehrere Durchgänge , da sie inkrementelle Durchgänge im Bereich der Mindesttoleranz (0,00002 mm oder 0,00000079") bis zur Höchsttoleranz durchführt, die dem im Dialogfeld eingegebenen Toleranzwert entspricht. Das System versucht, alle Blätter bei jedem Toleranzschritt zusammenzunähen und beginnt nach jedem Durchgang, bei dem nicht alle ausgewählten Blätter zusammengenäht werden, von vorne. Das System sucht nach der kleinsten Einzeltoleranz, mit der das gesamte Teil genäht werden kann. Dies ist vergleichbar mit einer Reihe von Einzelschritten, die nach jedem Durchgang rückgängig gemacht werden. Der Nähvorgang wird angehalten, wenn alle ausgewählten Bleche zu einem einzigen Blech zusammengenäht wurden, auch wenn dies vor Erreichen der maximalen Toleranz geschieht.

Fläche prüfen:

Wenn Sie auf die Schaltfläche " Flächenprüfung " klicken, werden die ausgewählten Blätter auf Flächengültigkeit geprüft. Dies ist identisch mit der Prüfung der Flächengültigkeit, die durchgeführt wird, wenn der Punkt Volumenkörper > Werkzeuge > Körpergültigkeit prüfen ausgewählt ist. Die Flächenprüfung gibt für jede ungültige Fläche eine Fehlermeldung aus und hebt die Auswahl der problematischen Flächen auf. Es ist sinnvoll, eine Flächenprüfung durchzuführen, wenn das Nähen fehlgeschlagen ist, um Problembereiche zu identifizieren, bevor Sie erneut versuchen, zu nähen. Wenn eine Fläche die Prüfung nicht besteht, muss sie gelöscht und neu erstellt werden, damit künftige -Stitching-Versuche erfolgreich sind.

Blätter abnähen

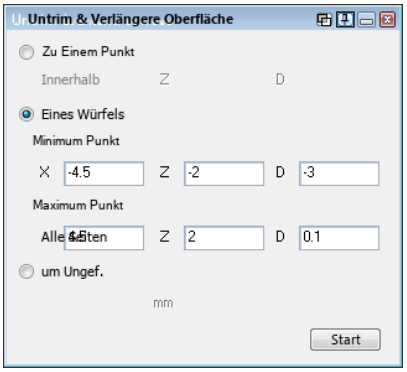
Mit dieser Schaltfläche können Sie die Heftung aufheben oder Flächen eines Bogens abtrennen. Dadurch werden auch Volumenkörper in Bögen umgewandelt. Die Flächen werden an der Randschleife, die die ausgewählte(n) Fläche(n) begrenzt, abgenäht. Beispiel für das Aufheben der Nähte einer Platte zeigt ein Beispiel für das Aufheben der Nähte. Die erste Bildreihe zeigt eine Geometrie, die gedreht wurde, um eine einzelne mehrseitige Platte zu erzeugen, wobei die Kanten angezeigt werden, um zwischen den Flächen der Platte zu unterscheiden. In der zweiten Reihe werden mehrere aneinandergrenzende Flächen zum Aufheben der Naht ausgewählt.



1. Ursprüngliche Platte
2. Blechkanten, die die Flächen trennen
3. Ausgewählte Fläche, die abgenäht werden soll
4. Resultierender Bogen
5. Resultierender Bogen

Beispiel für das Aufheben der Heftung eines Bogens

Untrim & Extend Surfaces



Mit dieser Funktion wird der Beschnitt aufgehoben und wird der Bogen bis zu dem/den vom Benutzer angegebenen Punkt (en) erweitert, wodurch alle beschnittenen Schleifen beseitigt und alle im Bogen vorhandenen Löcher geschlossen werden. Nachdem Sie ein einseitiges Blatt ausgewählt haben, klicken Sie auf diese Schaltfläche, um den Dialog Beschnitt aufheben und Fläche erweitern zu öffnen. Das System bietet drei Methoden zum Entgraten und Erweitern von Blechen an: Nach einem Punkt, um alle Seiten außerhalb des durch zwei Punkte festgelegten Quaders und um alle Seiten nach einem Näherungswert. Diese Methode ändert die Form der Fläche nicht und ist besonders nützlich, wenn Sie versuchen, Flächen zu heilen.

Nach einem Punkt:
Die Oberfläche wird nicht getrimmt und bis zu dem angegebenen Punkt entlang der gewählten Achse verlängert. Beachten Sie, dass mehrere Kanten je nach ihrer Nähe zum angegebenen Punkt verlängert werden können.

Alle Seiten außerhalb des Quaders:
Die Oberfläche wird so modifiziert (entweder verkleinert oder vergrößert), dass sie in den Quader passt, der durch die Eingabe seines minimalen und maximalen Punktes festgelegt wird. Die Standardkoordinaten für den Quader stimmen mit den Grenzen des Rohteils überein.

Alle Seiten annähernd:
Alle Seiten der Platte werden entlang des aktuellen Koordinatensystems um die im Feld in/mm eingegebene Länge verlängert. Beachten Sie, dass dieses Feld nur positive Werte zulässt.

Palette Volumenkörpermodellierung

Um auf die Palette Volumenkörpermodellierung zuzugreifen, klicken Sie auf die Schaltfläche Volumenkörpermodellierung in der Befehlsleiste . Über die Palette Volumenkörpermodellierung haben Sie Zugriff auf alle Funktionen zur Volumenkörpermodellierung. Klicken Sie auf die erste Schaltfläche, um die Palette Volumenkörper erstellen anzuzeigen, die Optionen zum Erstellen von atomaren oder primitiven Körpern bietet. Klicken Sie auf die zweite Schaltfläche, um die Palette Erweiterte VolumenkörperModellierung anzuzeigen, die Funktionen wie Versatz und Abrundung bietet. Die übrigen Schaltflächen in der Palette Volumenkörpermodellierung bieten verschiedene Operationen für Volumenkörper und Platten, darunter Zerschneiden, Ersetzen, Vertauschen, Addieren, Subtrahieren, Schneiden und Trennen.



1. Volumenkörper-Palette erstellen
2. Erweiterte VolumenkörperModellierungspalette
3. Schneiden
4. Ersetzen
5. Tauschen
6. Hinzufügen
7. Subtrahieren
8. Schneiden
9. Trennen

Palette Volumenkörper erzeugen

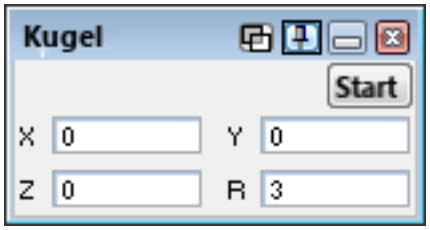
Durch Klicken auf die Schaltfläche Volumenkörper erzeugen wird die Palette Volumenkörper erzeugen geöffnet, die verschiedene Methoden zum Erzeugen von atomaren Körpern und zum Verfestigen von -Platten zu Volumenkörpern bietet. Atomare oder primitive Volumenkörper sind nicht teilbare Körper, da sie nicht aus anderen Körpern erzeugt wurden. In den folgenden Abschnitten werden die Steuerelemente beschrieben, auf die Sie über die einzelnen Schaltflächen zugreifen können.



1. Kugel
2. Quader
3. Extrudieren
4. Drehen
5. Loft
6. Volumenkörper fegen
7. Verfestigen

Kugel

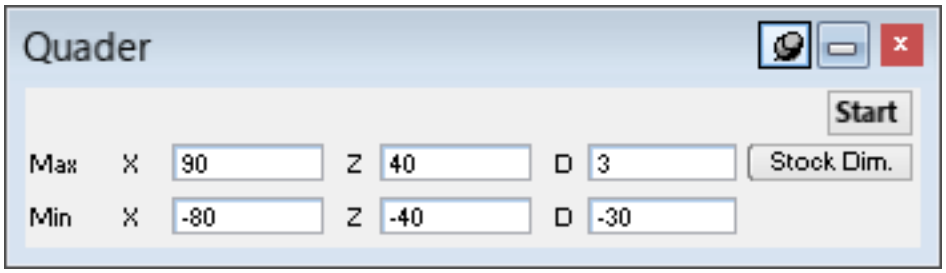
Öffnet das Dialogfeld Kugel, mit dem Sie kugelförmige Körper erstellen können. Geben Sie die Koordinaten H, V, D (horizontal, vertikal und Tiefe) des Mittelpunkts der -Kugel und einen Radiuswert ein. Klicken Sie auf die Schaltfläche Do It, um die Kugel zu erstellen.





Quader

Öffnet das Dialogfeld Quader, mit dem Sie Quader und rechteckige Körper erstellen können. Geben Sie einen minimalen und maximalen Horizontal-, Vertikal- und Tiefenwert ein, um das Volumen des -Quaders zu definieren. Diese Werte werden vom Ursprung des aktuellen Koordinatensystems aus gemessen. Die im Dialogfeld verwendeten Bezeichnungen können variieren, wenn das aktuelle Koordinatensystem mit einer der primären Ebenen ausgerichtet ist. Die Bezeichnungen X, Y und Z werden anstelle von H, V und D verwendet. Klicken Sie auf die Schaltfläche Do It , um den Quader zu erstellen. Mit der Schaltfläche Rohteilabmessungen werden die Rohteildefinitionen des Arbeitsbereichs auf der Grundlage der XY-Koordinaten geladen.

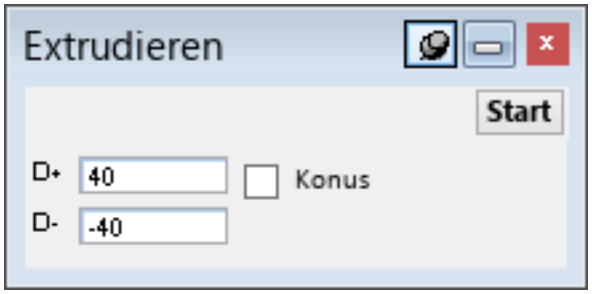


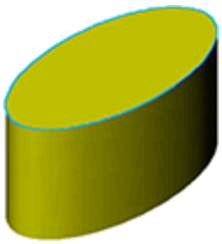


Strangpressen

Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Dialogfeld Extrudieren zu öffnen, mit dem Sie Volumenkörper erstellen können, indem Sie eine oder mehrere geschlossene Formen auswählen und entlang der Tiefenachse extrudieren. Geschlossene 2D-Formen können entlang der Tiefenachse des aktiven KS in positiver und/oder negativer Richtung extrudiert werden, je nach den von Ihnen eingegebenen Werten. Die Extrusion beginnt an der Tiefenposition der ausgewählten Geometrie. Klicken Sie auf die Schaltfläche Ausführen , um den oder die extrudierten Volumenkörper zu erstellen.

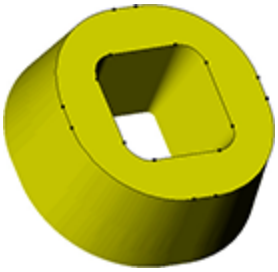
Wenn Sie mehrere geschlossene Formen auswählen, können Sie sie alle in dieselbe Richtung und Ausdehnung extrudieren. Wenn sich Extrusionen überschneiden oder überlappen, wird das Verschachtelungsverhalten angewandt, wenn dies möglich ist, mit einer Standardeinstellung in Richtung Vereinigung bei mehrdeutigen Auswahlen.

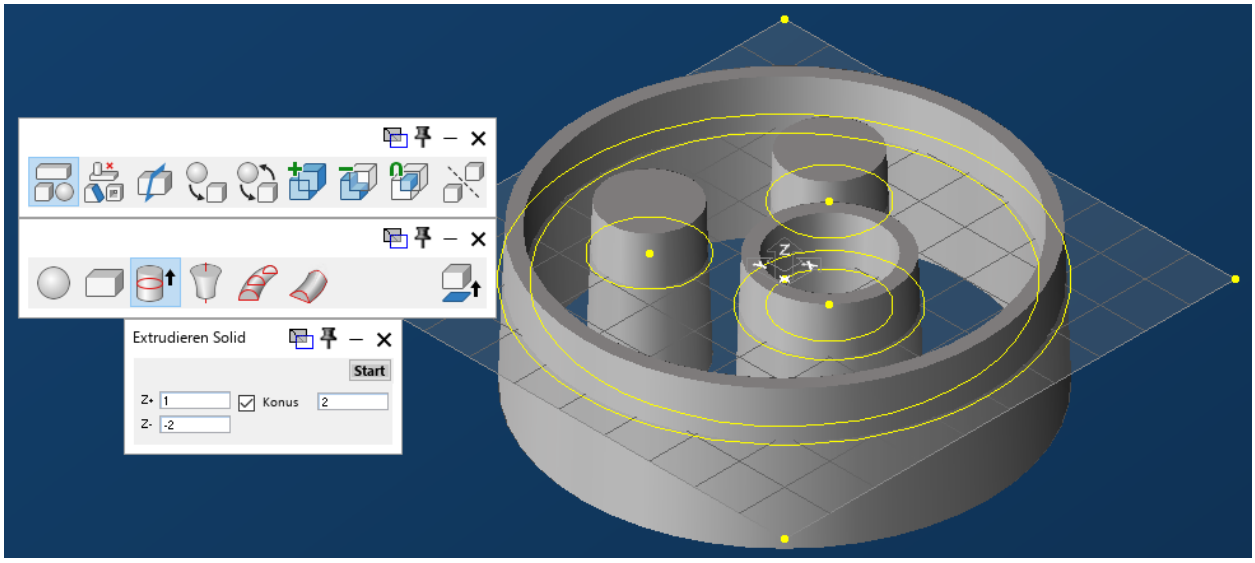




ⓘ

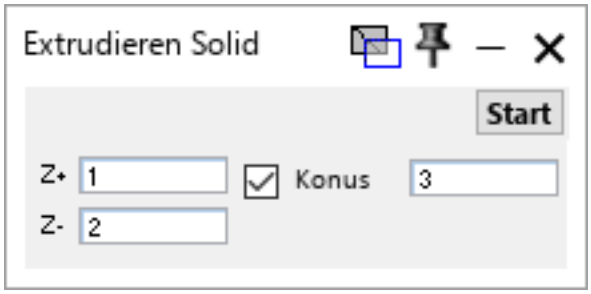
Gerade und konische Extrusionen arbeiten mit mehreren Geometrieschleifen. Die Reihenfolge der Auswahl ist wichtig, da das System die Schleife, die zuerst ausgewählt wird, als äußeres Profil verwendet.





Verjüngte Extrusionen:

Sie können einen extrudierten Volumenkörper verjüngen. Geben Sie einen Wert in das Feld Verjüngung ein, um den Winkel der Verjüngung anzugeben. Sie können eine Extrusion nur in einer Richtung entlang der Tiefenachse verjüngen, um die Verjüngung des Volumenkörpers korrekt zu berechnen. Wenn Sie einen Wert in das Feld Verjüngung eingeben, wird die negative Tiefenangabe ausgegraut. Für den Z+-Wert kann ein negativer Wert eingegeben werden, damit die Form entlang der negativen Richtung der Tiefenachse extrudiert werden kann. Sie können auch negative Winkelwerte für den Verjüngungsbetrag eingeben. Beim Extrudieren eines Volumenkörpers wird die zum Extrudieren ausgewählte Form entlang der Tiefenachse um den angegebenen Wert dupliziert. Bei einer Extrusion ohne Verjüngung ist die versetzte Form ein exaktes Duplikat der ursprünglichen Form. Wenn Sie eine Extrusion mit einer Verjüngung erstellen, wird die versetzte Form größer oder kleiner sein (je nachdem, ob die Verjüngung positiv oder negativ ist) als die Originalform.



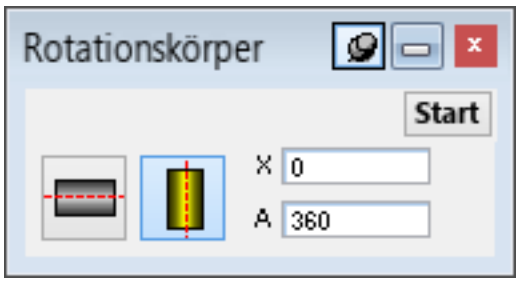


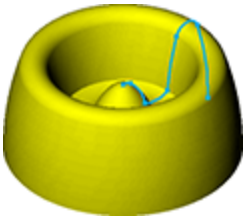


Drehen

Mit dieser Schaltfläche wird das Dialogfeld Volumenkörper drehen geöffnet, mit dem Sie einen Volumenkörper um eine bestimmte Gradzahl um die horizontale oder vertikale Achse drehen können, um einen Volumenkörper zu erzeugen. Wählen Sie eine beliebige abgeschlossene oder geschlossene Form aus, die gedreht werden soll. Bei der ausgewählten Form muss es sich um

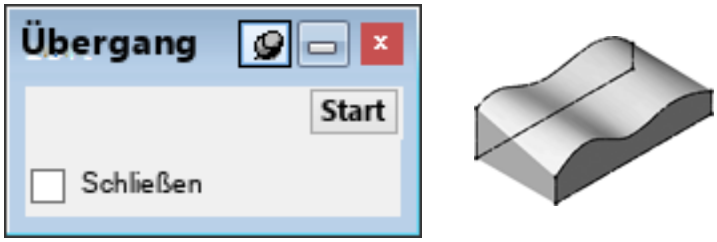
eine offene, abgeschlossene Form handeln, damit sie um 360° um eine Achsenposition von Null gedreht werden kann. Es darf keine Linie auf der Rotationsachse liegen, da sonst die Drehung fehlschlägt, da sie selbstschneidende Kanten erzeugt. Die Achsenschaltflächen geben an, ob die Form um die horizontale oder vertikale Achse des aktuellen Koordinatensystems gedreht wird. Wenn die horizontale Achse für die Drehachse ausgewählt ist, müssen Sie einen vertikalen Wert eingeben, um die Position der Drehachse zu bestimmen. Wenn die vertikale Achse die Drehachse ist, müssen Sie einen horizontalen Wert eingeben, um die Position der vertikalen Achse zu bestimmen, die die Drehachse sein wird. Der in das Textfeld A eingegebene Wert ist der Winkel (angegeben in Grad), in dem die ausgewählte Form um die ausgewählte Achse gedreht wird. Bei einem positiven Winkelwert wird die Form gegen den Uhrzeigersinn gedreht, bei einem negativen Winkel im Uhrzeigersinn, basierend auf der positiven Achse von revolution.



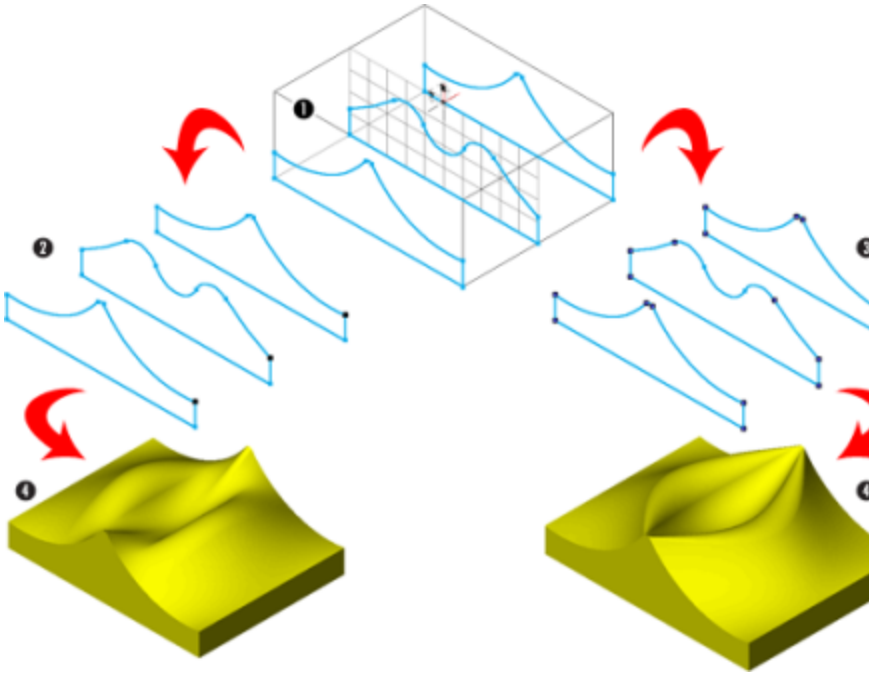


Ausformung

Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Dialogfeld Ausformung zu öffnen. Lofting wird auch als -Übersetzer oder -Skinning bezeichnet. Wählen Sie eine Reihe geschlossener Formen aus, die zu einem Volumenkörper verschmolzen werden sollen. Diese ausgewählten Formen definieren die Querschnitte des resultierenden Volumenkörpers. Die Formen sollten durch die Auswahl von Punkten auf jeder Form ausgewählt werden, die als Ausrichtungs- oder Synchronisierungspunkte dienen. Das System unterteilt den Abschnitt der Form zwischen den Ausrichtungspunkten in eine gleiche Anzahl von Segmenten und erstellt eine Fläche (Oberfläche), indem es jedes Segment anpasst. Die Ausrichtungspunkte auf jeder Form stimmen im fertigen Volumenkörper überein. Um beim Lofting die besten Ergebnisse zu erzielen, wählen Sie alle relevanten Punkte aus, die als Ausrichtungspunkte dienen sollen. Wenn die ausgewählten Volumenkörper die gleiche Anzahl an Ecken haben, kann ein Ausrichtungspunkt pro Form ausgewählt werden, und das System fügt das Volumenkörper unter Verwendung der Ecken als Ausrichtungspunkte zusammen. Eine Ecke ist definiert als der nicht-tangentiale Schnittpunkt zwischen zwei Features. Wählen Sie bei der Auswahl von Ausrichtungspunkten auf den Formen entweder alle Ausrichtungspunkte pro Form in der gleichen Reihenfolge aus oder wählen Sie den ersten Ausrichtungspunkt auf allen Formen und dann den zweiten usw. Das System prüft die Auswahlreihenfolge für jede Form. Wenn das Kontrollkästchen Schließen aktiviert ist, versucht das System, die erste und die letzte Form zu einem geschlossenen Volumenkörper zusammenzufügen. Klicken Sie auf die Schaltfläche Ausführen , um den Volumenkörper zu erstellen.



In Loft , sollen drei geschlossene Formen geloftet werden. Das obere Bild zeigt die für die Ausformung ausgewählten Formen. Die zweite Reihe von Bildern zeigt die ausgewählten Ausrichtungspunkte - einer hat einen Ausrichtungspunkt pro Form, der andere sechs Ausrichtungspunkte pro Form. Die dritte Gruppe von Bildern zeigt die aus den Formen erstellten gekrümmten Körper. Der Volumenkörper, der aus den Formen mit einem ausgewählten Ausrichtungspunkt erstellt wurde, verbindet die Formen unter Verwendung der vier Ecken jeder Form, da die Formen die gleiche Anzahl von Ecken haben. Der Volumenkörper, der aus den Formen mit sechs ausgewählten Ausrichtungspunkten erstellt wird, verbindet die Volumenkörper auf der Grundlage aller Ausrichtungspunkte, wodurch Sie mehr Kontrolle über den erzeugten Volumenkörper haben.



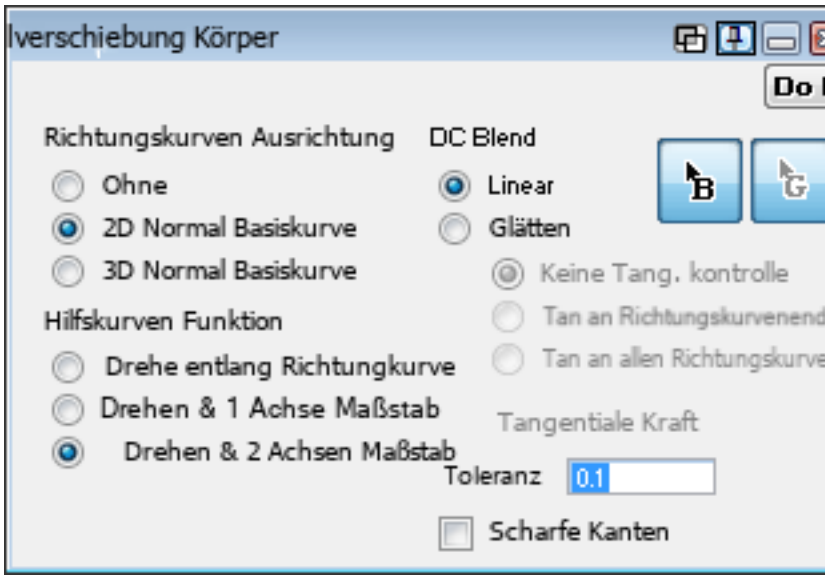
1. Kurven, die ausgehoben werden sollen.
2. 1 Ausrichtungspunkt ist ausgewählt.
3. 6 Ausrichtungspunkte werden ausgewählt.
4. Der resultierende Volumenkörper

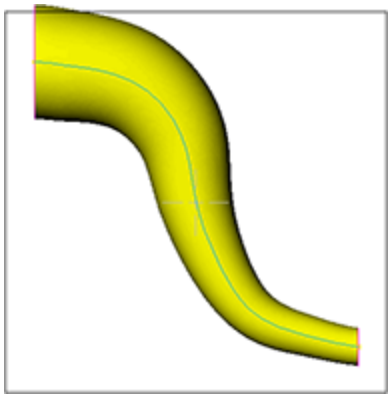
Beispiel für die Verwendung von Ausrichtungspunkten beim Lofting

Volumenkörper verschieben

Diese Funktion bietet Optionen zur Erstellung von Geführter-Volumenkörper. Ein Geführter-Volumenkörper wird erstellt, indem eine oder mehrere Führungskurven ausgewählt werden, die

die Grundform des -Übersetzers, die -Basiskurve, die das Rückgrat oder die Primärkante des Volumenkörpers definiert, und eine optionale Sekundärkante oder Leitkurve festlegen. Der Toleranzwert gibt an, wie nahe der erzeugte -Übersetzer an der "echten" -Volumenkörper-Oberfläche liegen wird. Eine Erklärung der Begriffe, die Sie mit der Funktion Sweep verwenden, finden Sie unter "Swept Shape Terminologie".





Ausrichten der Führungskurven-Ebene (DCP):

Die Einstellung DCP-Ausrichtung bestimmt die Ausrichtung der Führungskurvenebene in Bezug auf die Basiskurve, d. h. wie die Führungskurve um die Basiskurve herumgefegt wird. Beispiele zur Veranschaulichung der verschiedenen Ausrichtungs- und Sweep-Optionen finden Sie unter Swept Shape Examples. Eine Veranschaulichung der Unterschiede zwischen den Ausrichtungsoptionen None und 2D Normal BC finden Sie unter Swept Shape Examples. Einen Vergleich der Optionen 2D-Normal BC und 3D-Normal BC finden Sie unter Swept-Shape-Beispiele. Eine Illustration einer Basiskurve, die als Wirbelsäule fungiert, und zweier Führungskurven finden Sie unter Swept-Shape-Beispiele.

Keine:

Die ausgewählte Führungskurve bestimmt die Ausrichtung der Führungskurvenebene. Alle Rahmen, die für die Führungskurvenebene verwendet werden, liegen parallel zur Ebene der ausgewählten Führungskurve. Die Führungskurve wird einfach entlang der Basiskurve verschoben, aber in keiner Weise gedreht.

2D-Normal BC:

Die ausgewählten Führungskurven werden um den Normalenvektor der Kehrebene gedreht, so dass er senkrecht zur Basiskurve in der Kehrebene steht. Die Führungskurve bleibt jedoch nicht normal zur Basiskurve, wenn sich die Basiskurve in Z (oder der Tiefe des aktuellen KS) bewegt. Das heißt, die vertikale Achse der Führungskurvenebene bleibt immer parallel zur Tiefenachse der Sweep-Ebene. Die Ausrichtung ist gesperrt.

3D Normal BC:

Wie bei 2D normal wird die ausgewählte Führungskurve um den Normalenvektor der Sweeping-Ebene gedreht, so dass sie senkrecht zur Basiskurve in der Sweeping-Ebene steht,

und sie folgt der Basiskurve, wenn sie sich in der Tiefe ändert. Das heißt, die horizontale Achse der Führungskurven-Ebene liegt in der Sweeping-Ebene und ist in jedem Punkt normal zur Basiskurve.

GC-Funktion:

Sie können die Übergänge zwischen den Führungskurven steuern (wird verwendet, wenn es mehr als zwei Führungskurven gibt). Die Übergänge werden mit der GC-Funktion(Leitkurve) eingestellt. Diese Optionen nutzen die Leitkurve, um die Führungskurve in einer oder mehreren Achsen zu "skalieren". Die Unterschiede zwischen diesen Optionen werden in Swept Shape Examples erläutert.

Drehen DC:

Wenn Sie diese Option auswählen, unterstützt die Leitkurve die Basiskurve nur beim Drehen der Antriebskurve.

Drehen & 1-Achsen-Skala:

Ermöglicht es der Leitkurve, die Basiskurve bei der Drehung der Führungskurve zu unterstützen und zusätzlich die Führungskurve beim Übergang durch die Basiskurve und die Leitkurve jeweils in einer Achse zu skalieren.

Drehen & 2 Achsen skalieren:

Ermöglicht es der Führungskurve, die Basiskurve bei der Drehung der Führungskurve zu unterstützen und zusätzlich die Führungskurve beim Übergang durch die Basiskurve und die Führungskurve in zwei Achsen gleichzeitig zu skalieren.

DC-Überblendung:

Die DC-Überblendungsmodi (Führungskurve) legen fest, ob die Übergänge linear oder weich sind.

Linear:

Lineare Überblendungen führen zu demselben Ergebnis, als ob der Sweep für die einzelnen Abschnitte durchgeführt worden wäre; mit anderen Worten, als ob die Ergebnisse eines Sweeps zwischen DC1 und DC2 zu den Ergebnissen eines Sweeps zwischen DC2 und DC3 addiert würden.

Glatt:

Es wird ein glatter Volumenkörper zwischen den Führungskurven gesweept, wie durch die gewählte Option festgelegt. Die Auswirkungen der verschiedenen Tangentenoptionen sind in Swept Shape Examples (Beispiele für Swept Shapes) dargestellt.

Keine Tangentensteuerung:

Es wird lediglich ein sanfter Übergang zwischen den Führungskurven erzeugt. Der Benutzer hat keine Kontrolle über die Tangente.

Tangente an End-DCs:

Der Geführter-Volumenkörper wird an der ersten und letzten Führungskurve tangential an die Basiskurve angeglichen. Die Übergänge zwischen den anderen Führungskurven werden wie bei der Option Keine Tangentensteuerung " ohne jegliche Kontrolle geglättet.

Tangente an allen DCs:

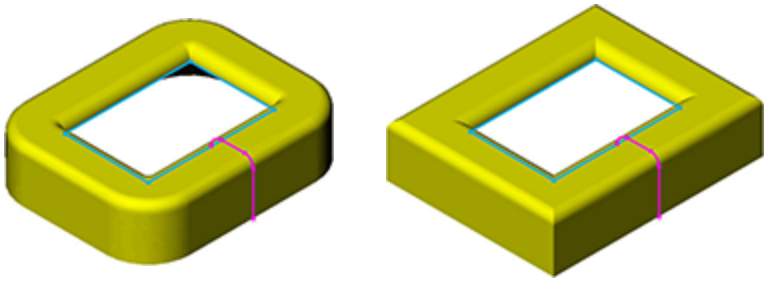
Der Geführter-Volumenkörper wird an allen Führungskurven tangential überlagert.

Tangentiale Leistung:

DieTangentenstärke steuert die Stärke der Tangentenüberlagerung, wenn die Steuerung für die Enden aller Führungskurven festgelegt wird. Der Bereich reicht von 0,0 (keine Steuerung, funktioniert wie Keine Tangentensteuerung) bis 1,0 (ein sehr scharfer Übergang mit langen geraden parallelen Abschnitten).

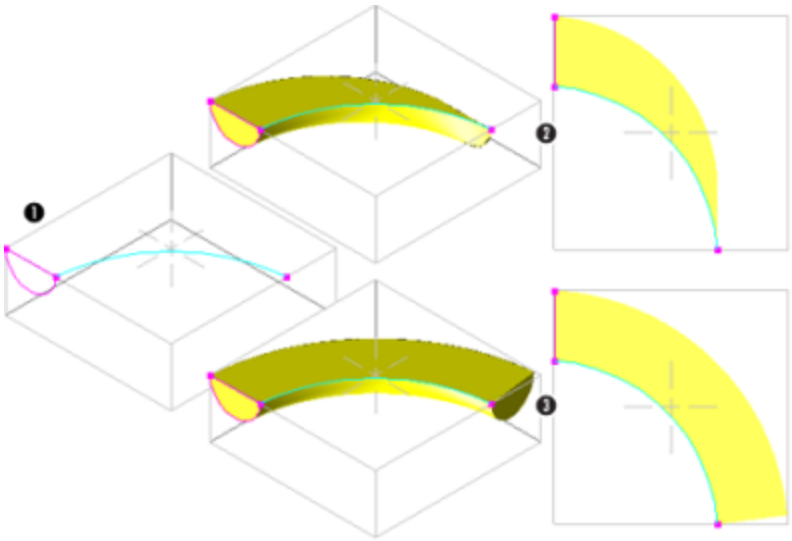
Scharfe Ecken:

Dieses Kontrollkästchen legt fest, ob die Ecken glatt (abgerundet) oder scharf (eckig) sein sollen. Wenn " Scharfe Ecken" aktiviert ist, verlängert das System einen Volumenkörper so, dass sich die Ecken treffen, um Ecken auf Gehrung zu erhalten, wobei das Profil der Führungskurve beibehalten wird.



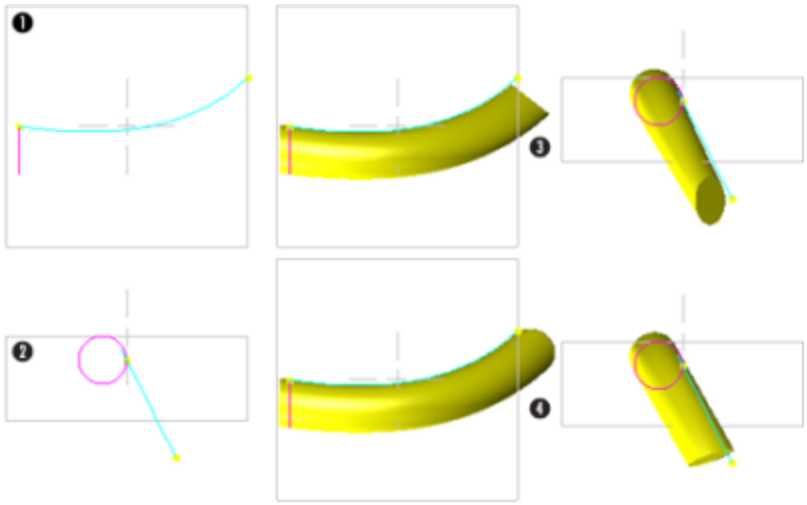
Beispiele für Sweep-Formen

Im Folgenden finden Sie Beispiele für Sweeping Shapes, um die Unterschiede zwischen den Funktionen und die Bedeutung der Auswahl zu verdeutlichen.



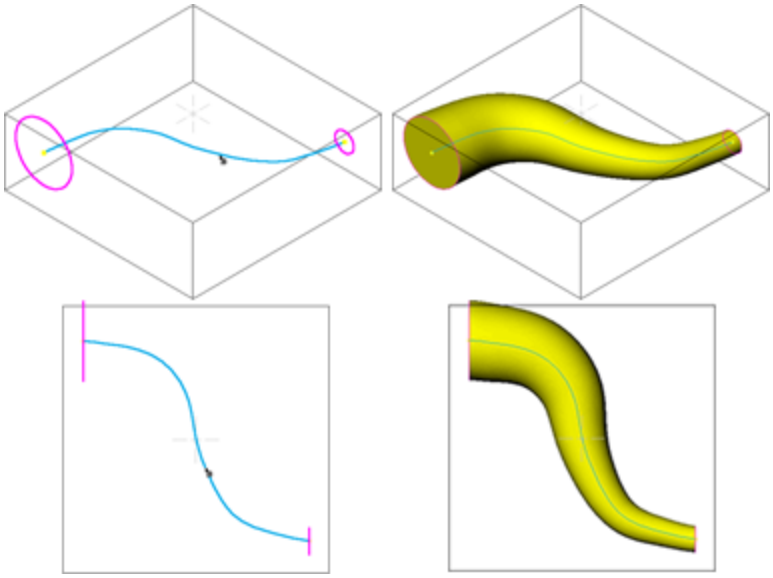
1. Querschnitt in der Draufsicht
2. DCP: Keine
3. 2D Normaler BC

Keine vs. 2D Normal BC Ausrichtung

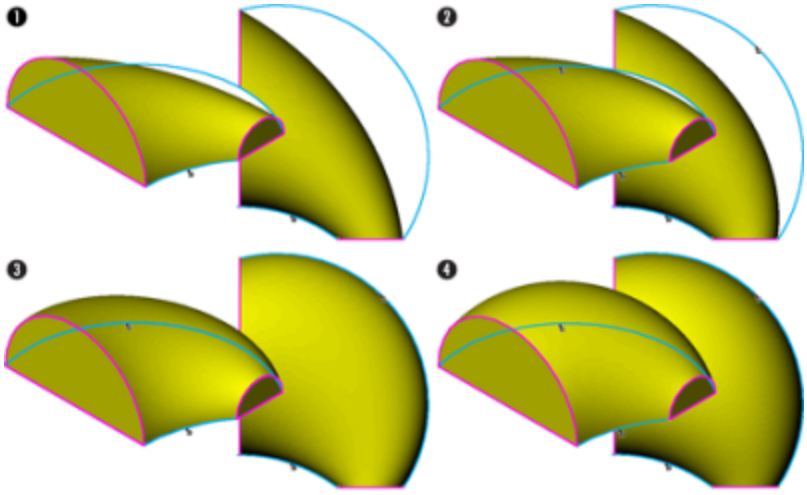


1. Isometrische Ansicht
2. Ansicht von oben
3. 2D Normal BC
4. 3D Normaler BC

Ausrichtung 2D Normal BC vs. 3D Normal BC von oben und rechts

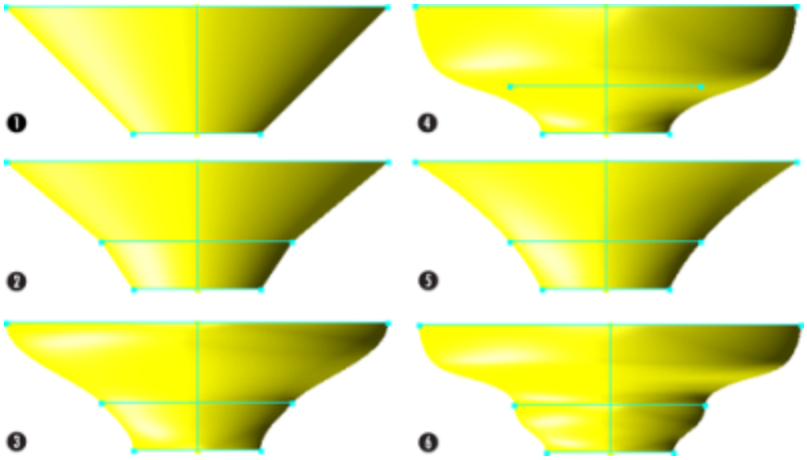


Eine Basiskurve und zwei Führungskurven



1. Nur Basiskurve
2. Leitkurve und Drehung DC
3. Leitkurve, Drehen & 1 Achsenskala
4. Leitkurve, Drehen & 2-Achsen-Skala

GC-Funktionsbeispiele für 2 Führungskurven-Sweeps mit 2D-Normalausrichtung



1. 2 DC - Linear
2. 3 Gleichstrom - Linear
3. 3 DC - Keine Bräunungssteuerung
4. 2 DC - Bräunung bei End-DCs
5. 3 DC - Bräunung an den End-DCs
6. 3 DC - Tan @ Alle DCs

DC-Blend-Beispiele für Sweep-Körper mit zwei und drei Führungskurven

Swept Shape-Terminologie

 Basiskurve:

Die Basiskurve kann eine 2D- oder 3D-Kurve sein und muss entweder eine geschlossene Form oder eine offene, abgeschlossene Form sein. Sie sollte auch an der exakten 3D-Position des gewünschten Geführten-Volumenkörpers definiert werden. Der B-Zeiger, der sich im Dialog Volumenkörper sweepen befindet, wird verwendet, um die Basiskurve zu kennzeichnen. Der B-Zeiger kann aus seinem Feld im Dialogfeld gezogen und auf der Geometrie abgelegt werden, die für die Basiskurve verwendet werden soll. Er kann auf dieselbe Weise wieder entfernt werden, indem er von der Geometrie zurück in sein Feld im Dialogfeld gezogen wird. Die

Position der B-Zeiger-Markierung auf der Basiskurve hat keinen Einfluss auf den resultierenden Volumenkörper.

Führungskurve:

Die Führungskurve ist eine 2D-Kurve, die die Querschnitte des Volumenkörpers definiert. Die Führungskurve muss an der richtigen 3D-Position für die gewünschte gekrümmte Form definiert werden. Im Folgenden finden Sie eine Liste von Regeln für die Erstellung von Führungskurven.

- Führungskurven müssen planar sein.
- Alle Führungskurven müssen geschlossene Formen sein. Offene Formen können nur dann für Führungskurven verwendet werden, wenn diese offenen Formen durch eine einzige Ebene abgedeckt werden können.
- Wählen Sie Führungskurven aus, indem Sie Ausrichtungspunkte auf jeder der Formen auswählen.
    - Bei den Ausrichtungspunkten muss es sich um Verbinder oder Abschlüsse auf den Führungskurven handeln.
    - Wenn mehr als ein Ausrichtungspunkt ausgewählt wird, müssen alle Eckverbinder (nicht tangentiale Schnittpunkte) ausgewählt werden.
    - Wenn für jede Form nur ein Ausrichtungspunkt ausgewählt wird, werden die Eckverbindungen automatisch ausgerichtet. In diesem Fall muss jede Form die gleiche Anzahl von Eckverbindern haben, sonst schlägt der Sweep-Vorgang fehl.
    - Für jede Form muss die gleiche Anzahl von Ausrichtungspunkten ausgewählt werden.
    - Vollkreise haben eine Standardausrichtung von 12:00 in ihrer jeweiligen Ebene. Dies ermöglicht es dem Benutzer, Kreise für die Führungskurven auszuwählen, ohne dass er Ausrichtungspunkte erstellen und auswählen muss. Wenn Vollkreise für die Führungskurve ausgewählt werden, ohne dass Ausrichtungspunkte ausgewählt werden, und der resultierende Geführter-Volumenkörper nicht das gewünschte Ergebnis ist, erstellen Sie Abschlusspunkte oder Verbindungsstücke an den Kreisen, um die Ausrichtung zu kontrollieren.

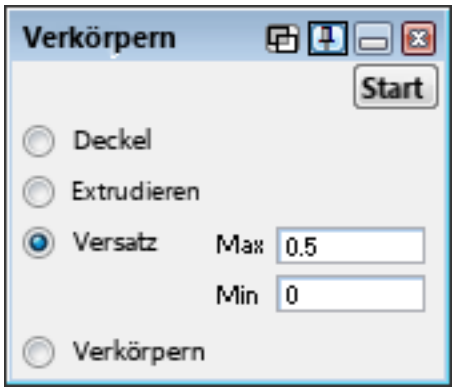
 Leitkurve (GC):

Dies ist eine optionale Kurve, die Sie zur Steuerung der Ausrichtung der Antriebsebene verwenden können und die den Standard "Normal-zu-Basis-Kurve" ersetzt. Sie können diese Option auch verwenden, um die Führungskurve in einer oder mehreren Achsen zu "skalieren". Wenden Sie die G-Zeiger-Markierung auf ein Feature an, das als Leitkurve verwendet werden soll.

Ebene schwenken:

Die Sweeping-Ebene ist das aktuelle Koordinatensystem, wenn die Sweeping-Funktion ausgeführt wird. Die Sweep-Ebene wirkt sich auf die DCP-Ausrichtungsoptionen aus, wenn 2D Normal BC oder3D Normal BC ausgewählt ist. Die Sweeping-Ebene bestimmt auch das KS, dem der resultierende Volumenkörper zugewiesen wird.

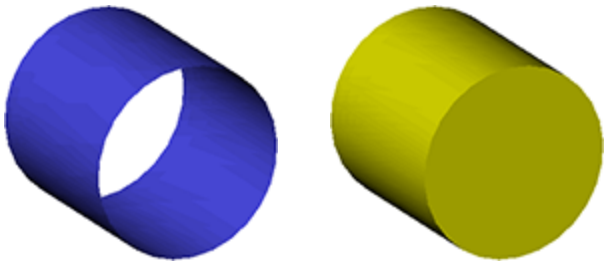
Solidify



Mit dieser Schaltfläche wird das Dialogfeld -Übersetzer aufgerufen, das Optionen für die Erstellung von Volumenkörpern aus Platten bietet. Es ist oft sinnvoll, Bleche zu Volumenkörpern zu verfestigen, um die Komplexität von Teilen zu reduzieren und um Funktionen zur Volumenkörpermodellierung ausführen zu können. Es ist jedoch nicht notwendig, Bleche zu verfestigen, um sie zu bearbeiten. Flächen können direkt bearbeitet werden, ohne dass sie verfestigt oder zusammengefügt werden. Dieses Dialogfeld enthält vier Optionen für die Umwandlung von Blechen in Volumenkörper. Um ein Blech zu verfestigen, wählen Sie die gewünschte Option in diesem Dialogfeld, markieren das Blech und klicken auf die Schaltfläche Durchführen. Die ersten drei Optionen können nur verwendet werden, um ein einzelnes Blech in einen Volumenkörper zu verwandeln. Die Option Geschlossene Bleche verfestigen kann für mehrere Bleche verwendet werden. Jede Methode wird im Folgenden beschrieben.

Kappe:

Die Option Volumenkörper erzeugt einen Volumenkörper aus einem offenen Blatt, indem an den offenen Enden des ausgewählten Blattes ebene Flächen erzeugt werden. Der eingeschlossene Bereich wird ausgefüllt, um das Solid zu erzeugen. Um die Option Aufsatz zur Verfestigung eines Blechs zu verwenden, muss das Blech, das für den Aufsatz ausgewählt wurde, nur ebene Flächen benötigen, um die offenen Enden des Blechs zu schließen. Das Verfestigen eines Blechs mit Hilfe von Cap veranschaulicht die Verdeckungsfunktion zum Verfestigen eines Blechs.

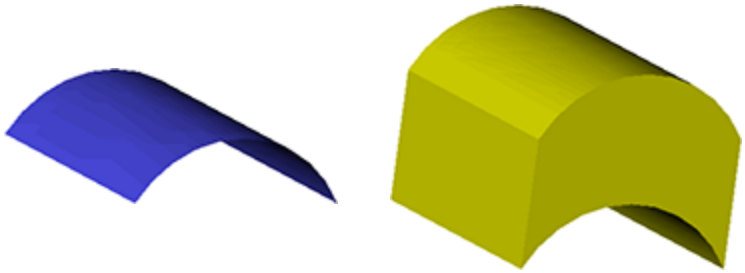


Verfestigen eines Blechs mit Cap

Strangpressen:

Mit der Option Extrudieren wird ein Volumenkörper erzeugt, indem eine ausgewählte Platte entlang der Tiefenachse des aktuellen Koordinatensystems extrudiert wird. Das Blech kann entweder in positiver oder negativer Richtung entlang der Tiefenachse extrudiert werden. Sie geben einen Wert ein, der angibt, wie weit die Platte entlang der Tiefenachse extrudiert werden soll. Wenn Sie einen negativen Wert eingeben, wird die Platte entlang der negativen Richtung der Tiefenachse extrudiert. Wenn Sie eine Extrusion durchführen, wird die zum Extrudieren ausgewählte Platte entlang der Tiefenachse um den angegebenen Wert dupliziert und der Bereich zwischen diesen Platten wird aufgefüllt, um einen Volumenkörper zu

erzeugen. Um die Option Extrudieren zum Verfestigen einer Platte zu verwenden, darf sich die für das Extrudieren ausgewählte Platte nicht überlappen oder umklappen. Außerdem darf die Extrudierachse (Tiefenachse des aktuellen Koordinatensystems) die Platte nicht an mehr als einer Stelle schneiden und nicht parallel zur Kante der Platte verlaufen. Das Verfestigen einer Platte mit Extrudieren veranschaulicht das Extrudieren einer Platte, um sie zu verfestigen.

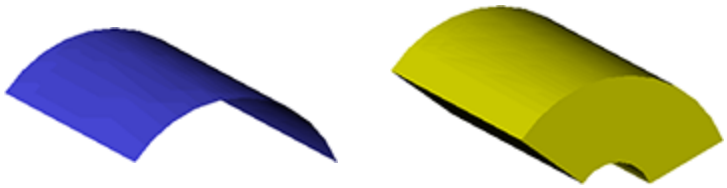


Verfestigen einer Platte mit Extrudieren

Versatz:

Mit der Option Versatz wird ein Volumenkörper erzeugt, indem eine Versatzplatte der zur Verfestigung ausgewählten Platte in einem bestimmten Abstand erzeugt und der Bereich zwischen der Originalplatte und der Versatzplatte ausgefüllt wird, um einen Volumenkörper zu erzeugen. Die Definition eines Versatzes ist, dass jeder Punkt auf dem versetzten Blatt normal (senkrecht) zu einem Punkt auf dem Originalblatt ist. Das Versetzen kann man sich so vorstellen, als würde man eine Kugel mit einem Durchmesser, der der Größe des Versatzes entspricht, über das Blatt rollen.

Wenn Sie die Option Versatz verwenden, geben Sie einen Maximal- und/oder Minimalwert an, der als Versatzbetrag dient. Das für die Verfestigung ausgewählte Blech dient als Nullbezugspunkt für die Max- und Min-Werte. Diese Werte können positiv oder negativ sein. Das für die Verfestigung ausgewählte Blatt wird in einer Richtung um den Max-Wert und in der anderen Richtung um den Min-Wert versetzt. Verfestigung eines Blechs mit Versatz veranschaulicht die Versatzfunktion zur Verfestigung eines Blechs.



Verfestigung eines Blechs mit Versatz

Geschlossene Bleche verfestigen:

Mit dieser Option wird ein -Volumenkörper erzeugt, indem das von separaten, angrenzenden Blechen eingeschlossene Volumen aufgefüllt wird. Die ausgewählten Blätter müssen nicht zusammengenäht sein, um diese Option zu verwenden. Es dürfen keine Löcher oder Lücken zwischen den zu verfestigenden Blättern vorhanden sein. Diese Option bietet dieselbe Funktionalität wie die Optionen zum Zusammenfügen, die über die Palette Flächenmodellierung aufgerufen werden.

Palette für erweiterte Volumenkörpermodellierung

Durch Klicken auf die Schaltfläche - Erweiterte Volumenkörpermodellierung wird die Palette - Erweiterte Volumenkörpermodellierung geöffnet. Diese Palette enthält die Funktionen Schale/Versatz, Überblenden, Volumenkörper aufheben und Entwurf. Jede Funktion wird im Folgenden beschrieben.



1. "Versatz/Muschel"
2. "Überblenden "
3. "Volumenkörper abnähen"
4. "Entwerfen"

Versatz/Schale

Dieser -Übersetzer befindet sich in der Palette Erweiterte Volumenkörpermodellierung und ermöglicht den Zugriff auf das Dialogfeld Offset/Schale. Im Dialogfeld gibt es einen -Übersetzer und eine -Schale. Beide werden im Folgenden beschrieben.

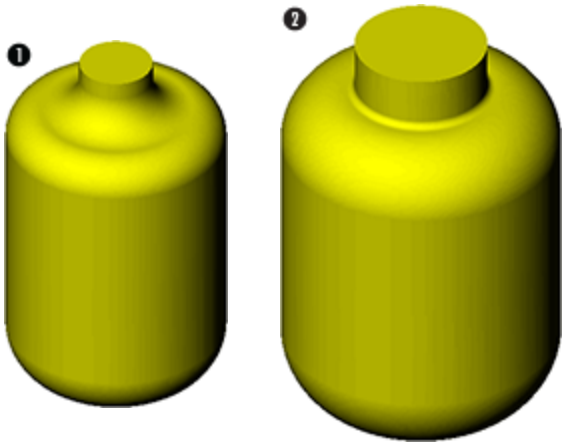


1. Versatz
2. Schale

Versatz:

Die Funktion -Übersetzer kann auf Volumenkörper, Platten und einzelne Flächen angewendet werden. Diese Funktion vergrößert oder verkleinert einen Volumenkörper oder eine Fläche um den angegebenen Offset-Wert. Bei positiven Versatzwerten werden die ausgewählten Elemente größer, bei negativen Werten kleiner. Es können sowohl Körper als auch Flächen versetzt werden, und es können mehrere Körper und Flächen gleichzeitig versetzt werden. Um einen Volumenkörper oder eine Fläche zu versetzen, wählen Sie den Volumenkörper oder die Fläche(n) aus, geben den Versatz ein und klicken auf die Schaltfläche Durchführen. Es ist zu beachten, dass der ursprüngliche Volumenkörper, der zum Versetzen ausgewählt wurde, durch das versetzte Solid ersetzt wird. Der ursprüngliche Volumenkörper kann bei Bedarf über die Liste Historie wiederhergestellt werden.
Im Beispiel eines Volumenkörpers ist der ursprüngliche Volumenkörper ein Kanister und der Versatz wird um einen bestimmten Betrag vergrößert. Beachten Sie die veränderte Größe des Volumenkörpers an der Oberseite der Flasche - die Verrundung ist viel kleiner als beim

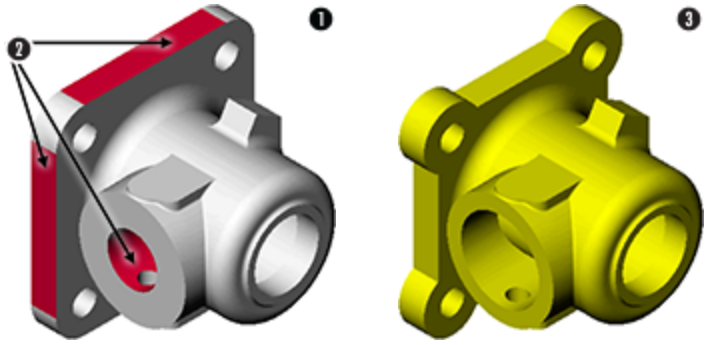
Original-Solid. Dies ist darauf zurückzuführen, dass das System die anderen Flächen verlängern muss, damit sie sich schneiden. In diesem Beispiel würde die Verschiebung fehlschlagen, wenn der Verschiebungsbetrag größer wäre als die Größe der Verrundung.



1. Ursprünglicher Volumenkörper
2. Versetzter Volumenkörper

Beispiel für einen Volumenkörper mit Versatz

Beim Versetzen ausgewählter Flächen eines Körpers werden nur die ausgewählten Flächen versetzt und die nicht ausgewählten Flächen "wachsen", um den Versatz auszugleichen.



1. Ursprünglicher Körper
2. Ausgewählte Flächen, die versetzt werden sollen
3. Resultierender Körper mit versetzten Flächen

Versetzen ausgewählter Flächen eines Körpers

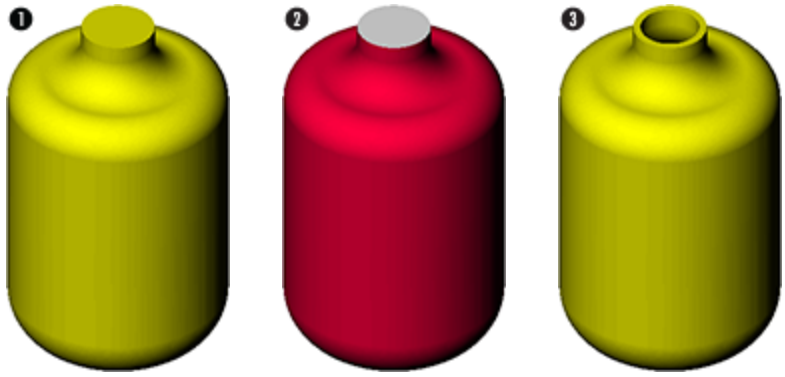
In bestimmten Fällen kann die Versatzfunktion nicht erfolgreich sein, weil der angegebene Versatzbetrag zu starke Topologieänderungen verursacht. Topologie ist der Begriff in der Volumenkörper-Modellierung für die Art und Weise, in der bestimmte Flächen eines Volumenkörpers relativ zueinander positioniert sind. Modellierungsfunktionen, die die Form einer Fläche ändern, wirken sich nicht auf die Topologie aus, es sei denn, die Funktion erfordert eine Änderung der Art und Weise, wie Flächen entlang ihrer Kanten miteinander verbunden sind. Ein Beispiel für einen Versatz, der übermäßige Topologieänderungen erfordert und daher fehlschlägt, ist, wenn der Versatzbetrag größer ist als eine innere (konkave) Verrundung der zu versetzenden Fläche oder des Volumenkörpers. Die Versatzfunktion versucht, die nicht versetzten Nachbarflächen so zu erweitern, dass sie sich mit den zu versetzenden Flächen überschneiden. Wenn eine oder mehrere der nicht versetzten benachbarten Flächen die versetzte Fläche tangieren, kann keine Verlängerung die versetzte Fläche schneiden. Daher schlägt die Versatzfunktion in diesem Fall fehl.

Versetzte Flächen:

Sie können die Funktion -Übersetzer auf Blätter anwenden. Ein Blatt hat zwei Seiten, eine Innen- und eine Außenseite. Die Außenseite eines Blattes ist definiert als die Seite, von der aus die positive Richtung der -Oberflächennormalen nach außen ragt. Die negative Richtung der Oberflächennormalen ragt auf die Innenseite des Blattes. Beim Versetzen von Blättern wird die Position des ausgewählten Blattes in Richtung seiner positiven Oberflächennormalen um den angegebenen Versatzbetrag verschoben. Flächen werden nach außen verschoben. Die Außenseite und die Innenseite eines Blattes können Sie bestimmen, indem Sie die Schaltfläche Blattseite anzeigen in der unverankerten Werkzeugleiste aktivieren. Diese Schaltfläche zeigt die Außenseite von Blättern in Blau und die Innenseite von Blättern in Rot an.

Schale:

Der Versatzbetrag gibt an, wie stark der Volumenkörper ummantelt wird, was der Wandstärke des resultierenden Hohlkörpers entspricht. Die Eingabe eines negativen Wertes für den Versatz verschiebt den Volumenkörper nach innen, was bedeutet, dass die Außenfläche nicht um den Schalenbetrag vergrößert wird, sondern in ihrer ursprünglichen Position bleibt. Ein positiver Wert verschiebt den Volumenkörper nach außen, und das Solid selbst wird dadurch größer. In diesem Fall ist die Innenseite der Fläche des Volumenkörpers identisch mit der Außenfläche des ursprünglichen Solids. Wenn Sie die Auswahl der Flächen des Volumenkörpers aufheben, werden an diesen Flächen Eintrittslöcher erzeugt. Wählen Sie ein Solid aus, heben Sie im Flächenauswahlmodus die Auswahl der Flächen auf, die für die Eintrittslöcher entfernt werden sollen, und klicken Sie auf die Schaltfläche Erledigen, um das Volumenkörper-Solid zu erzeugen. Es ist nicht notwendig, Eintrittslöcher zu erzeugen; wenn jedoch keine Eintrittslöcher auf dem Volumenkörper vorhanden sind, muss dieser geschnitten oder modifiziert werden, um die Ergebnisse der Schale zu sehen. Beispiel einer Ummantelungsoperation zeigt ein Beispiel für eine Ummantelungsoperation, bei der ein Eingangsloch durch Abwählen einer Fläche erzeugt wird.



1. Ursprünglicher Volumenkörper
2. Ausgewählter Volumenkörper mit abgewählter oberer Fläche
3. Ergebnis

Beispiel einer Ummantelungsoperation

Abrunden

Die Funktion Verschneiden oder Verrunden enthält Optionen zum Verschneiden von Kanten von Körpern. Es gibt Optionen für das Verrunden mit konstantem Radius, das Verrunden mit variablem Radius ( ) und das Abfasen mit konstanter Breite. Eine Illustration der Optionen des

Dialogs Verschneiden finden Sie unter Dialog Verschneiden. Welche Dialogoptionen angezeigt werden, hängt von der gewählten Verschneidungsart ab. Um die Verrundungsfunktionen zu verwenden, müssen Sie Kanten von Volumenkörpern oder Blechen auswählen. Sie können mehrere Kanten auf einmal abrunden.



1. Konstanter Radius
2. Variabler Radius
3. Konstante Fase

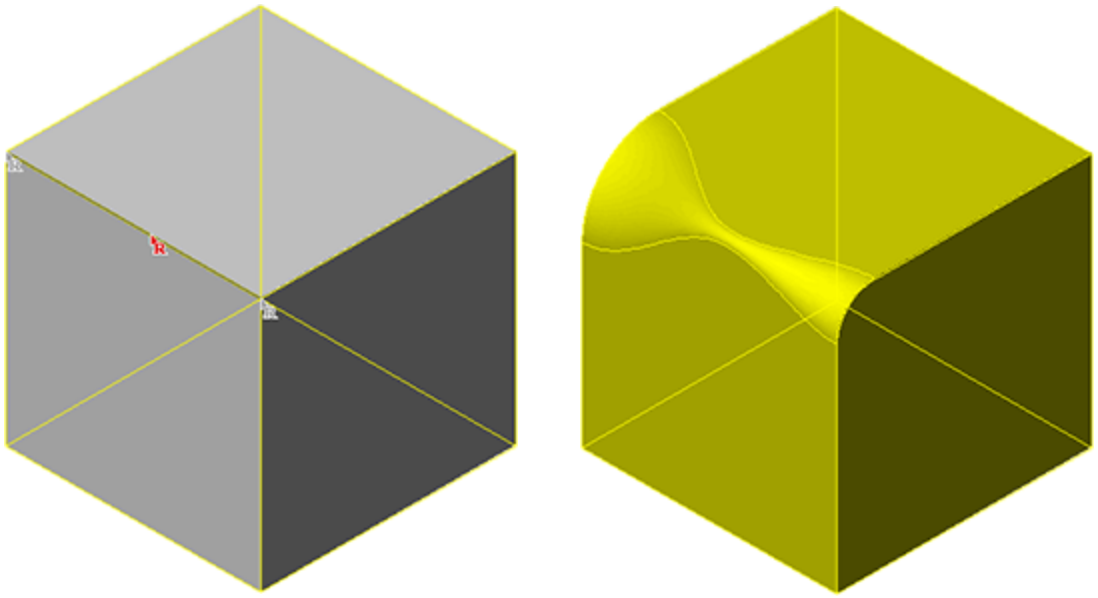
Dialog Überblenden

Konstanter Radius:

Wenn die Schaltfläche Konstanter Radius angeklickt wird, werden die ausgewählten Kanten entsprechend dem eingegebenen Radiuswert abgerundet. Wenn die Option Kugelförmige Ecken aktiviert ist, wird die Abrundung an jedem scharfen Scheitelpunkt an jeder Ecke vorgenommen.

Variabler Radius:

Mit der Option Variabler Radius können Benutzer unterschiedliche Radien an verschiedenen Stellen entlang einer einzelnen Kante festlegen. Dazu werden die R-Zeiger verwendet, die die Stellen entlang der Kante(n) markieren, auf die die verschiedenen Radiuswerte angewendet werden. Ein Beispiel für eine Überblendung mit variablem Radius finden Sie unter Beispiel für eine Überblendung mit variablem Radius. Es gibt R-Zeiger an jedem der Scheitelpunkte (Ecken) der ausgewählten Kante, die nicht verschoben werden können, und einen zusätzlichen R-Zeiger wurde am Mittelpunkt der Kante hinzugefügt. Die Radiuswerte, die für die einzelnen Marker eingegeben wurden, gehen ineinander über, um einen weichen Übergang zu schaffen.



Beispiel für eine Überblendung mit variablem Radius

Wenn eine Kante ausgewählt wird, die variabel abgerundet werden soll, rasten die R-Zeiger an den Scheitelpunkten der ausgewählten Kante ein. Scheitelpunkte sind die Punkte, an denen sich zwei Kanten treffen; sie sind die Ecken oder Endpunkte einer Kante. Bei der Abrundung mit variablem Radius muss der Radius an jedem Scheitelpunkt einer Kante angegeben werden. Daher bleiben die R-Zeiger an den Scheitelpunkten befestigt und können nicht verschoben werden. Abgesehen von den Radiusmarkern an den Scheitelpunkten können optionale R-Zeiger aus dem Dialogfeld Überblendung verschoben und an einer beliebigen Stelle entlang einer Kante platziert werden. Die R-Zeiger an den Scheitelpunkten werden in Grau gezeichnet, während die optionalen R-Zeiger in Schwarz gezeichnet werden. Schwarze Zeiger können verschoben werden, graue Zeiger nicht.

Um einen Zeiger anzuwenden, ziehen Sie den R-Zeiger im Dialogfeld Überblendung an eine Stelle entlang einer Kante. Die Anzahl der optionalen R-Zeiger, die entlang einer Kante platziert werden können, ist nicht begrenzt. Um eine optionale Markierung zu entfernen, ziehen Sie sie zurück in das Dialogfeld Überblendung. Sobald die Marker platziert sind, müssen die Radiuswerte eingegeben werden. Wenn einer der R-Zeiger angeklickt wird, färbt er sich rot und der im Dialogfeld Überblenden eingegebene Radiuswert wird an dieser Stelle angewendet. Für jeden R-Zeiger können unterschiedliche Radiuswerte eingegeben werden. Wählen Sie einfach den R-Zeiger aus, indem Sie auf ihn klicken, vergewissern Sie sich, dass er rot wird, und geben Sie den gewünschten Radiuswert ein. Sobald Sie alle Radiuswerte eingegeben haben, können Sie mit der Schaltfläche Ausführen die abgerundete Kante erstellen.

Im Dialogfeld Überblendung gibt es ein Kontrollkästchen Glatter Übergang . Wenn es nicht markiert ist, erzeugt das System eine lineare oder konstante Änderungsrate des Radius zwischen den R-Zeiger-Markierungen. Dies führt nicht zu einem fließenden Übergang an den R-Zeigerpositionen, sondern zu einer gleichmäßigen Radiusänderung entlang der Kante. Wenn die Option Glatter Übergang aktiviert ist, erzeugt das System eine variable Radiusänderungsrate, die langsam beginnt und langsam endet, was einen sanften Übergang der Radiusänderungsrate an jedem der R-Zeiger ermöglicht.

Konstante Fase:

Wenn Sie auf die Schaltfläche Konstante Fase klicken, werden die ausgewählten Kanten auf der Grundlage des eingegebenen Längenwerts abgeschrägt. Die Fase wird berechnet, indem die beiden an der ausgewählten Kante verbundenen Flächen um den angegebenen Längenwert verschoben werden und dann der Schnittpunkt dieser verschobenen Flächen gefunden wird. Vom Schnittpunkt aus werden die Normalen zurück auf die ursprünglichen Flächen projiziert. Die Punkte, an denen sich die Normalen mit den ursprünglichen Flächen schneiden, sind die Anfangs- und Endpunkte der Fase.



Volumenkörper auftrennen

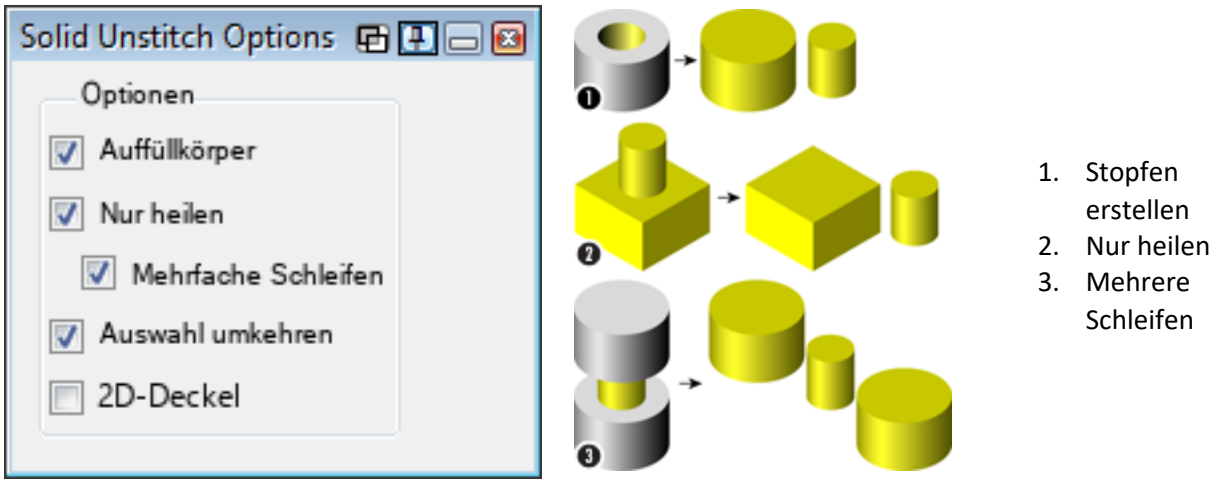
Mit der Funktion "Volumenkörper auftrennen" können Sie Volumenkörpermodelle in Einzelteile auftrennen oder "-Übersetzer", , Löcher entfernen. Sie können Volumenkörper auftrennen verwenden, um:

- Löcher zu kappen, die gebohrt werden sollen und nicht mit der Kontur des Modells bearbeitet werden müssen.
- Entfernen Sie Verrundungen oder Fasen, die für die Bearbeitung unnötig sind oder mit einem Werkzeug effizienter erstellt werden könnten.
- Entfernen Sie Verschneidungen an Kanten, um ein Modell zu vereinfachen, was eine schnellere und effizientere Erstellung von Werkzeugwegen ermöglichen kann.
- Erstellen Sie Kern- und Hohlraumformen aus Hohlmodellen.
- Berechnen Sie das Volumen, das eine Flasche oder ein beliebiger Hohlkörper aufnehmen kann, indem Sie die Volumenberechnung im Dialogfeld Eigenschaften verwenden.
- Verwenden Sie Körper, die mit der Funktion zum Aufheben von Nähten erstellt wurden, um EDM-Elektroden zu bauen.

Einen Volumenkörper kann man sich als eine Reihe von Flächen vorstellen, die an ihren Kanten zu einer vollständigen geschlossenen Form zusammengenäht sind, die ein Volumenkörper ist (gefüllt und nicht hohl). Das Auflösen der Naht eines Volumenkörpers ermöglicht es, die Naht entlang ausgewählter Kanten zu entfernen, um den Volumenkörper in seine Bestandteile zu zerlegen. Das System erweitert die Flächen entlang der ausgewählten Kanten, um die Komponenten in gültige Volumenkörper zu "heilen". Der Hauptzweck der Funktion "Volumenkörper auftrennen" liegt in der Arbeit mit fertigen Volumenkörpern, um Kern- und Hohlraumkörper für Gussformen zu erzeugen oder um Löcher und andere Details zu entfernen, die für bestimmte Bearbeitungsoperationen nicht benötigt werden. Dies ist besonders nützlich bei der Arbeit mit Modellen, die in das System importiert wurden. Bei der Verwendung von Unstitch müssen entweder alle Flächen einer Gruppe oder die Kanten ausgewählt werden, wodurch alle Flächen des ursprünglichen Volumenkörpers in zwei unverbundene Gruppen aufgeteilt werden. Um Kanten auszuwählen, muss die Schaltfläche Kantenauswahl in der frei beweglichen Symbolleiste angeklickt werden, damit die Kanten eines ausgewählten Volumenkörpers sichtbar sind und ausgewählt werden können.

Um eine bessere Kontrolle über das Aufheben von Volumenkörpern zu erhalten, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Schaltfläche Volumenkörper aufheben und wählen Sie Optionen. Daraufhin wird das Dialogfeld Volumenkörper auftrennen Optionen geöffnet. In diesem Dialogfeld stehen mehrere Methoden zum Entfernen von Löchern oder Vorsprüngen in Volumenkörpern

zur Verfügung. Diese Optionen schließen sich nicht gegenseitig aus und können auch in Verbindung miteinander verwendet werden. Sie können mehrere Optionen auswählen, um sie als Backup zu verwenden; eine Option kann erfolgreich sein, wenn eine andere versagt hat.



Beispiele für die Volumenkörper-Annähoptionen.

Plug erstellen:
Es wird immer ein zusätzlicher Volumenkörper oder "Stopfen" erzeugt, anstatt ein Feature einfach zu verschließen oder zu entfernen. Zum Beispiel wird ein Loch in einem Volumenkörper zu einem Plug und ein Aufsatz zu einem separaten Solid.

Nur heilen:
Beim Aufheben der Naht wird ein Stopfen erzeugt. Beachten Sie, dass "Plug erstellen" immer Vorrang vor "Nur heilen" hat; nur wenn "Plug erstellen" fehlschlägt und "Nur heilen" aktiviert ist, wird "Nur heilen" ausgeführt.

Mehrere Schleifen:
Die Option "Mehrere Schleifen" ist eine zusätzliche Methode zum Heilen von Körpern. Die Option "Naht aufheben" kann bei einigen Körpern funktionieren oder auch nicht. Die Option "Mehrere Schleifen" ist einfach eine weitere Methode, die besonders in Situationen wie der rechts abgebildeten nützlich ist.

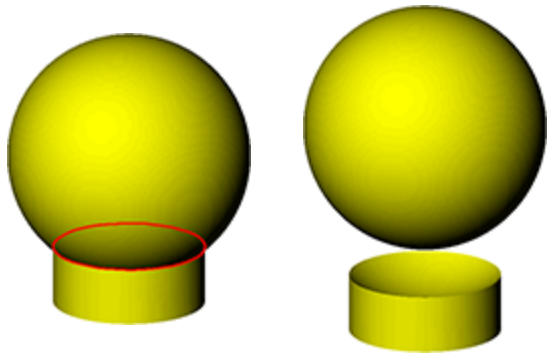
Auswahl umkehren:
Wenn das Aufheben der Naht aufgrund der Auswahl nicht möglich ist, wird die Auswahl invertiert und das Aufheben der Naht erneut versucht.

Kappe verwenden:
Bei einer Nahtaufhebung werden die Flächen normalerweise erweitert, um ein Loch zu verschließen, was zu einer ungeraden 3D-Form führen kann. Mit dieser Option wird eine 2D-Platte erstellt, die das Loch verschließt.

Komponenten auftrennen

Im Beispiel für das Aufheben der Naht ist der ursprüngliche Volumenkörper eine Kugel mit einer zylindrischen Basis. Wenn Sie die Schnittkante zum Aufheben der Naht mit aktivierter Option Stopfen erzeugen auswählen, werden zwei Volumenkörper erzeugt. Das eine ist die Kugel, die an der Stelle, an der der Zylinder vorher befestigt war, kein Loch hat. Der andere

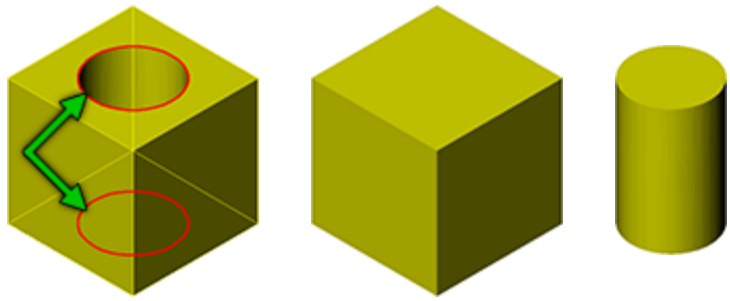
Volumenkörper ist ein Zylinder: flach an einem Ende und konkav (kugelförmig) an dem Ende, das ursprünglich mit der Kugel verbunden war.



Beispiel für das Aufheben der Naht

Komponenten heilen

Durch das Auftrennen von Nähten können auch Löcher entfernt oder "gestopft" werden. Die folgende Bilderserie(Ein weiteres Beispiel für das Aufheben der Naht zum "Heilen" eines Volumenkörpers) veranschaulicht diesen Aspekt von Unstitch Volumenkörper. Der ursprüngliche Körper ist ein Würfel mit einem durchgehenden Loch in der Mitte. Das Loch hat zwei Kanten, eine an jedem Ausgang. Um diese Art von Bohrung aufzuheben, wählen Sie beide Kanten der Bohrung aus und `klicken Sie auf` die Schaltfläche Naht aufheben. Die beiden resultierenden Körper sind ein Zylinder (das Loch) und ein Volumenkörper ohne Löcher. In diesem Beispiel ist einer der Körper völlig leer. Durch das Aufheben der Naht werden die Löcher in einen Volumenkörper umgewandelt.



Ein weiteres Beispiel für das Aufheben der Naht zum "Heilen" eines Körpers



Entwurf

Wenn Sie für SolidSurfacer lizenziert sind, bietet das Dialogfeld Erweiterte Volumenkörpermodellierung eine Schaltfläche Entwurf.

Das Dialogfeld Entwurf wendet einen Entformungswinkel auf ausgewählte Flächen eines Volumenkörpers an. Die Entformungsfunktion ist in erster Linie für Formarbeiten gedacht, bei

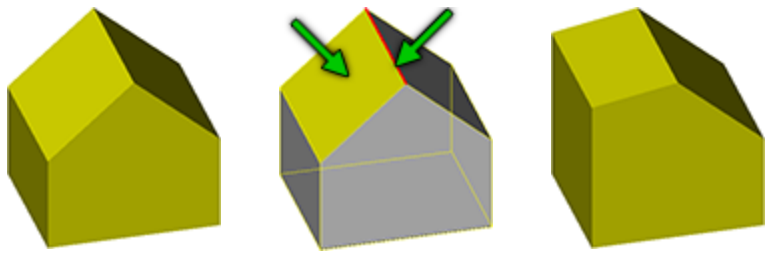
denen Entformungswinkel erforderlich sind, um eine Form auseinander zu ziehen und das Teil zu entfernen.

So entwerfen Sie einen Volumenkörper:

1. Wählen Sie die Flächen aus, die verformt werden sollen, einschließlich eines Bezugselements, das angibt, wo die Verformung beginnen soll, was normalerweise eine Kante ist.
2. Geben Sie den Entformungswinkel ein.
3. `Klicken Sie auf` die Schaltfläche Erledigen.

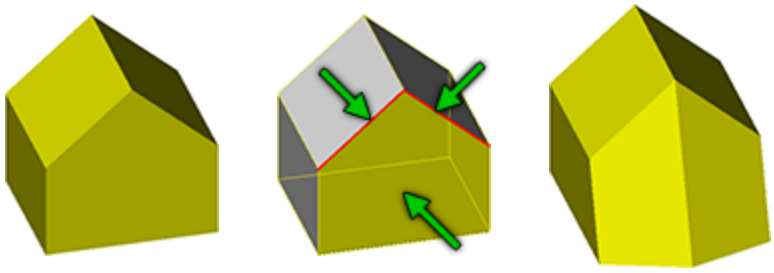
Es wird empfohlen, die Verformung auf den endgültigen Kern- und Hohlraumkörper anzuwenden und nicht auf das Teilmodell, das zur Bildung der Form subtrahiert oder geschnitten wird. Zum Anwenden eines Entformungswinkels müssen Sie die zu entformenden Flächen und ein Bezugselement, in der Regel eine Kante, auswählen, an dem die Entformung beginnen soll. Es können mehrere Flächen und Kanten gleichzeitig ausgewählt und verformt werden. Um Flächen und Kanten auszuwählen, muss sich das System im Modus Flächenauswahl und Kantenauswahl befinden. Das Bezugselement dient als Drehpunkt oder Ursprung für den Entwurfswinkel. Häufig dient die Trennebenen-Kurve als Bezugselement. Der Winkel wird auf der Grundlage der Tiefenachse des aktuellen Koordinatensystems berechnet; die Tiefenachse ist der Nullbezug. Positive Winkel ziehen die Fläche in Richtung der positiven Flächennormale der Fläche nach außen, während negative Winkel die Fläche in die negative Richtung der Flächennormale ziehen.

DasZeichnen mit einer Fläche und einer Kante zeigt einen Volumenkörper, auf den von der oberen Kante und der linken schrägen Fläche aus ein Anstellwinkel angewendet wird. Der angewendete Entformungswinkel beträgt 80° (gemessen von der Tiefenachse, die in diesem Fall Z ist). Alle Maße für das Anlegen einer Schräge sind absolut, nicht inkremental.



Zeichnen mit einer Fläche und einer Kante

DasZeichnen mit einer Fläche und zwei Kanten zeigt dasselbe Solid, aber in diesem Fall werden die vorderen oberen Kanten und die vordere Fläche für das Zeichnen ausgewählt. Der angewandte Entformungswinkel von beträgt 20° (gemessen von der Tiefenachse). Beachten Sie, dass in diesem Fall eine zusätzliche Kante und Fläche durch die Zeichenfunktion erzeugt wurde.



Zeichnen aus einer Fläche und zwei Kanten

Schneiden

Mit dieser Funktion werden ausgewählte -Volumenkörper oder -Platten in einzelne Elemente zerlegt. Das zu zerlegende Element kann entweder das aktuelle KS oder eine ausgewählte Platte sein. Wenn Sie ein Blech als Schneidewerkzeug verwenden, muss das Blech vollständig durch das Zielobjekt reichen. Wenn ein Volumenkörper und ein Blech ausgewählt sind, wenn diese Schaltfläche angeklickt wird, wird der Körper in zwei separate Körper zerlegt, wo das ausgewählte Blech den Körper schneidet. Wenn zwei Bleche ausgewählt sind, wird das erste ausgewählte Blech dort zerschnitten, wo das zweite das erste schneidet. Das Schneiden eines Volumenkörpers mit einer Platte ist eine boolesche Operation; daher wird die Platte zerstört oder gelöscht, sobald der Schneidevorgang abgeschlossen ist. Die Slicing-Funktion funktioniert auch nur, wenn ein Volumenkörper oder eine Platte ausgewählt ist. In diesem Fall wird der Volumenkörper oder die Platte mit dem aktuellen Koordinatensystem geschnitten. Es wird empfohlen, Slicing-Operationen so früh wie möglich im Modellierungsprozess durchzuführen, da Koordinatensysteme und Ebenen beim Slicing wie sehr große (potenziell unendliche) Messer wirken und ungewollt andere Objekte zerschneiden können.

Ersetzen

Ersetzt einen -Übersetzer durch einen anderen Körper in einer beliebigen Stufe der History-Liste. Sie können -Atomkörper oder Körper, die geändert wurden, ersetzen. Der erste Körper, den Sie auswählen, ersetzt den zweiten Körper, den Sie auswählen. Sie können dann die Funktion -Übersetzen verwenden, um alle betroffenen Stellen zu aktualisieren. Diese Funktion ist nützlich, wenn Sie Änderungen an einem Objekt mit einer Historienliste vornehmen müssen, die importierte oder atomare Körper enthält. Sie können Ersetzen nicht für Volumenkörper aus demselben Baum verwenden.

Um einen Körper durch einen anderen Körper zu ersetzen:

1. Wählen Sie den Körper aus, den Sie als Ersatz verwenden möchten. Falls nötig, stellen Sie den Body aus seiner History-Liste im Arbeitsbereich wieder her.
2. Wählen Sie den Körper, den Sie ersetzen möchten.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche -Übersetzer.

Tauschen

Vertauscht zwei -Körper in einer beliebigen Stufe des Baums. Wählen Sie die beiden Volumenkörper aus, die Sie tauschen möchten. Sie können die Körper in beliebiger Reihenfolge auswählen. Klicken Sie auf die Schaltfläche Tauschen und verwenden Sie dann die Funktion Neu aufbauen, um alle betroffenen Volumenkörper zu aktualisieren. Sie können keine Körper aus demselben Baum austauschen.

Hinzufügen

Die boolesche Additionsoperation ermöglicht die Kombination von Blechen mit Blechen und Volumenkörpern mit Volumenkörpern. Das Hinzufügen von zwei Blechen erzeugt ein neues einzelnes Blech, das aus den beiden hinzugefügten Blechen besteht. Die Reihenfolge der Auswahl ist bei der Durchführung von Additionen nicht wichtig. Bleche müssen entweder deckungsgleich sein oder sich nicht überschneiden. Zwei Flächen sind deckungsgleich, wenn sie sich überschneiden und alle Punkte auf der einen Fläche auch auf der anderen Fläche innerhalb des Überschneidungsbereichs liegen. Sich nicht überschneidende Flächen und Volumenkörper ergeben mehrklumpige Flächen oder Volumenkörper.

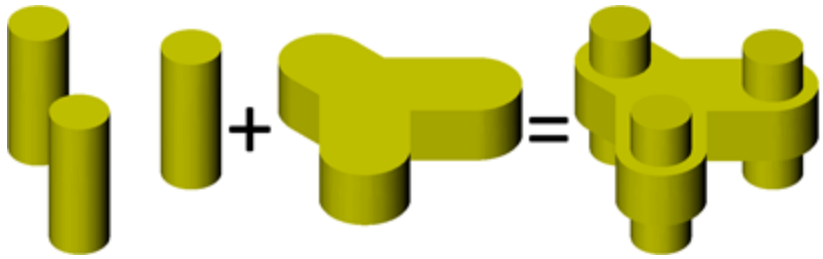


Figure 1: +Addition

Die folgende Abbildung zeigt die Kanten der überlappenden Platten.

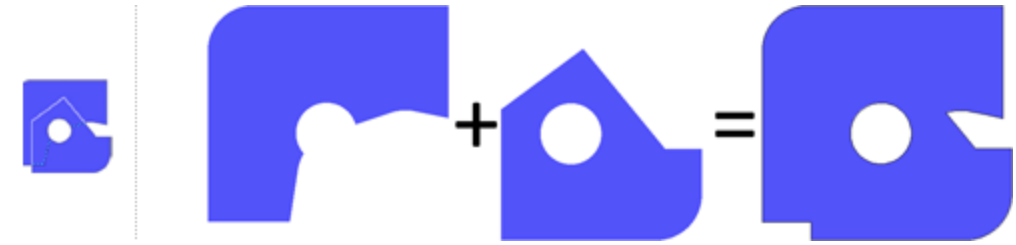
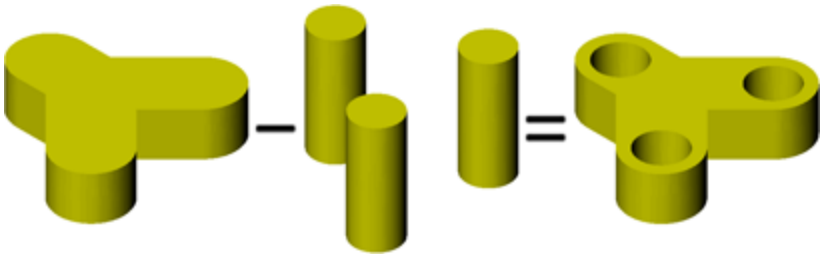


Figure 2: Blech + Blechaddition.

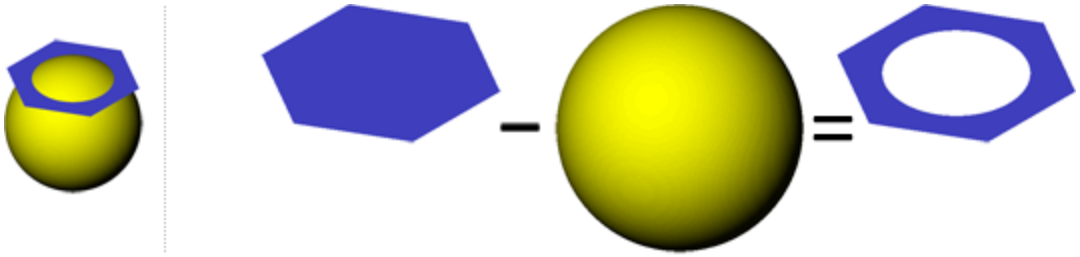


Subtrahieren

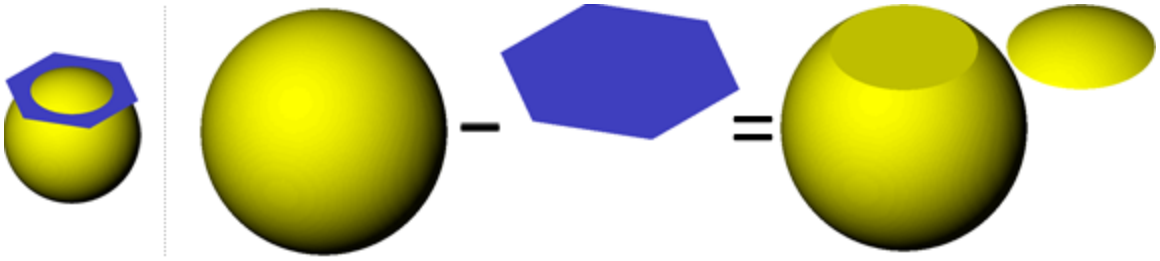
Die boolesche Operation Subtraktion subtrahiert die gemeinsame Fläche eines Körpers von einem anderen. Die Reihenfolge, in der Sie die Körper auswählen, ist wichtig, da der zweite Körper, den Sie auswählen, vom ersten Körper, den Sie auswählen, subtrahiert wird. Der zweite Körper wird gelöscht, nachdem die Operation abgeschlossen ist. Alle Körper müssen deckungsgleich sein oder sich so schneiden, dass das erste ausgewählte Blatt vollständig geteilt wird, oder sie dürfen sich nicht schneiden. Die folgenden Abbildungen veranschaulichen die verschiedenen Arten von Interaktionen zwischen Blechen und Volumenkörpern, wenn die Subtraktionsoperation durchgeführt wird.



Volumenkörper - Volumenkörper = ein Volumenkörper mit dem gemeinsamen Volumen des zweiten Volumenkörpers minus dem des ersten.



Platte - Volumenkörper = eine Platte, die durch den Schnittpunkt der Volumenkörpergrenzen der Platte beschnitten wird.



Volumenkörper - Platte = ein Volumenkörper, der in zwei Einzelkörper zerlegt wird



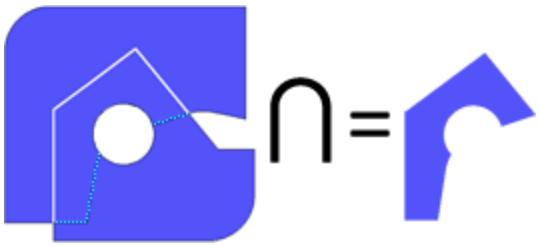
Sheet - Sheet = Entfernen der gemeinsamen Fläche eines Blechs

Schneiden

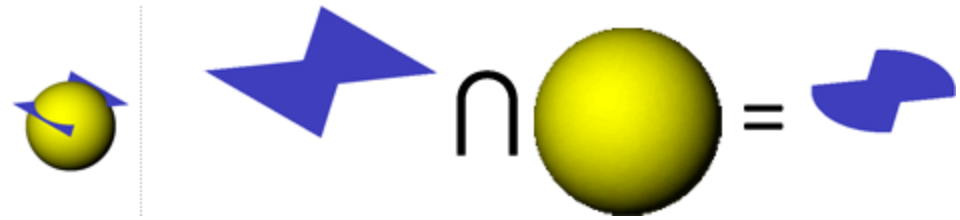
Eine Schnittpunkt-Operation beschneidet zwei -Körper auf den gemeinsamen Bereich zwischen ihnen im Arbeitsbereich. Es können zwei beliebige Volumenkörper ( ) oder Bleche ( ) geschnitten werden, wie in den folgenden Abbildungen dargestellt.



Volumenkörper schneiden Volumenkörper = das gemeinsame Volumen zwischen den beiden Körpern



Platte schneidet Platte = die gemeinsame Fläche zwischen den beiden Platten



Blatt schneidet Volumenkörper, was zu einem durch den Volumenkörper beschnittenen Blatt führt

Trennen

Die Operation Trennen unterteilt Volumenkörper und Platten. Das heißt, ein mehrteiliger Körper wird durch Trennen in einzelne Körper zerlegt. Nach dem Trennen eines mehrteiligen Körpers wird durch Klicken auf einen der Körper nur der Körper ausgewählt, auf den Sie klicken, und nicht der gesamte mehrteilige Körper.

Geometrieerstellung aus Volumenkörpern

Diese Schaltfläche befindet sich in der Palette Geometrieerstellung:



Die Palette, auf die sie zugreift, bietet Optionen für die Erstellung von 2D-Geometrie aus Volumenkörpern und Platten. Zu den in der Palette enthaltenen Optionen gehören: Geometrieextraktion, Bohrungsextraktion, Trennlinie und Umriss. Jede dieser Funktionen wird im Folgenden kurz beschrieben. Ausführliche Informationen finden Sie in der Anleitung *zur Geometrieerstellung*.



1. Extraktion von Geometrien
2. Extraktion von Löchern
3. Trennungslinie
4. Umriss

Geometrie-Extraktion:

Erzeugt Geometrie aus ausgewählten Kanten von Volumenkörpern und Platten. Um die Kanten eines Volumenkörpers oder einer Platte anzuzeigen, muss sich das System im Modus Kantenauswahl befinden. Verbundene Formen werden erstellt, wenn die ausgewählten Kanten eine geschlossene Schleife bilden. Normalerweise extrahiert diese Funktion die ausgewählten Kanten als Splines oder Kurven. Wenn jedoch die resultierende Spline-Kante innerhalb der angegebenen Toleranz in Linien oder Kreise umgewandelt werden kann, besteht die

extrahierte Geometrie aus Linien und Kreisen. Eine Toleranz von Null wird empfohlen, wenn eine Geometrie extrahiert wird, die definitiv ein Kreis oder eine Linie ist.

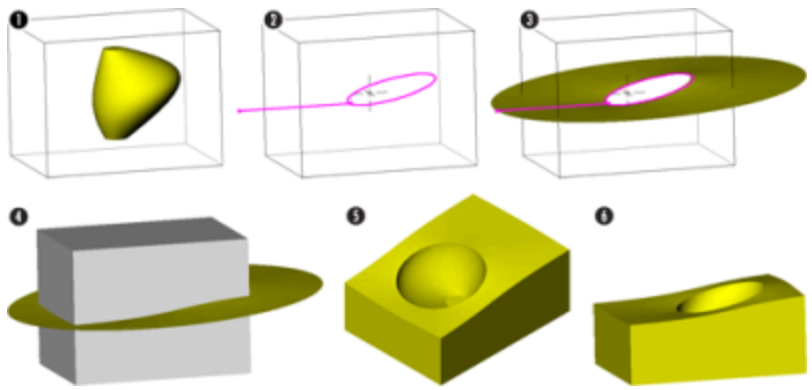
Extraktion von Löchern:

Erzeugt Kreise aus Bohrungen in Volumenkörpern oder Platten. Sie können Kreise aus den vorhandenen Bohrungen in einem Modell extrahieren, um eine Geometrie für Bohrungen auszuwählen. Bei Verwendung dieser Funktion kann entweder ein Volumenkörper oder eine Platte ausgewählt werden. Wenn die Bohrungsextraktion durchgeführt wird, besteht die resultierende Geometrie ausschließlich aus Kreisen. Die Tiefe der extrahierten Geometrie basiert auf dem Boden der Bohrung(en), so dass Sie die Tiefe für die Bohrung bestimmen können.

Trennebene:

Automatisiert die Erstellung einer Trennlinienkurve, die zur Erstellung einer Trennlinienfläche verwendet werden kann. Um diese Funktion zu verwenden, wählen Sie alle Flächen aus, auf denen die Trennlinie liegen soll, oder wählen Sie den gesamten Volumenkörper aus. Die Trennebene-Funktion verwendet die Tiefenachse des aktuellen Koordinatensystems als Zeichenachse. Die Ziehachse ist definiert als die Achse, auf der die Form auseinandergezogen wird. Die Trennlinienkurve ist die Kurve, auf der der Flächennormalenvektor in jedem Punkt senkrecht auf der Ziehachse steht. Die Trennebenenfunktion erzeugt eine Geometrie, die dann zur Erstellung einer Trennebenenfläche verwendet werden kann. Eine gute Möglichkeit, eine Trennlinienfläche aus einer Trennliniengeometrie zu erzeugen, besteht darin, eine gerade Linie entlang der Trennliniengeometrie zu ziehen und so eine Platte zu erzeugen, die das Solid schneidet. Die gerade Linie ist die Führungskurve und sollte die Trennebenengeometrie, die die Basiskurve darstellt, schneiden und leicht überlappen. Sobald die Trennebene erstellt ist, kann das Teilemodell von einem Würfel subtrahiert werden, um die Form zu erstellen, und dann mit der Trennebene in Scheiben geschnitten werden, um die beiden Hälften der Form zu erstellen.

Das Beispiel für die Erstellung einer Trennebenenfläche zur Erstellung einer Form zeigt den Prozess der Erstellung einer Trennebenenfläche durch Auswahl eines Teilemodells, Erstellung der Trennebenengeometrie und anschließende Generierung der Form.



1. Modell
2. Trennebene und Sweeping-Geometrie
3. Oberfläche der Trennfuge: Gefeilte Form
4. Formblock (mit herausgezogenem Teilemodell)
5. Obere Hälfte des Formhohlraums
6. Untere Hälfte des Formhohlraums

Beispiel für die Erstellung einer Trennebenenfläche zur Erstellung einer Form

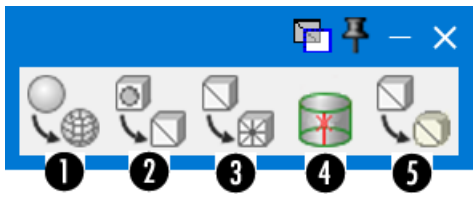

Umriss:

Diese Funktion erzeugt eine Geometrie, die einen Umriss der ausgewählten Flächen auf einzelnen oder mehreren Volumenkörpern und/oder Platten darstellt. Die Geometrie wird mit einer Tiefe von 0 im aktuellen KS erstellt.



Facettenkörper VolumenkörperModellierung

Um auf die Palette Facettenkörper Volumenkörpermodellierung zuzugreifen, klicken Sie auf auf die Schaltfläche FB Volumenkörpermodellierung in der Befehlssymbolleiste. Über diese Palette haben Sie Zugriff auf alle Funktionen, die speziell für die Volumenkörper-Modellierung von Facettenkörpern geeignet sind.



1. Tessellieren: Erzeugt einen Facettenkörper unter Verwendung der von Ihnen angegebenen Toleranzen, optional mit Feature-Erkennung.
2. Vereinfachen: Reduziert die Komplexität, indem die Anzahl der Dreiecke eines Facettenkörpers auf eine bestimmte Anzahl reduziert wird, während seine Form mit einer bestimmten Toleranz beibehalten wird.
3. Refacet: Verbessert die Netzqualität, indem nahezu gleichseitige Dreiecke erzeugt werden, während die Gesamtform und die Features des Originalmodells erhalten bleiben.
4. Heilen: Schließt Löcher, korrigiert Selbstüberschneidungen, richtet Normalen aus, löscht Rauschmuscheln und mehr.
5. Glätten: Für eine bestimmte Region werden Unstetigkeiten geglättet, Rauschen entfernt, Feature-Kanten verbessert und vieles mehr.

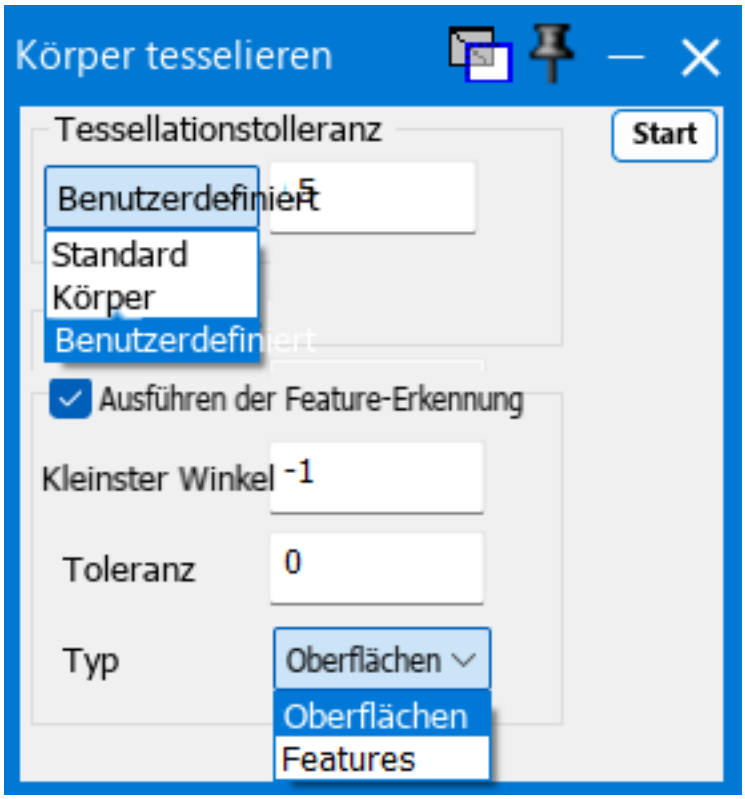
Beachten Sie, dass es eine globale Toleranz speziell für die Umwandlung von geometrischen Volumenkörpern (B-rep-Volumenkörper) in Facettenkörper gibt. Der Wert wird im Dialog **Voreinstellungen** (Menü Datei Option Voreinstellungen) **Bearbeitungsvoreinstellungen** Registerkarte, Parameter Volumenkörper in Facettenkörper Konvertierungstoleranz eingestellt.



Tesselate

Um einen Volumenkörper in einen Facettenkörper zu konvertieren, gehen Sie wie folgt vor.

1. Wählen Sie den Volumenkörper aus.
2. Klicken Sie in der Palette FB Volumenkörper-Modellierung auf **Tesselate**.
3. Im Dialogfeld **Tesselate Solid**:



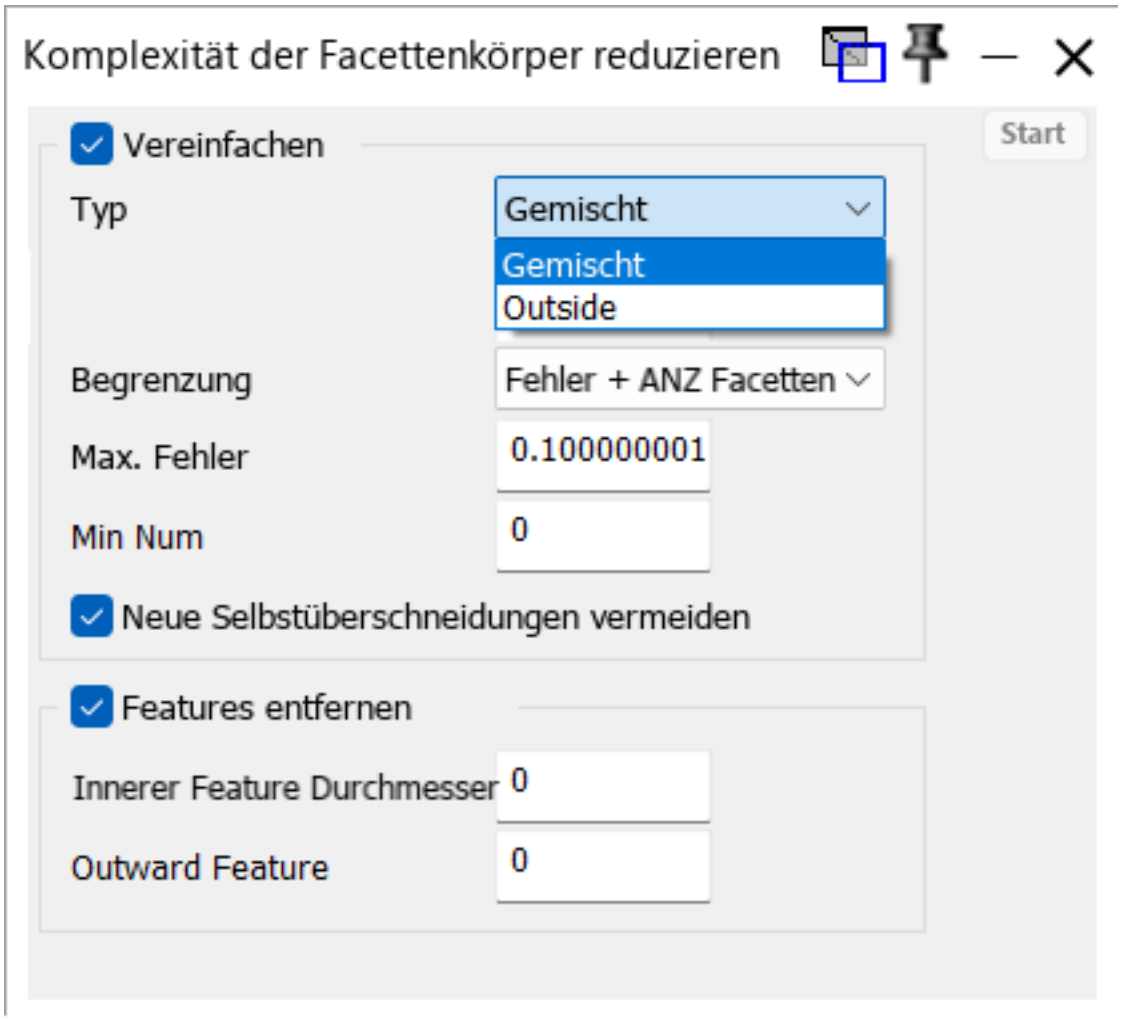
a. Treffen Sie eine Auswahl aus dem Pulldown-Menü Tesselationstoleranz (normalerweise Standard für die Systemvorgabe oder Körper für die mit dem Körper verbundene Toleranz, oder Sie können einen eigenen Toleranzwert eingeben).
b. Aktivieren Sie optional das Kontrollkästchen Feature-Erkennung ausführen und geben Sie die Werte ein, die bei der Feature-Erkennung verwendet werden sollen: Scharfer Winkel, Toleranz (der maximale Abstand zwischen Facette und Oberfläche, damit die Facette als Teil der Oberfläche oder des Features betrachtet wird) und Typ (entweder einfache geometrische Oberflächen oder identifizierte Design-Features).
c. Klicken Sie auf Erledigen.



Vereinfachen Sie

Um einen bestehenden Facettenkörper zu vereinfachen, indem Sie die Anzahl der Facetten reduzieren oder Features entfernen, gehen Sie wie folgt vor.

1. Wählen Sie den Facettenkörper aus.
2. Klicken Sie in der Palette FB Volumenkörpermodellierung auf  **Simplify**.
3. Im Dialogfeld **Verringerung der Facettenkörper-Komplexität**, ...



- Sie können das Kontrollkästchen Vereinfachen ankreuzen und ...
  1. Treffen Sie eine Auswahl aus dem Pulldown-Menü Typ:
     Außerhalb gibt an, dass das Ergebnis vollständig außerhalb des ursprünglichen Volumenkörpers liegen soll; oder
     Gemischt erlaubt, dass der vereinfachte Facettenkörper teilweise innerhalb oder außerhalb des Originals liegt).
  2. Treffen Sie eine Auswahl aus dem Pulldown-Menü Begrenzungen:
     Sie können Fehler wählen und einen Wert für Maximaler Fehler eingeben, oder
     Sie können Num Facets wählen und einen Wert für Minimum Number [of facets] eingeben, oder
     Sie können Error + Num Facets wählen und Werte für beide eingeben.
  3. Aktivieren Sie optional das Kontrollkästchen Neue Selbstüberschneidungen vermeiden, um sicherzustellen, dass der vereinfachte Facettenkörper keine neuen Selbstüberschneidungen aufweist.
- ... und/oder Sie können das Kontrollkästchen Features entfernen ankreuzen und ...
  1. Geben Sie einen Wert für den Feature-Durchmesser nach innen ein, um den maximalen Durchmesser für das Entfernen von Features festzulegen, die von der Hauptaußenfläche der Facette nach innen eindringen (z. B. kleine Löcher oder Dellen).

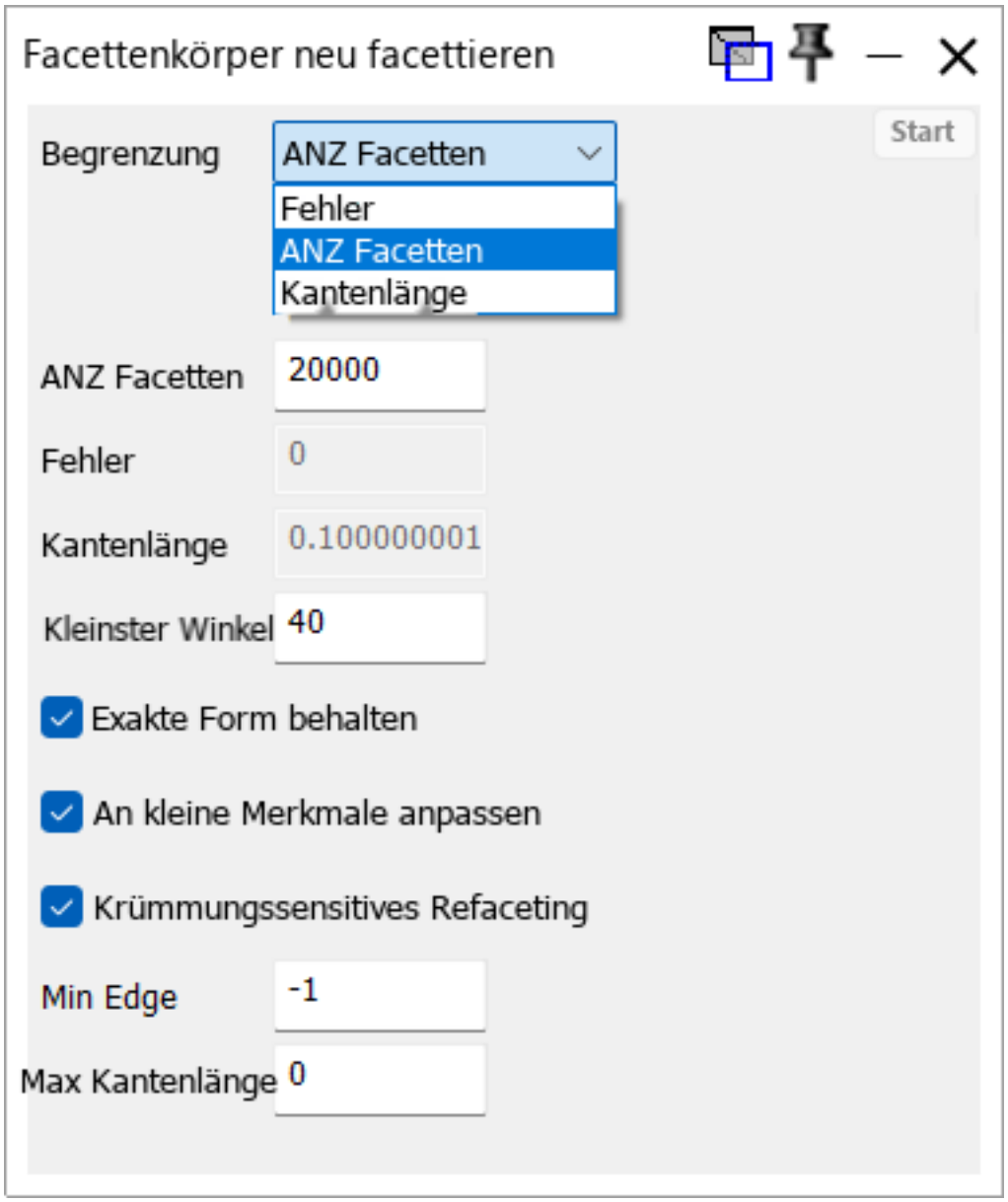
2. Geben Sie einen Wert für Outward Feature ein, um den maximalen Durchmesser für das Entfernen von Features festzulegen, die von der Hauptaußenfläche des Facettenkörpers nach außen ragen (wie z. B. kleine Spitzen oder Beulen).
3. Wenn Sie mit Ihrer Auswahl und den Parametern zufrieden sind, klicken Sie auf Erledigen.



Refacet

Führen Sie folgende Schritte aus, um einen vorhandenen Facettenkörper zu refacettieren (d. h. seine Facetten neu zu verteilen, um sie in Größe und Form gleichmäßiger zu machen).

1. Wählen Sie den Facettenkörper aus.
2. Klicken Sie in der Palette FB Volumenkörpermodellierung auf  **Refacet**.
3. Im Dialogfeld **Refacettieren Facettenkörper**, ...



a. Treffen Sie eine Auswahl aus dem Pulldown-Menü Grenze, um das Ergebnis der Facettierung festzulegen:
   Wählen Sie Fehler und geben Sie die maximale Abweichung von der Außenfläche des Facettenkörpers ein, oder
   wählen Sie Anzahl der Facetten und geben Sie einen ungefähren Zielwert für die Anzahl der Facetten ein, oder
   Wählen Sie Kantenlänge und geben Sie eine Ziellänge für die durchschnittliche Facettenkante ein.
b. Geben Sie optional einen Wert für Scharfer Winkel ein, um den maximalen Winkel in Grad anzugeben, unter dem der Winkel zwischen den angrenzenden Flächen der Kante als scharf angesehen wird (Standard: `40`).
c. Aktivieren Sie optional das Kontrollkästchen Exakte Form beibehalten, um das System anzuweisen, die Form des Facettenkörpers so weit wie möglich in Übereinstimmung mit den

Parameterwerten beizubehalten.

d. Aktivieren Sie optional das Kontrollkästchen An kleine Features anpassen, um das System anzuweisen, den Facettenkörper feiner zu vernetzen und die Dreiecksqualität für kleine Features zu optimieren.
e. Aktivieren Sie optional das Kontrollkästchen Krümmungssensitives Refaceting, um das System anzuweisen, die Kantenlängen entsprechend der Krümmung der Außenfläche des Facettenkörpers zu variieren, nicht kürzer als der Wert, den Sie für Minimale Kantenlänge eingeben, und nicht länger als der Wert, den Sie für Maximale Kantenlänge eingeben.

Heilen

Die häufigsten Probleme mit Facettenkörpern sind folgende.

- Löcher oder Lücken im Netz (d. h. benachbarte Dreiecke haben nicht zwei gemeinsame Eckpunkte, wodurch der Körper nicht wasserdicht ist);
- invertierte Normalen (d. h. nach innen zeigende Facetten, die an nach außen zeigende Facetten angrenzen);
- schlechte Kanten (z. B. Innenflächen oder Dreieckskanten, die nicht richtig verbunden sind, oder mehr als zwei Körper oder Flächen, die sich eine einzige Kante teilen);
- sich überschneidende oder überlappende Dreiecke (d. h. Flächen, die sich überlappen oder kreuzen); und
- Rauschen (in der Regel Artefakte, die nutzlose Schalen oder Schichten oder schwebende/verwaiste Facetten verursachen).

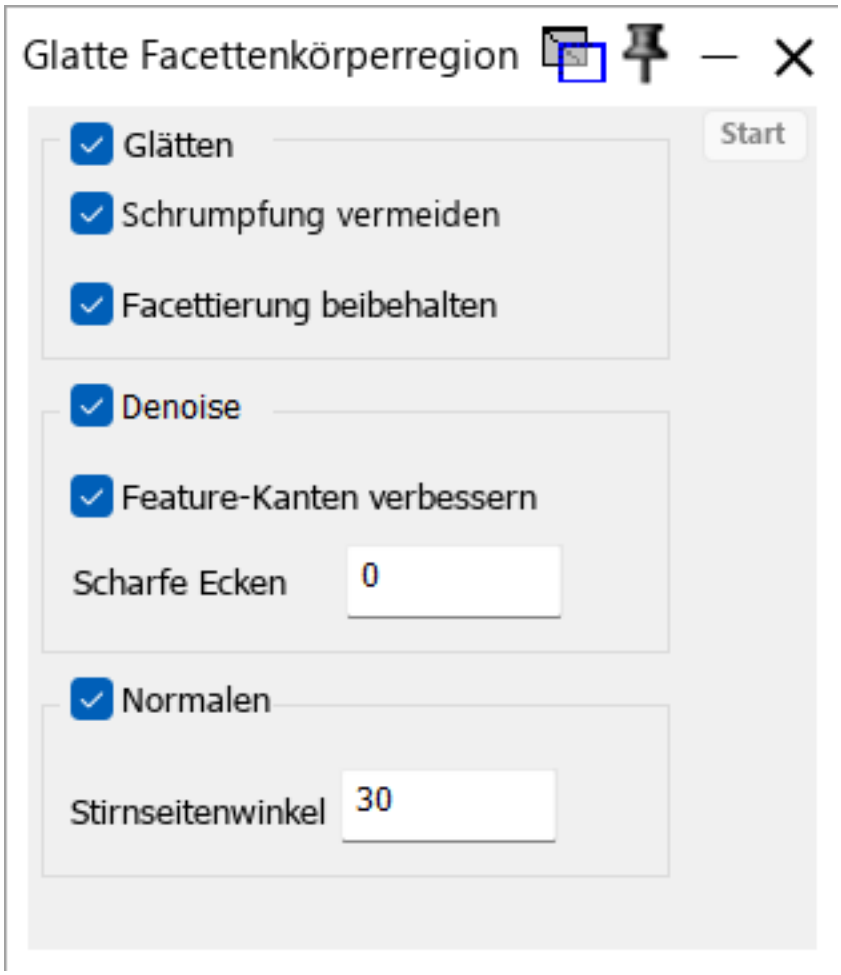
Um einen vorhandenen Facettenkörper von den meisten oder allen derartigen Unvollkommenheiten zu befreien, gehen Sie wie folgt vor.

1. Wählen Sie den Facettenkörper aus.
2. Klicken Sie in der Palette FB VolumenkörperModellierung auf **Heal**.

Glätten

Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen Bereich oder die Gesamtheit eines vorhandenen Facettenkörpers zu glätten.

1. Wählen Sie einen Facettenkörper oder einen Bereich eines Facettenkörpers aus (z. B. mit den Optionen unter **Edit** > **Selection**).
2. Klicken Sie in der Palette FB VolumenkörperModellierung auf **Glätten**.
3. Im Dialogfeld **Glatte Facettenkörper Region**, ...



- Sie können das Kontrollkästchen Glätten ankreuzen und ...
  1. Optional können Sie das Kontrollkästchen Schrumpfung vermeiden ankreuzen, um zu verhindern, dass der Facettenkörper kleiner wird.
  2. Aktivieren Sie optional das Kontrollkästchen Facettierung beibehalten, um eine Überblendung von stark skalierten Facetten zu vermeiden.
- ... und/oder Sie können das Kontrollkästchen Rauschunterdrückung und optional das Kontrollkästchen Feature-Kanten verstärken aktivieren, um das System anzuweisen, die Rauschunterdrückung von Kanten zu verstärken, deren Überblendungsradien kleiner sind als der Wert, den Sie für Scharf eingeben.
- ... und/oder Sie können das Kontrollkästchen Normalen ankreuzen und einen Wert für Facettenwinkel eingeben. Dabei handelt es sich um eine Toleranz; benachbarte Facetten, deren Normalenwinkel näher als dieser Toleranzwert liegen, werden so behandelt, als wären sie Teil derselben Fläche.

3. Wenn Sie mit Ihrer Auswahl und den Parametern zufrieden sind, klicken Sie auf Erledigen.

Historische Liste

Das Verständnis der Historienliste kann für eine äußerst komplizierte Modellierung entscheidend sein. Die folgenden Informationen sollen die Bedeutung der einzelnen Symbole in der Historienliste verdeutlichen. Es wird dringend empfohlen, Körper zu benennen, wenn Sie mit komplexen Modellen arbeiten.

Körpertypen

 Atomarer Körper:

Ein atomarer oder einfacher Körper ist ein Körper, der in einer einzigen Operation erstellt wird, z. B. in der Palette Volumenkörper erstellen.

 Stückiger Körper:

Ein verklumpter oder komplexer Körper setzt sich aus zwei atomaren Körpern zusammen.

 Mehrteiliger Körper:

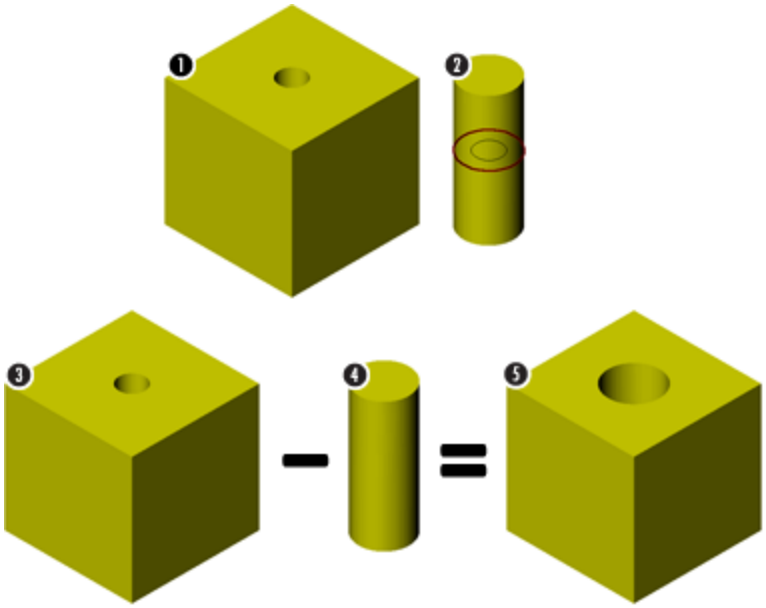
Ein Multiklumpenkörper besteht aus mindestens zwei Klumpenkörpern.
Gerenderte Facettenkörper, Klumpen- und Multiklumpenkörper enthalten ein Symbol auf dem Symbol, um zu verdeutlichen, welche Operation durchgeführt wurde, um seinen Zustand in der Verlaufsliste zu erreichen. Nachfolgend finden Sie eine Liste der -Zeichen, die auf Klumpen- und Multiklumpenkörpern erscheinen.

Symbol	Funktion	Symbol	Funktion	Zeichen	Funktion
+	Addition	h	Stich	t	Übersetzen
-	Subtraktion	i	Schneiden	T	Duplizieren und... Übersetzen
-	Trimmen	k	Schrumpfung	u	Entgraten
|	Bogen absteppen	m	Spiegeln	v	Variabler Radius Rund
/	Volumenkörper absteppen	M	Duplizieren und... Spiegeln	w	Gefegt
!	Entwurf	o	Verfestigen	x	Explodieren
b	Überblenden Rund	r	2d Drehen	X	Extrahieren
c	Fase	R	Duplizieren und... 2D Drehen	keine	Absolutes Drehen oder Verschieben
f	Versatz oder Hülle	s	Slice	keine	

Symbol	Funktion	Symbol	Funktion	Zeichen	Funktion
$	Facettenkörper				

Körper-Namen

Die -Übersetzer können Informationen darüber liefern, wie Körper erstellt wurden. Es gibt drei Operationen, mit denen zwei Volumenkörper kombiniert werden können: Addition, Subtraktion und Schnittmenge. Wenn diese Operationen durchgeführt werden, gibt der Name des Verlaufsobjekts die Operation an, indem die beiden Namen kombiniert und durch ein Zeichen getrennt werden. Ein Name wie "Würfel1-Extrudieren2" in der Abbildung bedeutet also, dass ein extrudierter Körper von einem Würfel subtrahiert wurde. Ein Name mit "Cube1+Extrude2" bedeutet Addition, während "Cube1^Extrude2" eine Schnittmenge darstellt.



Modifizieren, Nachbilden und Wiederherstellen von Karosserien

Im Allgemeinen gibt es vier verschiedene Methoden, um Änderungen an Körpern vorzunehmen.

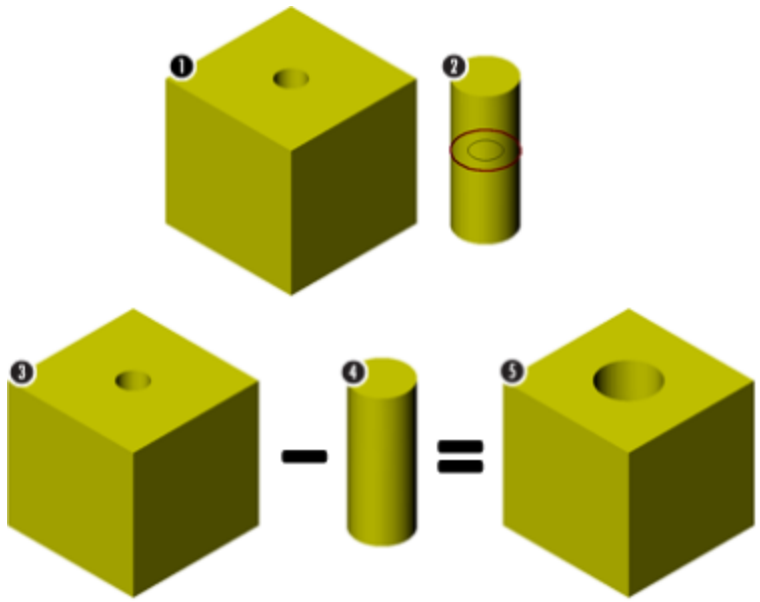
- Erstellen Sie einen komplett neuen Volumenkörper (Komponente) und erstellen Sie das endgültige Teil manuell neu, um die neue Komponente einzubeziehen.
- Ändern Sie ein vorhandenes Solid mit einer der Modellierungsfunktionen, wie z. B. Slice oder Offset, und erstellen Sie das endgültige Teil mit der geänderten Komponente manuell neu.
- Ändern Sie die Komponente und/oder erstellen Sie sie neu und verwenden Sie dann die Funktionen Volumenkörper ersetzen und Volumenkörper tauschen, um die alte Komponente durch die neue zu ersetzen oder zu tauschen, und verwenden Sie dann die Funktion Neuaufbau, um das endgültige Volumenkörper zu erhalten.
- Holen Sie den Volumenkörper, der geändert werden soll, aus der Liste Historie. Ändern Sie dieses Volumenkörper mit der Funktion -Übersetzer und verwenden Sie dann die Funktion Neu erstellen für das endgültige Teil, um den neu erstellten Volumenkörper in

das endgültige Teil einzubauen. Die Funktionen Historie, Neu erstellen und Neu aufbauen werden alle über das Kontextmenü des Körpers aufgerufen.

Die folgenden Beispiele zeigen eine praktische Anwendung jeder dieser Methoden. Das endgültige Teilmodell ist ein Würfel, von dessen Mitte ein Zylinder abgezogen wurde, wodurch ein Loch entstand. Die notwendige Modifikation besteht darin, das Loch zu vergrößern. Jede der oben beschriebenen Methoden zur Modifizierung eines Volumenkörpers wird angewendet, um die notwendige Änderung zu erleichtern. Siehe Methode 1: Erstellen eines neuen Volumenkörpers bis Methode 4: Historie, Neu erstellen und Neu aufbauen.

Methode 1: Erstellen eines neuen Volumenkörpers

Bei dieser Methode wird ein neuer -Übersetzer aus einem neuen Kreis mit einem größeren Radius extrudiert. Diese neue Extrusion wird dann von einem Würfel subtrahiert (Boolesche Operation), um das endgültige Teil, einen Würfel mit einem größeren Loch, zu erstellen.



1. Das ursprüngliche Modell benötigt ein größeres Loch
2. Neue Extrusion
3. Original-Würfel
4. Größerer Zylinder
5. Neues Modell mit größerem Loch

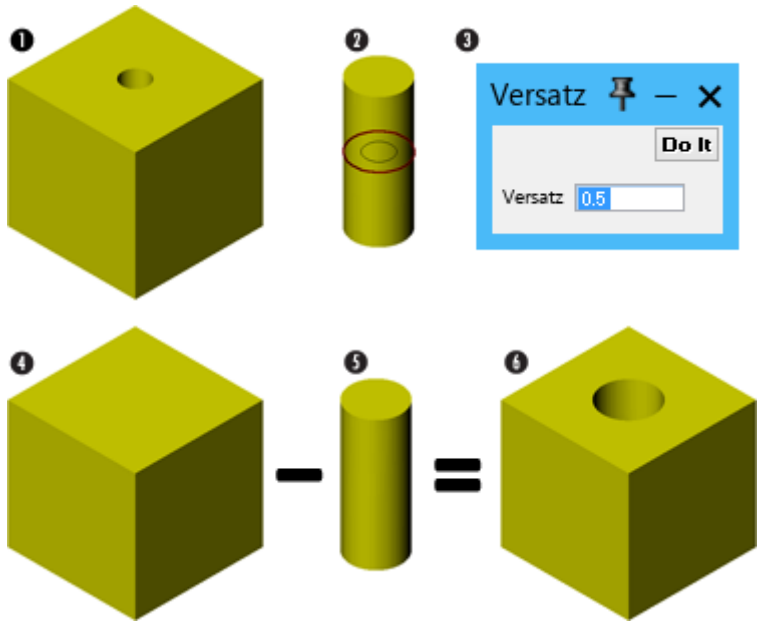
Erstellen eines neuen Volumenkörpers zur Änderung eines bestehenden Volumenkörpers

Methode 2: Vorhandene Volumenkörper "lokal" bearbeiten

Sie können bestimmte Flächen eines Volumenkörpers bearbeiten, ohne die Booleschen Operationen zu verwenden. Beispiele für Funktionen, die ein Volumenkörper lokal bearbeiten, sind die Versatz-Funktion, die auf ausgewählte Flächen eines Volumenkörpers angewendet wird, oder die Volumenkörper Unstitch-Funktion, die zum Entfernen bestimmter Flächen verwendet wird, um ein Volumenkörper zu "heilen".

In diesem Beispiel können Sie den Zylinder, der ursprünglich zur Erstellung des Teils verwendet wurde, lokal bearbeiten, indem Sie die Außenfläche versetzen. Der ursprüngliche Zylinder kann sich in der Body Bag befinden oder aus der History-Liste abgerufen werden. Um den Zylinder zu vergrößern, können Sie die Außenseite des Zylinders um einen bestimmten Betrag versetzen, so dass sich der Durchmesser des Zylinders effektiv vergrößert.

In diesem Fall haben wir keinen neuen Volumenkörper erstellt, sondern ein bestehendes Solid mit der Funktion Versatz modifiziert. Wenn ein Volumenkörper mit Hilfe von Modellierungsfunktionen geändert wird, werden der Name und die Referenz des Solids geändert, um die vorgenommene Änderung zu kennzeichnen. Dem System zufolge ist der geänderte Volumenkörper ein völlig neuer Körper, der eine neue Referenzidentität hat. In diesem Beispiel wurde der ursprüngliche Zylinder beispielsweise "Extrude#" genannt. Wenn die Offset-Operation durchgeführt wird, erhält der neue Volumenkörper den Namen "Offset#". Das ursprüngliche Solid mit der Bezeichnung "Extrude#" ist in der Historienliste dieses Modells noch vorhanden. Der Zylinder mit den versetzten Flächen kann dann vom Würfel subtrahiert werden.

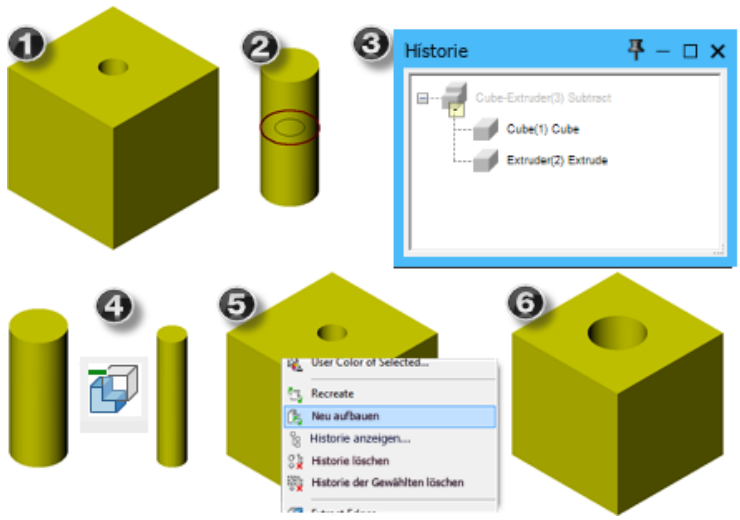


1. Das ursprüngliche Modell braucht ein größeres Loch
2. Ursprünglicher Zylinder
3. Wert, um den der Zylinder versetzt werden soll
4. Ursprünglicher Würfel
5. Versetzter Zylinder
6. Neues Modell mit größerem Loch

Bearbeitung eines bestehenden Volumenkörpers zur Änderung des Endergebnisses

Methode 3: Ersetzen/Tauschen und Wiederherstellen

In diesem Beispiel erstellen Sie das neue Profil mit dem größeren Durchmesser und ersetzen dann das alte, kleinere Profil durch das neue, größere Profil, indem Sie Ersetzen verwenden. Replace ersetzt einen Volumenkörper durch einen beliebigen anderen Volumenkörper in einer beliebigen Stufe des Baums. Anschließend verwenden Sie die Funktion -Übersetzer, um die neue größere Extrusion in den Quader zu integrieren und den geänderten Volumenkörper zu erzeugen.

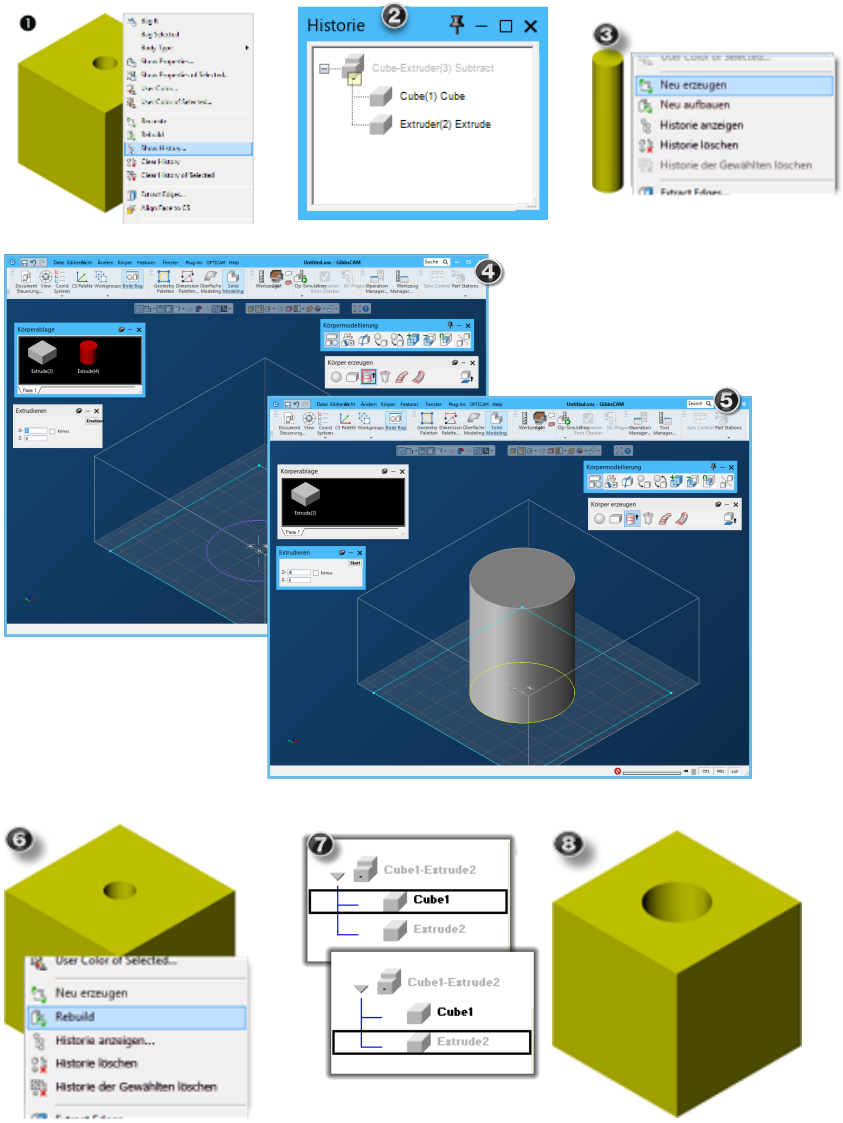


1. Das ursprüngliche Modell benötigt ein größeres Loch
2. Neue Extrusion
3. Die ursprüngliche Extrusion wird aus der Historienliste extrahiert
4. Die Historie wird durch die neue Extrusion ersetzt
5. Das Modell wird neu aufgebaut
6. Das neue Modell

Verwendung von Ersetzen und Neuaufbau zum Ändern eines Volumenkörpers.

Methode 4: Historie, Wiederherstellen und Neuaufbau

Verwenden Sie die Funktionen History, Recreate und Rebuild, um die erforderlichen Änderungen vorzunehmen. In der Liste Historie werden alle Körper gespeichert, die zur Erstellung eines Modells verwendet werden. Jedes Mal, wenn ein -Volumenkörper erstellt oder geändert wird, wird ihm ein Name und eine Referenz zugewiesen. Wenn ein vorhandener Volumenkörper geändert wird, wird ein neuer Volumenkörper mit einer neuen Referenz erstellt. Die einzige Ausnahme bildet die Funktion Neu erstellen, mit der Sie Änderungen an einem bestehenden Volumenkörper vornehmen können, ohne ein neues Solid zu erstellen. Neu erstellen ändert das bestehende Solid unter Beibehaltung des ursprünglichen Namens und der Referenz. Das neu erstellte Solid ist nun in der Liste Historie vorhanden, während der ursprüngliche Volumenkörper, der geändert wurde, nicht mehr existiert - er wurde praktisch aus dem System gelöscht. Es kann nicht wiederhergestellt werden. Die Funktion Wiederherstellen bearbeitet lediglich die Historienliste eines Modells neu. Die einzige Möglichkeit, ein Modell mit der Funktion Neu erstellen zu ändern, besteht darin, mit der Funktion Neu erstellen Änderungen an einem Volumenkörper in der Historie des Modells vorzunehmen.



1. Die Historienliste wird geöffnet.
2. Der Körper wird extrahiert.
3. Die Funktion Wiederherstellen wird aufgerufen.
4. Die Dialoge und die Geometrie, die den Zylinder erzeugt haben, werden aktiviert.
5. Die neue Geometrie wird erstellt und extrudiert.
6. Bauen Sie die Änderungen neu auf.
7. Die Verlaufsliste wird erneut bearbeitet.
8. Das Modell nach dem Neuaufbau.

Ändern des Volumenkörpers mit recreate und rebuild.

Tipps und Techniken

- Vermeiden Sie die kongruente Flächenmodellierung

Das System versucht, ko-planare Kongruenzprobleme zu lösen (bei denen die kongruenten Flächen Ebenen sind) und ist dabei oft erfolgreich. In der Regel sollten Sie jedoch boolesche Operationen mit kongruenten Flächen vermeiden. Wenn möglich, passen Sie einen der Körper so an (durch Versetzen von Flächen usw.), dass keine kongruenten Flächen entstehen. Wenn möglich, sollten Sie immer versuchen, Körper zu überlappen.

- Vermeiden Sie die -Übersetzer-Modellierung

In einem Volumenkörper muss es genau zwei Flächen pro Kante geben.

- Schneiden Sie einfache Volumenkörper

Ein KS oder eine Ebene wirkt wie ein großes Messer und zerschneidet jedes Solid, das es schneidet. Aus Gründen der Genauigkeit ist es besser, Operationen zum Aufschneiden eines einfachen Volumenkörpers durchzuführen.

- Ecken zuletzt verblenden

Abgerundete Körper haben mehr Flächen, was einige Funktionen verlangsamen kann. Ein weiterer Grund, zuletzt abzurunden, ist die Funktion -Übersetzen. Körper, die abgerundete Kanten haben, können neu konstruiert werden. Es dürfen jedoch keine wesentlichen Änderungen an der Topologie vorgenommen werden, damit der Neuaufbau funktioniert.

- Verrundungen, die von einem Werkzeug hinterlassen werden können, werden nicht abgerundet.

Die Option -Übersetzer ist für die Bearbeitung von Kanten am Schnittpunkt von zwei Flächen vorgesehen. Der Schnittpunktprozess kann nur auf Kanten angewendet werden, die nicht verschnitten sind. Wenn Sie also eine notwendige Verrundung mit dem Radius eines Kugel- oder Schaftfräsers erzeugen wollen, erzeugen Sie die Verrundungen nicht auf dem Teilemodell.

- Generationen minimieren

Seien Sie vorsichtig mit Änderungsoperationen, wie z. B. Duplizieren und..., da jedes Mal, wenn eine solche Operation durchgeführt wird, ein neuer Körper erzeugt wird. Es empfiehlt sich, die Modellierungsoperationen sorgfältig zu durchdenken, um die Dateigröße zu reduzieren und alle zukünftigen Modellierungen effizienter zu gestalten. Eine weitere Möglichkeit, die Anzahl der Volumenkörper zu minimieren, besteht darin, die Körper zu schneiden, anstatt zwei Subtraktionsoperationen durchzuführen.

- Benennen Sie Ihren Körper

Körper sollten eindeutige, beschreibende Namen erhalten, um Verwechslungen zu vermeiden. Sie können Körper über das Dialogfeld Eigenschaften oder durch Ändern des Symbolnamens benennen, wenn sich die Volumenkörper in der Körpertasche befinden.

- Minimieren Sie die Verwendung von nicht-destruktiven booleschen Operationen.

Fördern Sie die Verwendung der Verlaufsliste. Durch eine geringere Anzahl von Körpern wird die Dateigröße verringert und die Verarbeitungszeit verkürzt.

- Deselektieren Sie die Elemente des -Übersetzers

Wenn ein Body im Body Bag ausgewählt ist, kann er versehentlich gelöscht werden. Um ein versehentliches Löschen zu vermeiden, halten Sie den Leichensack geschlossen, wenn er nicht verwendet wird.

- Verwenden Sie die Funktion Übersetzer entfernen für kleine Objekte im Leichensack

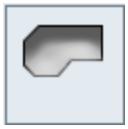
Oft ist ein Körper so klein, dass er nicht zu sehen ist, wenn der Leichensack ihn maßstabsgetreu rendert. Der einfachste Weg, diese kleinen Objekte auszuwählen, ist, mit der rechten Maustaste auf den Namen zu klicken und aus dem Kontextmenü die Funktion "Auspacken" zu wählen.

- Mehrere Objekte im Leichensack auf einmal einpacken und wieder auspacken

Das Kontextmenü der Titelleiste für den Body Bag enthält zwei wichtige Beuteltechniken zum Beuteln mehrerer ausgewählter Objekte, nämlich "Ausgewählte einpacken " und " Ausgewählte entpacken", die besonders für den Import von -Oberflächendateien nützlich sind.

Bearbeitung

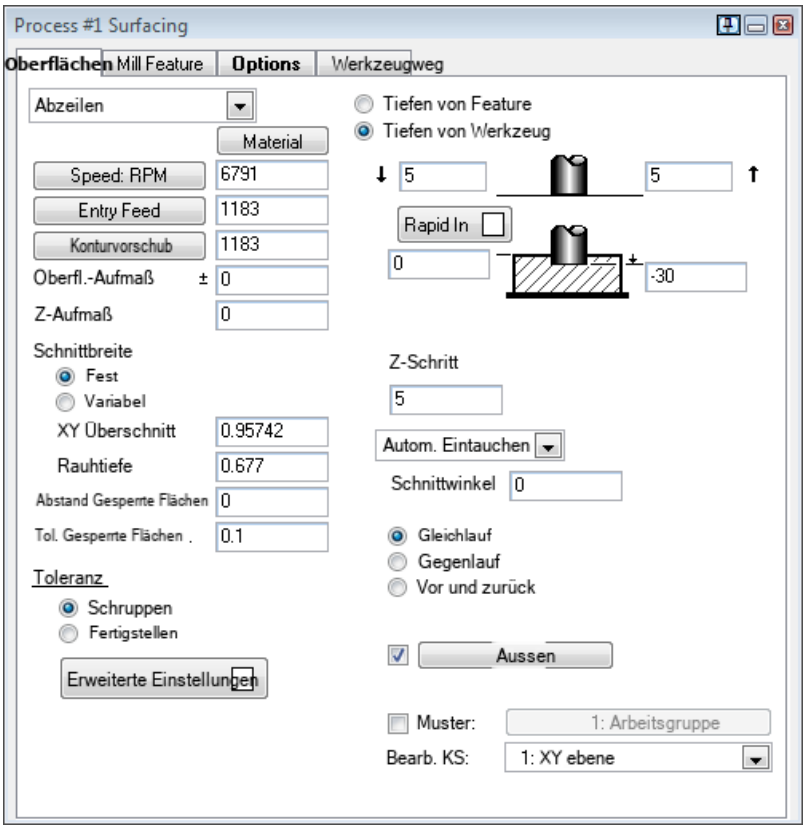
SolidSurfacer bietet zwei Verfahren zur Bearbeitung von Volumenkörpern: Oberflächenbearbeitung und Advanced 3D.





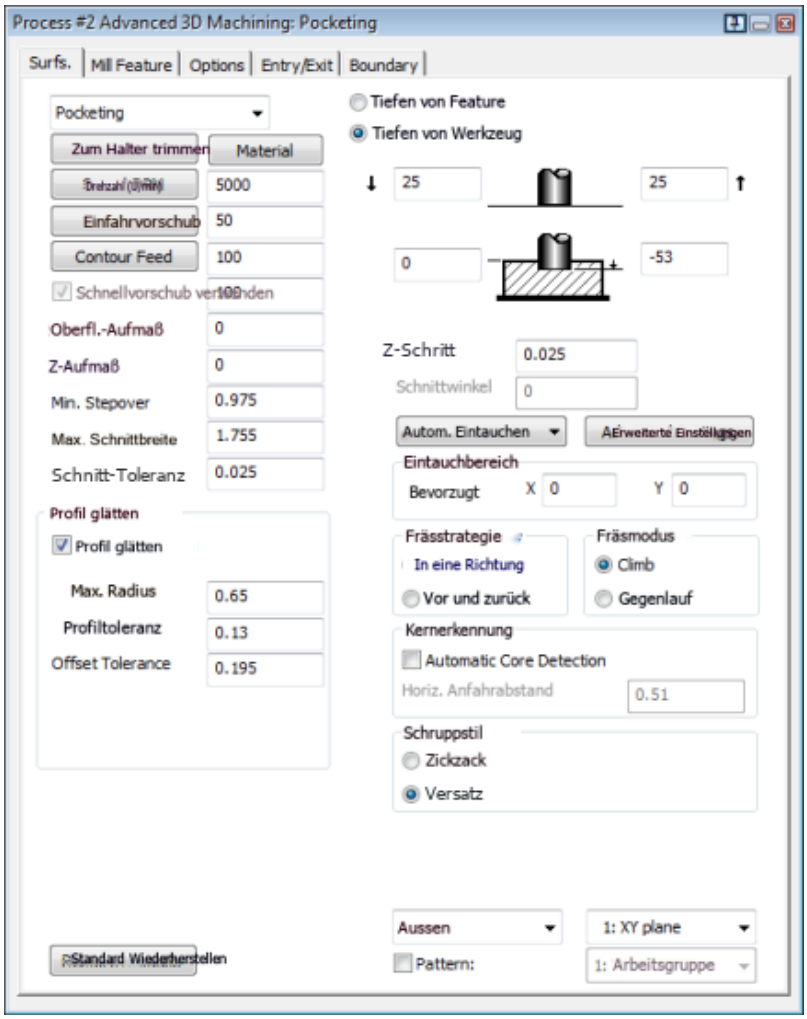
Oberflächenbearbeitung:

Der -Übersetzer erzeugt 3D-Werkzeugwege aus Volumenkörpern und Oberflächen. Weitere Informationen finden Sie unter "Oberflächenbearbeitungsprozess". Der Surfacing-Prozess erzeugt vollständige 3-Achsen-Werkzeugwege. Um einen Surfacing-Prozess zu erstellen, ziehen Sie die Surfacing-Kachel und eine Werkzeugkachel auf eine Prozesskachel. Für -Übersetzer Operationen können Sie flache, bullnose und Kugelkopffräser auswählen. Sie müssen Volumenkörper, Facettenkörper oder Bleche als Schnittform für Flächenbearbeitungen auswählen. Der **Surfacing** Dialog enthält drei Registerkarten: Flächen, Optionen und Werkzeugweg. Die Optionen in diesen Dialogfeldern variieren je nach der Art des Werkzeugwegs, den Sie für den Prozess auswählen. Die sechs -Oberflächenoptionen sind Spitzenschnitt, 2-Kurven-Kanal, Flächenflussschnitt, Schnittkanten, Schnittflächen-Flächen und Schnittflächen-Auto. Für hier nicht erwähnte Dialogelemente siehe die Handbücher *Mill* und *Advanced KS*.



Advanced 3D:

Dies ist ein weiterer Prozess, der 3D-Werkzeugwege aus Volumenkörpern, Facettenkörpern und Oberflächen erzeugt. Zusätzlich erzeugt Advanced 3D H.S.M.-kompatible (High Speed Machining) Werkzeugwege. Weitere Informationen finden Sie unter "Oberflächenbearbeitungsverfahren".


Process #2 Advanced 3D Machining: Pocketing
Surfs.
Mill Feature
Options
Entry/Exit
Boundary
Pocketing
Zum Halter trimmen
Material
5000
Einfahrvorschub
50
Contour Feed
100
Schnellvorschub verwenden
Oberfl.-Aufmaß
0
Z-Aufmaß
0
Min. Stepover
0.975
Max. Schnittbreite
1.755
Schnitt-Toleranz
0.025
Profil glätten
Profil glätten
Max. Radius
0.65
Profiltoleranz
0.13
Offset Tolerance
0.195
Standard Wiederherstellen
Tiefen von Feature
Tiefen von Werkzeug
25
25
0
-53
Z-Schritt
0.025
Schnittwinkel
0
Autom. Eintauchen
Erweiterte Einstellungen
Eintauchbereich
Bevorzugt
X
0
Y
0
Frässtrategie
In eine Richtung
Vor und zurück
Fräsmodus
Climb
Gegenlauf
Kernerkennung
Automatic Core Detection
Horiz. Anfahrabstand
0.51
Schruppstil
Zickzack
Versatz
Aussen
1: XY plane
Pattern:
1: Arbeitsgruppe

Über Bearbeitung von Volumenkörpern

- "Einführung in die 3-Achsen-Bearbeitung"
- "Auswahlmodi: Teil, Zwangsbedingung (Spannmittel), Rohteil"
- "Rohteil-Definition"

Einführung in die 3-Achsen-Bearbeitung

Dieser Abschnitt enthält Referenzinformationen zu den Mehrflächenbearbeitungsfunktionen im System. Im ersten Teil werden einige Begriffe und Konzepte für die Verwendung der Mehrflächenbearbeitungsfunktionen beschrieben. Informationen zu den Standardbearbeitungsfunktionen im Modul Produktionsfräsen finden Sie unter Fräsen.

Gen 3-Engine

Virtual Gibbs verwendet die Gen 3 Solids-Werkzeugweg-Engine. Die Gen 3-Engine bietet viele Verbesserungen gegenüber Gen 2, einschließlich glatterer und optimierter Werkzeugwege für Konturierungsoperationen. Gen 3 ist optimiert, um Werkzeugwege zu erzeugen, die aus Linien und Bögen bestehen.

Kompatibilität mit früheren Versionen

Wenn Sie ein Teil öffnen, das in einer älteren Version erstellt wurde, oder wenn ein Teil in einer früheren Version gespeichert werden muss, konvertiert die Gen 3 Engine den Werkzeugweg automatisch in oder aus älteren Versionen des Systems.

Ältere in neue Version

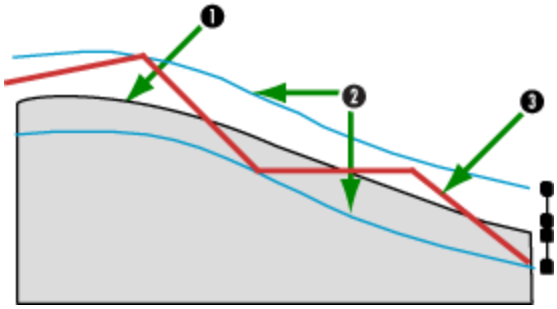
Daten, die aus früheren Versionen des Systems importiert werden, verfügen nicht über alle Funktionen der Gen 3 Engine und die neuen Features. Um dies zu berücksichtigen, wird der Prozess mit allen Daten, die aus dem alten Prozess gesammelt werden können, neu erstellt und die neuen Optionen verwenden Standardwerte.

Neue Datei wird in einer älteren Version gespeichert

Beim Speichern in eine frühere Version gehen alle neuen Funktionen verloren, aber es wird weiterhin ein gültiger Werkzeugweg erzeugt. Beim Zurückspeichern in die Versionen 5.1 bis 6.1 wird Gen 2 und gegebenenfalls sogar Gen 1 verwendet. Beim Zurückspeichern in Versionen vor 5.1 wird ausschließlich die Gen 1-Engine verwendet. Das Speichern einer Datei in früheren Versionen führt nicht zu einem identischen Werkzeugweg, aber der Werkzeugweg ist gültig.

Flächentoleranz

Die Flächentoleranz beeinflusst, wie sehr sich der Werkzeugweg der zu bearbeitenden Oberfläche annähert. Der Toleranzwert gibt einen Betrag an, um den der -Übersetzer von der tatsächlichen Oberfläche abweichen kann, entweder auf der Innen- oder auf der Außenseite. Das Beispiel veranschaulicht einen gültigen Werkzeugweg und zeigt die zu bearbeitende Oberfläche und den Oberflächentoleranzbereich.



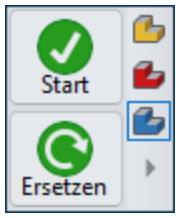
1. Bearbeitete Oberfläche
2. Oberflächentoleranz
3. Werkzeugweg

Da der Werkzeugweg auf der "Innenseite" der Oberfläche um den Toleranzbetrag schneiden kann, stellt die Angabe eines -Übersetzers mit einem Rohteil, das größer als der Toleranzbetrag ist, sicher, dass die Oberfläche nicht durch den Werkzeugweg ausgeschnitten wird.

Je kleiner die -Oberflächentoleranz ist, desto genauer folgt der Werkzeugweg der tatsächlichen Oberfläche. Gröbere Toleranzen bieten eine höhere Leistung auf Kosten der Bearbeitungszeit. Es wird empfohlen, gröbere (größere) Toleranzwerte bei Schruppoperationen und engere (kleinere) Toleranzwerte bei Schlichtoperationen zu verwenden, um die Bearbeitungszeit und die Länge des generierten Codes zu reduzieren.

Auswahlmodi: Teil, Zwangsbedingung (Spannmittel), Rohteil

Die Do It / Redo-Steuerung enthält drei kleine Schaltflächen, die die Auswahlmodi festlegen.





1. Teil
2. Beschränkung
3. Rohteil

Bearbeitungsauswahlen:

Mit den Schaltflächen "Teil", "Beschränkung" und "Rohteil" wählen Sie die Schnittform, Beschränkungen und Rohteile für eine Reihe von Prozessen aus. Sie können auswählen, was geschnitten werden soll, was nicht geschnitten werden soll und was als Rohteilbedingung für jede Prozessgruppe verwendet werden soll.

Die Schaltfläche Teil ist standardmäßig ausgewählt. Jede Auswahl, die Sie treffen, während die Schaltfläche Teil ausgewählt ist, wird als Schnittform für die Prozessliste verwendet. Alle Bearbeitungsprozesse in der Prozessliste werden auf den ausgewählten Volumenkörper, das Blech, die Kontur usw. angewendet.

Klicken Sie auf die Schaltfläche Zwangsbedingung, um Volumenkörper, Bleche oder Flächen als Zwangsbedingungen für Prozesse auszuwählen. Alle ausgewählten Körper, Flächen oder Bleche werden nicht geschnitten. Standardmäßig werden alle nicht ausgewählten Flächen eines Volumenkörpers, der bearbeitet wird, als -Bindungsflächen betrachtet und nicht bearbeitet. Klicken Sie auf die Schaltfläche -Übersetzer , um Volumenkörper und Bleche als lokales Rohteil zu definieren, was bedeutet, dass der ausgewählte Körper nur für die aktuelle Prozessliste als Ausgangsrohteil gilt.

Rohteil-Definition

Die Rohteilform wird verwendet, um Operationen zu erstellen und das gerenderte Bild des Teils anzuzeigen, sobald diese Operationen erzeugt wurden. Das Rohteil, das ein Teil definiert, kann auf eine der drei folgenden Arten festgelegt werden.

Arbeitsbereich Rohteil

Dies ist der anfängliche Satz von Werten, der für jedes Teil im Dokumentensteuerung Dialog festgelegt wird. Diese Methode der Rohteildefinition kann durch andere Methoden überschrieben werden; diese Werte definieren jedoch immer noch den Arbeitsbereich und den vom Befehl Unzoom verwendeten Bereich.

Bauteil-Rohteil

Die Geometrie in einer -Arbeitsgruppe kann verwendet werden, um die anfängliche Materialbedingung zu definieren. Die Form kann extrudiert oder gedreht werden und kann eine einzelne Bohrung enthalten. Eine -Übersetzer Rohteil-Arbeitsgruppe überschreibt den Rohteilquader als Ausgangsmaterial. Es sollte nur eine Rohteil-Arbeitsgruppe vorhanden sein, da weitere Instanzen ignoriert werden.

Rohteil Körper

Mit der Option SolidSurfacer kann ein beliebiger Volumenkörper oder eine beliebige Platte als Rohteil definiert werden. Das Dialogfeld Eigenschaften enthält Optionen, mit denen der Benutzer festlegen kann, dass ein bestimmter Körper entweder ein Teil, ein Rohteil oder ein Spannmittel ist. Wenn Sie die Option Rohteil auswählen, wird der ausgewählte Körper als anfänglicher Rohteilzustand für das Teil verwendet. Dieses Rohteil wird sowohl für Operationen als auch für die Darstellung von Schnittteilen verwendet. Dies wird als globale Rohteil-Spezifikation betrachtet, da sie für das gesamte Teil verwendet wird. Ein Rohteilkörper muss alle für die Bearbeitung ausgewählten Körper vollständig umschließen. Dies setzt alle Definitionen von Arbeitsgruppen oder Rohteilquadern außer Kraft. Es wird nur ein Rohteil verwendet, auch wenn es sich dabei um einen Multikörper handelt.

Temporäres Rohteil

Ein Körper kann als Rohteil für einen einzigen Satz von Prozessen definiert werden. Dadurch wird eine der drei oben genannten Rohteildefinitionen vorübergehend außer Kraft gesetzt. Erstellen Sie ein temporäres Rohteil, indem Sie die gewünschten Rohteile auswählen und die Schaltfläche Rohteil in der Palette Bearbeitung drücken. Dies kann nützlich sein, um Rohteile zu definieren, die kleiner als das Werkstück sind, und um den zu bearbeitenden Bereich für einen einzigen Satz von Prozessen zu begrenzen. Beim Schruppen sollten sich die Rohteil- und Werkstückschleifen, die auf einer einzigen Z-Ebene/Scheibe erstellt werden, nicht überschneiden.

Hinweise

Operation Rohteilgröße

Um einen korrekten Werkzeugweg zu erzeugen, sollte das Rohteil im Arbeitsbereich das Teil umfassen. Die Aufmaßtoleranz , Teil plus -Übersetzer, ist in der Aufmaßbedingung innerhalb der Arbeitsbereich-Aufmaßgröße für Operationen enthalten. Es können Fehlermeldungen erscheinen, wenn die Operation ungültig ist, weil der -Übersetzer Rohteil über das Arbeitsbereich-Maß hinausgeht. Es können Probleme auftreten, wenn versucht wird, das verbleibende Material zu berechnen.

Spannmittel

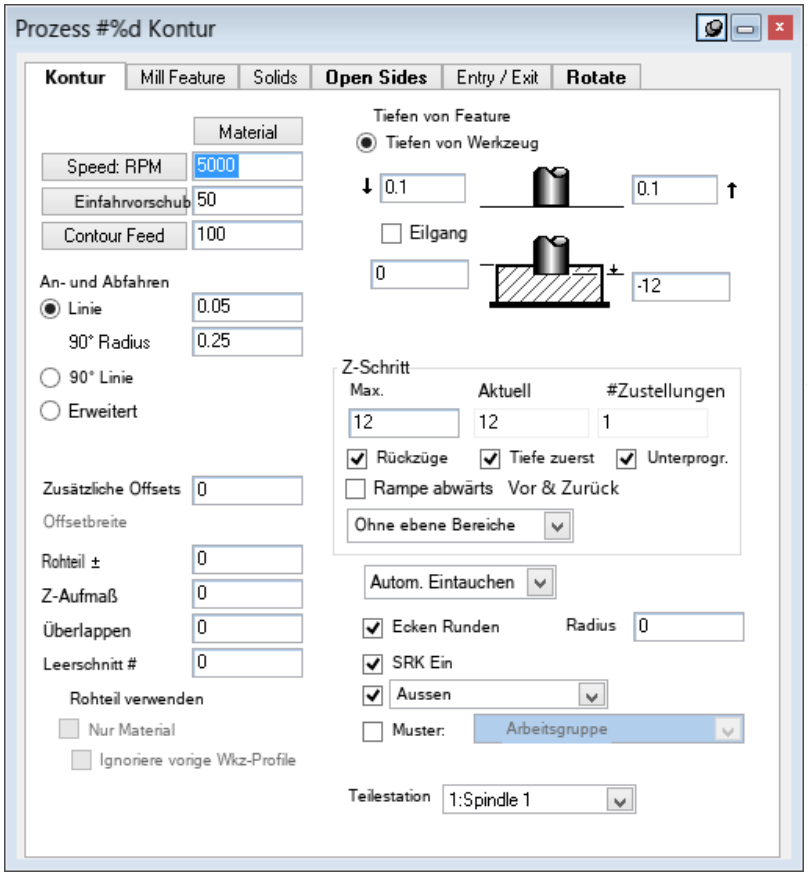
Schrupp- und Konturbearbeitungen unterscheiden sich bei der Arbeit mit Spannmitteln. Schruppoperationen bewegen sich um ein Spannmittel herum, während sich Konturbearbeitungen über Spannmittel zurückziehen.

Konturbearbeitung & Schruppen

- "Konturbearbeitung"
- "Schruppverfahren"
- "Registerkarte "Volumenkörper
- Registerkarte "Offene Seiten"

Konturbearbeitung

Konturbearbeitungen sind so konzipiert, dass ein einzelner Schlichtdurchgang entlang einer ausgewählten Schnittform durchgeführt wird. Die Schnittform für eine Konturbearbeitung kann ein Volumenkörper, ein Blech, ausgewählte Flächen eines Volumenkörpers oder Blechs, eine Kontur (verbundene 2D-Form) oder eine Kombination der oben genannten Formen sein.



- Wenn Sie nur eine 2D-Kontur auswählen, wird ein einziger Durchgang um die ausgewählte Form herum erzeugt, basierend auf den Bearbeitungsmarkierungen. Dies unterscheidet sich nicht von der normalen 2D-Bearbeitung.
- Die Auswahl einer 2D-Kontur und eines Volumenkörpers (oder einer Platte) für die zu schneidende Form erzeugt eine Werkzeugbahn auf der Grundlage der ausgewählten Kontur und der Bearbeitungsmarkierungen. Diese Werkzeugbahn wird dann in Z auf jeden ausgewählten Körper projiziert. Die Z-Bewegungen der Werkzeugbahn werden nur dort modifiziert, wo sie in den Körper hineingegangen wäre.
- Wenn Sie nur einen Körper für die Schnittform auswählen, wird eine Werkzeugbahn erzeugt, die einen einzigen Durchgang um die Oberflächen des ausgewählten Körpers mit den angegebenen Z-Tiefen macht. Das System bestimmt die Kontur basierend auf dem ausgewählten Volumenkörper (oder Blech).

Verwenden des Profilers

Sie können den Profiler verwenden, um Flächen für die Bearbeitung auszuwählen. Sie können den -Übersetzer verwenden, um Bearbeitungsmarkierungen für eine Kontur -Operation zu setzen, z. B. Geometrie. Sie können die Start- und End-Features erweitern. Der Profiler wird automatisch aktiviert, wenn Sie auf eine Operation doppelklicken, die den Profiler verwendet. Die Bearbeitung von Blechen mit dieser Methode wird nicht unterstützt.

Hinweis: Erweiterte Bewegungen sind nicht keilförmig geschützt.

So extrahieren Sie ein Profil als Geometrie:

1. Wählen Sie das KS, das Sie verwenden möchten.
2. Klicken Sie auf  Übersetzer einschalten, um die Funktion zu aktivieren. Ein schwaches grünes Gitter erscheint parallel zum aktuellen KS.

3. Klicken Sie bei Bedarf mit der rechten Maustaste auf das Gitter und setzen Sie die Profiltiefe auf die gewünschte Position.
4. Wählen Sie einen oder mehrere Körper aus.
5. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Profiler-Gitter und wählen Sie eine der folgenden Optionen: Alle Profile auswählen, Flächen aus ausgewählten Profilen auswählen oder Flächen in ausgewählten Profilen auswählen.

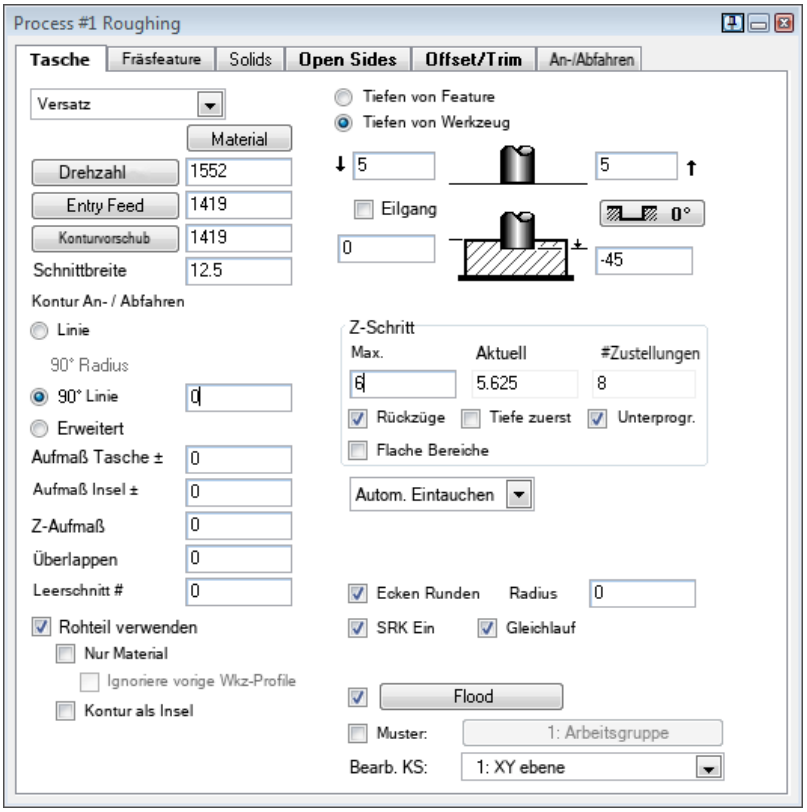
   Ein oder mehrere Profile werden erstellt und blau hervorgehoben.

6. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Profiler-Raster und klicken Sie auf Extrahieren.
7. Geben Sie im Dialogfeld Geometrieextraktion einen Wert für Toleranz ein und klicken Sie dann auf Ausführen.

   Das Profil wird als Geometrie extrahiert.

Schruppen Prozess

Der -Übersetzer erstellt Offset-, Zickzack- und Planfräsroutinen, die für einen schnellen Materialabtrag sorgen. Die Auswahl der Schnittform beim Schruppen ist der Konturbearbeitung sehr ähnlich.



- Durch die Auswahl einer geschlossenen 2D-Kontur für die Schnittform wird eine Schrupproutine erstellt, um Material von der Innenseite der ausgewählten geschlossenen Form zu entfernen. Dies unterscheidet sich nicht von der normalen 2D-Bearbeitung.
- Die Auswahl einer 2D-Kontur und eines Volumenkörpers (oder einer Platte) für die Schnittform erzeugt eine Werkzeugbahn, die auf der ausgewählten Form basiert. Diese Werkzeugbahn wird dann in Z nach unten auf den Körper projiziert. Die Z-Bewegungen der Werkzeugbahn werden nur dort geändert, wo sie in den ausgewählten Volumenkörper (oder das Blech) eindringen würde.
- Wenn Sie einen Körper für die Schnittform auswählen, wird eine Werkzeugbahn erzeugt, die den

Körper (oder die Fläche) aus dem Rohteil aushöhlt. Das Rohteil wird als Außenform für die Tasche verwendet.
- Einzelne Flächen auf einem Modell können auch für die Schnittform ausgewählt werden; so können einzelne Taschen bearbeitet werden. Um ausgewählte Taschen zu bearbeiten, wählen Sie die untere Fläche der Tasche für die Schnittform.

Der Werkzeugweg in der endgültigen Z-Tiefe (festgelegt durch floor Z) wird zuerst berechnet. Jeder Durchgang wird von dieser Tiefe aus berechnet und in Z um den angegebenen Z-Schritt nach oben verschoben. Wenn der Durchgang an der Z-Etage in ein ausgewähltes Volumenkörper oder Blech schneidet, wird dieser Durchgang nicht erstellt und der nächste Durchgang (ein Schritt darüber) wird der letzte Durchgang sein. Das System fährt mit der Erzeugung von Z-Schritten fort, bis die Z-Ebene der Oberfläche erreicht ist. Es wird kein Durchlauf oberhalb der -Oberfläche Z erzeugt.

Wenn -Übersetzer verwenden nicht aktiviert ist, wird die -Übersetzer-Definition ignoriert. Beim Schruppen eines Volumenkörpers werden alle ausgewählten Flächen bearbeitet, was bedeutet, dass eine Tasche durch einfache Auswahl des Bodens bearbeitet werden kann (wenn der Boden der Tasche flach ist).

Wenn die Option Rohteil verwenden aktiviert ist, beschränkt sich der Werkzeugweg auf die aktuelle Rohteildefinition, auch wenn das Teil über das Rohteil hinausgeht. Die einzige Ausnahme ist ein Wert, der in den -Dialogen für offene Taschen definiert wurde, die es einem -Werkzeug ausdrücklich erlauben, sich über das Rohteil hinaus zu bewegen. Beachten Sie, dass alle Durchgänge oberhalb des Rohteils ausgelassen werden, aber Durchgänge unterhalb des Rohteils werden weiterhin bis zur endgültigen Z-Tiefe erzeugt.

Wenn ein vollständig ausgewählter Volumenkörper geschruppt wird, fräst das Werkzeug vom Rohteil nach innen, um Material zu entfernen. Der Begriff "vollständig ausgewählt" bezieht sich darauf, dass alle Flächen, die das Werkzeug sehen kann, ausgewählt sind. Dazu gehören nicht die Flächen auf der Rückseite. Ein teilselektierter Volumenkörper nutzt das Rohteil nicht, um einen größeren Bereich zum Schruppen zu erzeugen, sondern trimmt die Tasche so, dass sie innerhalb der Rohteildefinition bleibt.

Nur Material

Nur Material berechnet den Werkzeugweg für alle Restmaterialien, die durch vorherige Operationen an den Wänden verblieben sind. Restmaterial wird für 2D Operationen, einschließlich Konturbearbeitung, Schruppen und Bohren, gespeichert. Restmaterial wird NICHT für 3D-Operationen gespeichert, einschließlich Schnitte mit Spitze, Flächenfluss und 2-Kurvenfluss. Material unterstützt nur benutzerdefinierte Rohteil-Definitionen, scharfe/stumpfe/konische/kugelige Schaftfräser und die meisten Formwerkzeuge. Hinterschneidungswerkzeuge werden nicht unterstützt. Nur Material kann als einzelne Operation oder als Teil einer Mehrfachprozessgruppe verwendet werden.

Wenn die Option Nur Material ausgewählt ist, verfolgt das System die Bereiche, in denen während einer Operation Material übrig geblieben ist, indem es geschlossene Formen mit "Wand"- und "Luft"-Features oder eine Kombinationsform für jedes Auftreten von Restmaterial erzeugt. Bei nachfolgenden Operationen erzeugt das System Werkzeugwege, um nur das Material innerhalb dieser Formen zu entfernen. Der Werkzeugweg, der in diesen Bereichen erzeugt wird, basiert auf einer offenen Taschenkonfiguration.

Voreinstellungen für die Bearbeitung

Das Kontrollkästchen Allow Mill Material Only (Nur Fräsmaterial zulassen) auf der Registerkarte Machining Prefs (Bearbeitungsvorgaben) der Preferences (Voreinstellungen) muss aktiviert sein, damit der Zustand der Restmaterialien verfolgt und gespeichert werden kann. Es wird dringend empfohlen, diese Option zu deaktivieren, wenn die Option "Nur Material" nicht in Operationen verwendet werden soll.

Wenn diese Option aktiviert ist, führt das System die notwendigen Berechnungen für einen Nur-Material-Vorgang durch, auch wenn die Berechnungen nicht angewendet werden. Diese Informationen werden auch in der Teiledatei gespeichert.

Nur-Material-Taschen

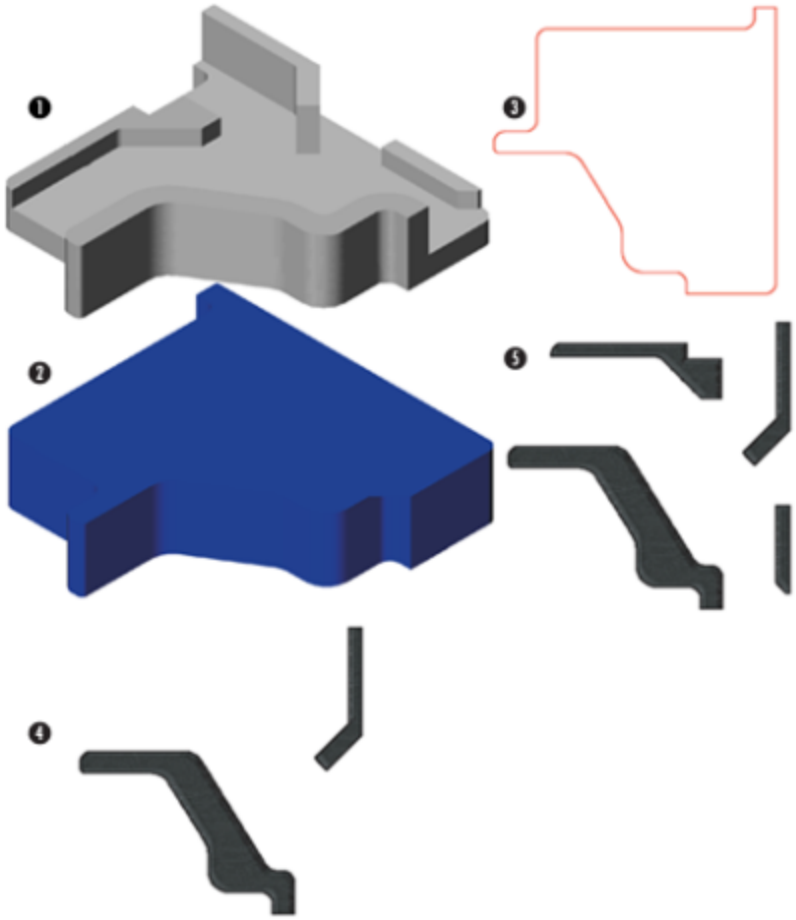
Es gibt zwei verschiedene Arten von Taschen bei der Berechnung des Werkzeugweges für Nur-Material-Bearbeitungen - geschlossen und offen. Beim Erzeugen von Fräsbahnen für Volumenkörper, die geschlossene und/oder offene Taschen haben, verwendet SolidSurfacer die unten beschriebene Methode der Mehrfachformen. Weitere Informationen zu Material Only und Schneidegeometrie finden Sie im Handbuch *Fräsen*.

Mehrere Formen Methode:

Dies ist die empfohlene Methode, um den besten Werkzeugweg bei der Erzeugung von Werkzeugwegen für die Nur-Material-Bearbeitung zu gewährleisten. Diese Methode erfordert mindestens zwei Formen. Die erste ist eine reine "Luft"-Form , die das Rohteil darstellt, und eine weitere Form, die die Tasche als Insel darstellt. Diese zweite Form ist eine reine "Wand"-Form . Mit dieser Methode behandelt das System die Tasche als eine Insel innerhalb des Rohteils.

Um diese Formen zu erzeugen, führt SolidSurfacer einen horizontalen Schnitt des Volumenkörpers bei jeder im Prozessdialogfeld definierten Schnitttiefe auf Z-Ebene aus. Die "Luft"-Form basiert auf dem Rohteilzustand bei jedem Z-Stufen-Schritt und die "Wand"-Form (en) basiert auf dem Teilzustand bei jedem Z-Stufen-Schritt.

Das folgende Teil zeigt, wie die "Luft"- und "Wand"-Formen bei zwei verschiedenen Z-Ebenen-Schritten für das Teil aussehen würden. Das Teil besteht aus einem Boden bei Zo und vier Wänden, von denen die höchste bei Z25 liegt.



1. Modell des Teils
2. Benutzerdefiniertes Rohteil
3. Luftgeometrie für Rohteil
4. Werkstoff bei Z20
5. Werkstoff bei Z10

Material Only-Multiple Shapes - Luft- und Wandformen

Optimierung von Nur Material für Volumenkörper

- Vermeiden Sie die Auswahl ganzer Volumenkörper. Wählen Sie nur den zu schneidenden Bereich (Flächen) aus.
- Verwenden Sie 2D-Werkzeugweg erstellen. Dies erzeugt einen besseren Werkzeugweg (nicht nur G1, sondern auch G2 und G3) und ermöglicht auch eine engere Einstellung der Oberflächentoleranz. Vermeiden Sie Hinterschneidungen, wenn Sie das Feature 2D-Werkzeugweg erstellen verwenden.
- Wählen Sie Werkzeugprofil ignorieren, wenn dies zulässig ist. Weitere Informationen zu Werkzeugprofil ignorieren finden Sie in der *Fräsanleitung*.

Nur Material Beschränkungen:

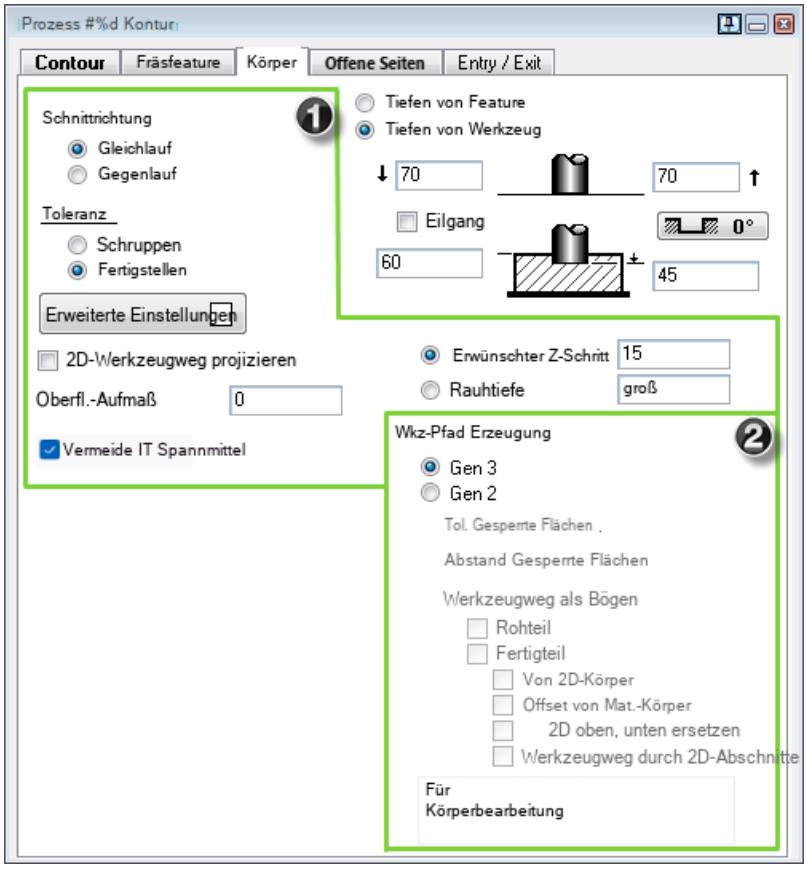
- Hinterschneidende Werkzeuge
- Benutzerdefinierte Rohteile mit Hinterschneidungen
- Tiefe zuerst

Fehlersuche

- Wenn ein verschwenderischer Werkzeugweg erzeugt wird, kann der Wert für das Rohteil für diese Operation zu groß sein. Der empfohlene Wert für das Rohteil ist der Werkzeugdurchmesser minus das 2,5-fache der maximalen Oberflächentoleranz der vorherigen Operation.
- Wenn keine Werkzeugbahn erzeugt wird, kann die endgültige Schnitttiefe unter dem Rohteilboden liegen. Definieren Sie die Rohteil-Definition für diese Operation neu und verschieben Sie dann das Rohteil auf die gewünschte Z-Tiefe des endgültigen Schnitts.
- Wenn alles andere fehlschlägt, extrahieren Sie die Kantengeometrie und bearbeiten Sie sie als Geometrie. Geben Sie beim Extrahieren der Kantengeometrie eine kleine Toleranz an, damit die Kanten als Linien, Bögen und Kreise extrahiert werden (Analytik). Verwenden Sie dann die unter Nur Material - Mehrfache Formen - Luft- und Wandformen beschriebene Methode der Mehrfachformen.

Registerkarte Volumenkörper

Die Prozessdialoge Konturbearbeitung und Schruppen verfügen über eine Registerkarte Volumenkörper, die spezifische Informationen zur Bearbeitung von Volumenkörpern und Blechen enthält. Die Registerkarte ist fett gedruckt, wenn ein Volumenkörper ausgewählt ist, und die hier vorgenommenen Einstellungen sind nur wirksam, wenn ein Volumenkörper in der Operation verwendet wird.



1. Werkzeugwegsteuerung
2. Werkzeugweg-Erzeugung

Werkzeugwegsteuerung

Schnittrichtung

Beachten Sie, dass der Benutzer die Schnittrichtung nur im Dialogfeld Konturbearbeitung auswählen muss. Die Auswahl der Schnittrichtung bestimmt, ob das Werkzeug während einer Konturbearbeitung Steilschnitt oder konventionellen Schnitt ausführt. Wenn eine Geometrie, ein Profil oder ein VolumenkÃ¶rper fÃ?r eine Konturbearbeitung ausgewÃ?hlt wird, erscheinen Bearbeitungsmarkierungen auf der ausgewÃ?hlten Geometrie, die es dem Benutzer ermÃ¶glichen, die Schnittrichtung durch Auswahl des entsprechenden Pfeils anzugeben. Wenn die Schnittrichtung mit den Bearbeitungsmarkierungspfeilen angezeigt wird, stimmt die Einstellung für die Schnittrichtung im Dialogfeld Konturieren mit der durch die Pfeile angezeigten Auswahl überein. Wenn eine Auswahl für die Schnittrichtung getroffen wird, werden die Bearbeitungsmarkierungen entsprechend dieser Auswahl aktualisiert. Das eine ersetzt das andere nicht; das System verwendet die letzte Auswahl, die vor der Bearbeitung der Operation getroffen wurde. Diese Optionen sind besonders nützlich, wenn nur ein Volumenkörper oder eine Platte für eine Konturbearbeitung ausgewählt wird, da in diesem Fall die Bearbeitungsmarkierungen von nicht auf dem Bildschirm angezeigt werden und dem Benutzer eine Methode zur Bestimmung der Schnittrichtung zur Verfügung steht.

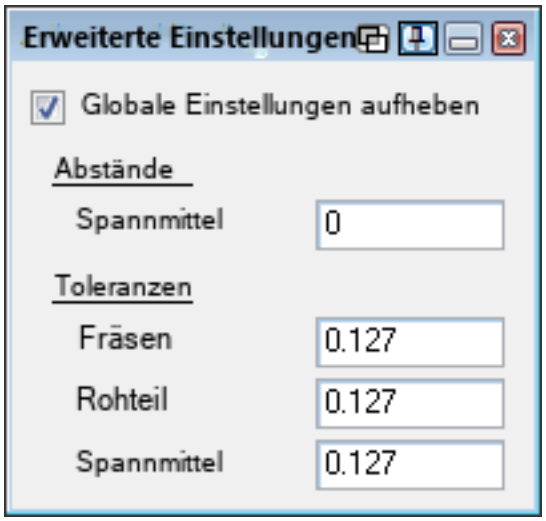
Toleranzen

Wenn die Option Globale Einstellungen für Volumenkörper verwenden im Dialog Dokumentensteuerung aktiviert ist, verwenden Sie diese Optionsfelder, um zwischen einer

Schrupp- und Schlichttoleranz (nur für den jeweiligen Prozess anwendbar) umzuschalten. Mit dieser Einstellung wird der Werkzeugweg beschleunigt und der G-Code minimiert.

Erweiterte Einstellungen

Siehe "Erweiterte Einstellungen".



Verwenden Sie die Erweiterten Einstellungen, um die im Dokumentensteuerung Dialog eingestellten Toleranzen prozessbezogen außer Kraft zu setzen. Klicken Sie auf die Schaltfläche Erweiterte Einstellungen , um das Dialogfeld Erweiterte Einstellungen aufzurufen, und aktivieren Sie dann das Kontrollkästchen Globale Einstellungen außer Kraft setzen , um die Freigabe- und Toleranzwerte auf den Prozess anzuwenden. Ein blaues Häkchen erscheint auf der Schaltfläche Erweiterte Einstellungen, wenn die globalen Einstellungen außer Kraft gesetzt werden.

Abstände

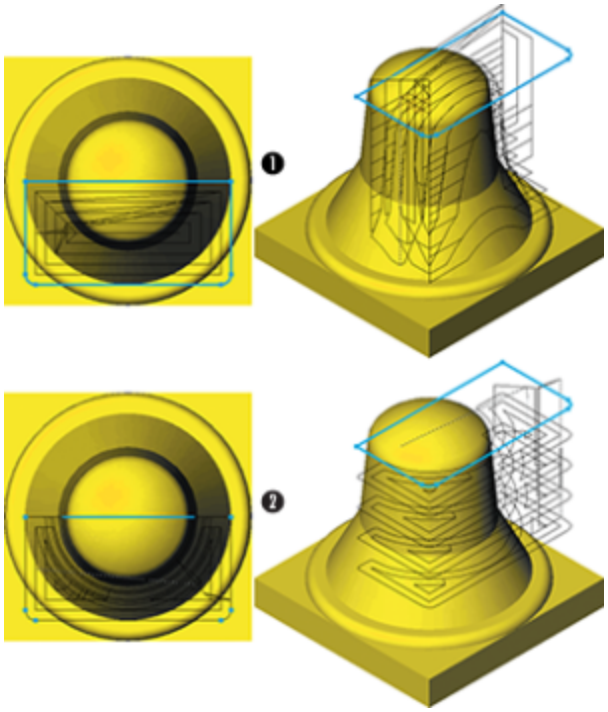
In diesem Abschnitt kann der Benutzer die Interaktion zwischen Werkzeugweg und Spannmitteln festlegen, die vermieden werden soll. Ein Spannmittel kann als Blech oder als Volumenkörper definiert werden, der als Spannmittel bezeichnet wird. Es gibt ein Textfeld für den Abstandswert zu einem Spannmittel. Dieser Wert ist der zusätzliche Abstand, um den die Werkzeugbahn vom Objekt versetzt wird.

Toleranzen

Dies sind die Bearbeitungstoleranzen für die Werkzeugbahn, oder die Fehlerspanne. Die Werkzeugbahn darf bis zu diesen Werten abweichen. Eine geringere Toleranz erfordert weniger Speicherplatz und erzeugt eine kürzere Ausgabe. Um so viel Flexibilität wie möglich zu bieten, gibt es separate Einstellungen für Schneiden, Rohteil und Spannmittel. Die Schneidetoleranz ist die Toleranz des Werkzeugwegs über die ausgewählte(n) Fläche(n) - den zu schneidenden Bereich. Die Rohteil-Toleranz ist die Genauigkeit der Interaktion des Werkzeugwegs mit der Rohteil-Definition. Die Spannmittel-Toleranz gibt die Genauigkeit der Interaktion der Werkzeugbahn mit den Bereichen an, die vermieden werden sollen. Der Standardwert für alle Auswahlen ist 0,005" oder 0,127 mm.

2D-Werkzeugweg projizieren

Wenn ein Volumenkörper und eine 2D-Geometrie für die Konturbearbeitung ausgewählt werden, wird die Fräsbahn vom System an einen bestimmten Bereich gebunden. Der Werkzeugweg wird innerhalb der ausgewählten Geometrie begrenzt und geht nicht über die Grenzen des Rohteils hinaus, wenn die Geometrie das definierte Rohteil überlappt. Das Verhalten der Werkzeugbahn innerhalb der Geometrie ist optional und hängt von der Option 2D-Werkzeugbahn projizieren ab.



1. 2D-Werkzeugweg projizieren ist aktiviert
2. 2D-Werkzeugweg projizieren ist deaktiviert

Beispiel für die Verwendung von Projekt 2D-Werkzeugweg.

Wenn diese Option deaktiviert ist, fungiert die ausgewählte -Geometrie als Begrenzung, die der Werkzeugweg nicht überschreitet. Das Werkzeug führt aufeinanderfolgende 2D-Bahnen in Z aus, wobei der Volumenkörper als zu verfolgende Form und die Geometrie als Begrenzung verwendet wird. Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Werkzeugbahn über den Volumenkörper projiziert, wodurch eine 3D-Werkzeugbahn erzeugt wird, die der Form der Geometrie folgt (d.h. das Werkzeug führt einen Durchgang um die Geometrie herum aus). Von oben betrachtet sieht die Fräsbahn wie die Fräsbahn für eine normale 2D-Tasche aus. Aus einem anderen Blickwinkel betrachtet, wird der Unterschied deutlich. Durch die Projektion des Werkzeugwegs wird eine angemessene Oberfläche auf dem Teil hinterlassen und das Werkzeug bewegt sich immer in dieselbe Richtung. Dieser Werkzeugweg verursacht jedoch zusätzliche Schnittzeit und kann die Oberfläche des Werkstücks in mehreren Durchgängen nachbearbeiten. Ein Beispiel für die Verwendung von Projekt 2D-Werkzeugweg ist in Beispiel für die Verwendung von Projekt 2D-Werkzeugweg. dargestellt.

Rohteil Oberfläche

Die Einstellung für das Rohteil gibt die Materialmenge an, die vom Werkzeugweg auf einem durch den Prozess bearbeiteten Blech oder Volumenkörper zurückbleibt. Der Werkzeugweg wird um den Betrag des Rohteils in X, Y und Z versetzt. Der Betrag des Rohteils±, der in der Registerkarte Kontur eingegeben wird, fügt nur das Rohteil in der Schneidebene hinzu (Bearbeitung KS X,Y). Wenn sowohl Rohteil± als auch Oberflächenrohteil eingegeben werden, werden sie zusammen addiert; das eine setzt das andere nicht außer Kraft. Das Rohteil kann bis zu -0,00005 kleiner sein als der Eckenradius des Werkzeugs.

Z-Schritt

Wenn Gewünschter Z-Schritt ausgewählt ist, wird der Z-Schritt basierend auf dem eingegebenen Wert konstant sein. Die Auswahl Steghöhe erzeugt variable Schritte in Z, was zu einer

gleichmäßigen Steghöhe auf dem geschnittenen Teil führt und eine glattere Oberfläche auf dem Teil erzeugt. Die Steghöhe (auch -Übersetzer genannt) wird anhand des Eckenradius des Werkzeugs beim Schneiden einer ebenen Fläche berechnet. Es handelt sich um einen ungefähren Wert.

Werkzeugweggenerierung

Verwenden Sie diese Optionsfelder, um zwischen der Verwendung des -Übersetzers Gen 3 und des -Übersetzers Gen 2 umzuschalten. Das System ist standardmäßig so eingestellt, dass für Konturoperationen die Gen 3 verwendet wird. Sie müssen eine Toleranz für die Bindungsflächen sowie die Einstellungen für 2D-Werkzeugwege erstellen, wenn Sie Gen 2 verwenden.

Toleranz für Zwangsbedingungsflächen
: Dieser Wert gibt die Toleranz für Bindungsflächen an. Beachten Sie, dass dieser Wert kleiner sein sollte als der Wert für den Freiraum für Zwangsbedingungen , um Fugenbildung zu vermeiden.

Freiraum für Zwangsbedingungsflächen
: Dieser Wert gibt den Abstand für Zwangsbedingungsflächen an, d. h. den Abstand, um den die Werkzeuge diese Flächen freilassen sollen.

2D-Werkzeugweg erstellen

Der Zweck der Einstellungen für 2D-Werkzeugweg erzeugen ist es, aus einem 3D-Werkzeugweg einen -Werkzeugweg zu erzeugen, der ansonsten ein 3D-Werkzeugweg sein könnte. Das System verfügt über mehrere Optionen, wie dieser Werkzeugweg für Konturierungsoperationen erreicht werden kann. Dies ermöglicht eine bessere Kontrolle über die Ergebnisse der Fräsbahnerzeugung.

Der Begriff "2D-Werkzeugweg" wird verwendet, um einen Werkzeugweg zu identifizieren, der für die Bearbeitung eines prismatischen 2D-Teils gewünscht wird, und "3D-Werkzeugweg", um einen Werkzeugweg zu identifizieren, der für die Bearbeitung einer komplexen Oberfläche typisch ist. Streng genommen erzeugen die 3D-Werkzeugweg-Methoden des Systems häufig Werkzeugwege, die mathematisch gesehen 2D sind, da sie sich nur in X und Y bewegen, die aber für die Bearbeitung von prismatischen 2D-Teilen nicht optimal sind. "Prismatisch" bezieht sich auf Teile, die durch das Extrudieren von XY-Formen entlang der Z-Achse konstruiert werden können.

Ein 2D-Werkzeugweg enthält Linien und Bögen und variiert nicht mit der Oberflächentoleranz. Ein 3D-Werkzeugweg besteht in der Regel aus einer großen Anzahl von kleinen Linienbewegungen, die von den tatsächlichen Oberflächen um die Oberflächentoleranz abweichen. Eine 3D-Werkzeugbahn wird erstellt, wenn Volumenkörper und Oberflächen bearbeitet werden.

DieErstellung einer 2D-Werkzeugbahn ist nützlich, wenn ein Volumenkörper oder eine einzelne Fläche bearbeitet wird und vor allem, wenn der zu bearbeitende Volumenkörper 2D-Elemente wie Ebenen und Zylinder hat. Die ausgewählten Flächen eines Features müssen zu einer einzigen Fläche zusammengefügt werden. Die Funktion 2D-Werkzeugweg erzeugen wird in erster Linie für Volumenkörper empfohlen, aber wenn Bleche bearbeitet werden müssen, sollten sie

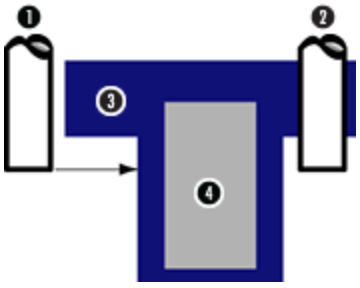
nur dann zur Bearbeitung einer Sammlung von Flächen verwendet werden, wenn jede Fläche ein einzelnes Feature ist (z. B. wenn jede der Flächen eine einzelne Tasche ist).

Keine der Optionen, die unter 2D-Werkzeugweg erzeugen zur Verfügung stehen, approximiert komplexe Flächen mit Bogenbewegungen. Jede der Optionen kann dazu führen, dass kein Werkzeugweg erzeugt wird. Aus diesem Grund können mehrere Optionen ausgewählt werden. Sie werden in der Reihenfolge ausprobiert, in der sie aufgelistet sind. Wenn eine Option fehlschlägt, wird die nächste ausprobiert. Wenn sie alle fehlschlagen, wird ein 3D-Werkzeugweg erstellt. Es wird eine Informationsmeldung angezeigt, die den Status jeder der versuchten 2D-Methoden auflistet. Auch wenn eine Methode einen Werkzeugweg erzeugt, kann es sich um einen ungültigen Werkzeugweg handeln. Mehrere dieser Methoden haben Schutzbeschränkungen, die sich von denen des Standard-3D-Werkzeugwegs unterscheiden. Weitere Informationen finden Sie unter " Einschränkungen der 2D-Werkzeugbahn erstellen".

Rohteil Körper:

Wenn diese Option aktiviert ist, versucht das System, eine 2D-Werkzeugbahn aus einem Rohteil für die äußersten Schleifen einer Schruppoperation zu erzeugen. Der 2D-Werkzeugweg kann aus Geometrien, Volumenkörpern und Rohteildefinitionen stammen. Volumenkörper-Definitionen erzeugen von Natur aus keine 2D-Werkzeugwege, sondern eine große Anzahl kleiner Linienbewegungen. Wenn Sie die Option Rohteilkörper auswählen, wird der Scheibenversatzkörper nur auf den Rohteilkörper angewendet. Da das Rohteil als äußere Schleife der Tasche verwendet werden kann, wird ein 2D-Werkzeugweg hier alle Schruppdurchgänge in einer Tasche verbessern. Diese Funktion erzeugt bessere Werkzeugwege mit 2D- und 2,5D prismatischen Formen und funktioniert besser mit der Option Nur Material.

Es gibt keinen Hinterschnittschutz, wenn die Option 2D-Werkzeugweg erzeugen für Rohteile ausgewählt ist. Wenn eine Rohteildefinition nach unten in -D kleiner wird, kann der zu bearbeitende Bereich bei D= -2 kleiner sein als der Bereich bei D= -1. Wir sehen nur den Bereich auf der zu bearbeitenden Ebene; dies kann zu einer schnellen Z-Bewegung in einen Bereich führen, von dem wir denken, dass er frei ist, nur um dann festzustellen, dass ungeschnittenes Material von einer höheren Ebene größer ist, was zu einem Absturz führt. Um dies zu vermeiden, können Sie entweder die Optionen zum Erstellen von 2D-Werkzeugwegen für Ihr Rohteil nicht verwenden, oder Sie müssen Ihre Eintauchbewegungen visuell überprüfen.



1. Clear Entry mit Hinterschnittschutz
2. Clear Entry ohne Hinterschneidungswarnung
3. Rohteil
4. Teil

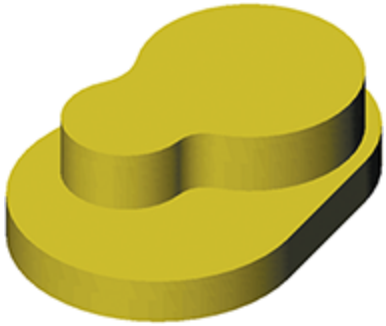
Hinterschneidungsschutz in einem T-förmigen Teil

Teil Körper:

Mit dieser Option kann das System einen optimierten Werkzeugweg basierend auf dem ausgewählten Körper erzeugen. Es gibt vier Teilekörper-Optionen für die Erzeugung der

Werkzeugbahn. Jede Kombination dieser Optionen kann ausgewählt werden. Das System beginnt mit der einfachsten und schnellsten Option, versucht die Werkzeugbahn zu erzeugen und geht dann in der Liste der ausgewählten Elemente zur nächsten Option über, wenn die aktuelle Option fehlschlägt. Wenn diese Option inaktiv ist, erzeugt das System eine 3D-Werkzeugbahn aus allen Volumenkörpern.

Das unten stehende Modell ist ideal für eine 2D-Werkzeugbahn geeignet. Die nächsten vier Beispiele zeigen den Werkzeugweg, der mit den verschiedenen Körperoptionen für dasselbe Modell erzeugt wird. Ohne die Option 2D-Werkzeugweg erzeugen wird ein Standard-3D-Werkzeugweg wie gezeigt erzeugt. Ein ähnliches Bild wird für jede der vier Optionen verwendet.

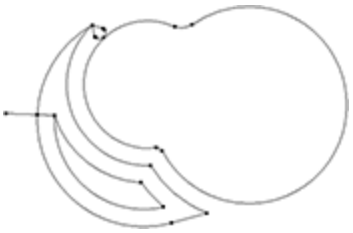


Modell, das ideal für 2D-Werkzeugwege ist



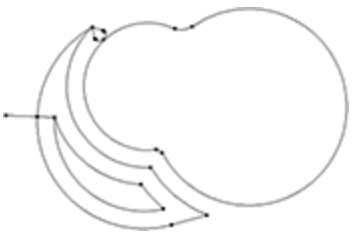
Standard-3D-Werkzeugweg

Von 2D-Körper:



Diese Option erzeugt eine 2D-Werkzeugbahn (Linien und Kreise) ohne Oberflächentoleranzabweichung, vorausgesetzt, dass alle ausgewählten Flächen 2D sind. Sie erzeugt sehr schnell hochwertige 2D-Werkzeugbahnen. Beachten Sie, dass eine horizontale Fase oder Verrundung nicht 2D ist.
Damit die Option Aus 2D-Körper funktioniert, muss entweder der gesamte Körper oder alle Flächen einer Tasche ausgewählt werden. Es werden keine Durchgänge oberhalb des Teils erzeugt und alle Z-Schritte sind gleichmäßig - es gibt keine variablen Schritte. Die Option Aus 2D-Körper hat einen eingeschränkten Hinterschneidungsschutz, keinen Schutz für Zwangsflächen, keinen Schutz für Spannmittel und kann an komplexen Flächenkanten scheitern. Wenn eine Teilkörperauswahl getroffen wird (Flächen werden anstelle des gesamten Körpers ausgewählt), wird empfohlen, die Option Rohteil verwenden zu deaktivieren.

Slice Offset Body:

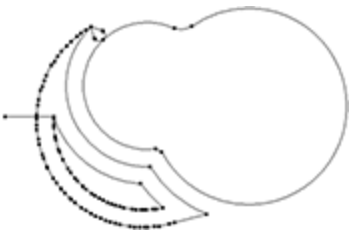


Diese Option akzeptiert jeden Formkörper mit 2D- oder 3D-Elementen. Sie ist relativ schnell und erzeugt einen hochwertigen 2D-Werkzeugweg. Diese Option funktioniert bei allen ausgewählten Flächen, einschließlich 2D-, 2,5D- und 3D-Flächen, aber nur bei 2 und 2,5D-Flächen wird ein optimierter Werkzeugweg erzeugt. Beachten Sie, dass dies die einzige Option ist, die eine 2D-Werkzeugbahn aus 2D- und 2,5D-Flächen erzeugt. Eine 2,5D-Fläche ist eine Fläche, die zu einer 2D-Werkzeugbahn aus einem XY-

Ebenenschnitt auf einer bestimmten Z-Ebene führen kann. Dieser 2D-Werkzeugweg kann auf jeder Z-Ebene unterschiedlich sein. Beispiele hierfür sind Kugeln, Kegel, um die Z-Achse gedrehte Körper und einige geschwungene Körper.

Damit die Option Slice Offset Body funktioniert, muss der gesamte Körper oder alle Flächen einer Tasche ausgewählt sein. Außerdem müssen alle ausgewählten Flächen um den Eckenradius des Werkzeugs versetzt werden können. Wenn die ausgewählten Flächen nicht um den Eckenradius des Werkzeugs versetzt werden können, funktioniert Slice Offset Body nicht. Die wahrscheinliche Ursache ist, dass Flächen an konkaven Ecken kleiner sind als der Versatzbetrag. Wenn die Berechnung des Versatzes von Slice Offset Body erfolgreich ist, werden alle Werkzeugwege erzeugt und alle anderen Optionen von Create 2D Toolpath werden übersprungen. Slice Offset Body schützt nicht vor Unterschneidungen, Zwangsflächen oder Spannmitteln. Wenn eine Teilkörperauswahl getroffen wird (Flächen werden anstelle des gesamten Körpers ausgewählt), wird empfohlen, die Option Rohteil verwenden auszuschalten.

2D oben, Ersetzen unten:



Diese Option ist für Körper gedacht, deren oberer Z-Bereich komplett in 2D ist, die aber unterhalb dieses Bereichs in 3D übergehen. Die Option 2D oben, Ersetzen unten verwendet die Methoden Von 2D-Körper für den oberen Z-Bereich und Ersetze TP mit 2D-Schnitten unterhalb davon. Diese Option soll die Leistung in Taschen verbessern, die hauptsächlich 2D mit einem komplexen Boden sind. Diese Option leistet gute Arbeit bei der Bereinigung von langsamen 3D-Werkzeugwegen, bei denen 2D- und 2,5D-Flächen versagt haben.

TP durch 2D-Schnitte ersetzen:



Diese Option erzeugt eine Kombination aus 2D- und 3D-Werkzeugweg. Es gibt keine Beschränkungen für die Formen, mit denen die Option arbeiten kann.

Die Option TP durch 2D-Schnitte ersetzen erzeugt einen 2D-Bereich bis zu einer Tiefe, in der ein 3D-Werkzeugweg benötigt wird. Die Option Von 2D-Körper-Optimierung wird innerhalb des Eckradius des Werkzeugs in Z des Beginns des 3D-Bereichs verwendet. Der 3D-Werkzeugweg wird von dieser Z-Ebene abwärts erzeugt. Dies kann einige 3D-Werkzeugwege auf 2D-Flächen in der Nähe des Übergangsbereichs in Z erzeugen, ist aber sicherer als das Fugenhobeln des Teils.

Diese Option funktioniert am besten bei einzelnen Taschen, im Gegensatz zu einer großen und komplexen Gruppe von Flächen, die in verschiedenen Z-Tiefen in verschiedenen Bereichen von 2D zu 3D übergehen können. Diese Option kann die Zeit für die Erzeugung von Werkzeugwegen erheblich reduzieren, da die Option Von 2D-Körper extrem schnell ist, aber bei Werkzeugwegen, die viele Bewegungen erfordern, verlangsamt.

Beschränkungen von 2D-Werkzeugweg erzeugen

Die folgenden Einschränkungen für 2D-Werkzeugwege werden in den Funktionsbeschreibungen als zutreffend angegeben. Trotz dieser Einschränkungen gibt es viele Teile, die diesen Schutz nicht benötigen, und die Vorteile eines 2D-Werkzeugwegs für prismatische Volumenkörper sind erheblich.

Hinterschnittschutz:

Der 3D-Werkzeugweg verfügt über einen Hinterschneidungsschutz und lässt nicht zu, dass das Werkzeug einen Teil des Werkstücks schneidet, wenn dadurch ein höherer Bereich des Werkstücks verletzt wird. Dazu gehören eine Wand mit Nuten, ein pilzförmiges Teil oder blinde Features wie eine Tasche auf der Rückseite. Aus diesem Grund ist es ratsam, keine Rückseitenflächen auszuwählen, wenn Sie die Optionen für 2D-Werkzeugwege erstellen verwenden. Einige der 2D-Methoden verfügen nicht über diesen Schutz. Der Hinterschneidungsschutz an einem Rohteil hat eine andere Auswirkung als der Hinterschneidungsschutz an einem Teilkörper. Bei einem Werkstückkörper wird das Werkstück durch den Hinterschnitt ausgehöhlt. Hinterschneidungen an einem Rohteil können ein Werkzeug dazu verleiten, in überstehendes Material einzutauchen, weil es denkt, dass auf der zu bearbeitenden Z-Ebene kein Material vorhanden ist; dies führt nicht zu einer Aushöhlung des Teils. Der Hinterschnittschutz beseitigt beide potenziellen Probleme.



Bereiche eines Teils, die Probleme mit Hinterschnitten verursachen können

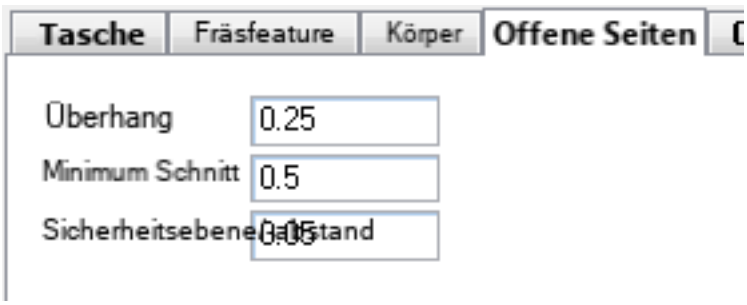
Schutz der Begrenzungsfläche:

Der 3D-Werkzeugweg fräst keine unselektierte Fläche auf demselben Körper. Einige der 2D-Methoden verfügen nicht über diesen Schutz. Ohne diese Funktion können Sie eine Fläche einer quadratischen Tasche nicht schneiden, da Sie an der Kante der Fläche beginnen und in die nicht ausgewählte Nachbarfläche schneiden.

Spannmittel-Schutz:

Der 3D-Werkzeugweg schneidet nicht in einen Spannmittelkörper oder eine Fläche. Einige der 2D-Methoden von verfügen nicht über diesen Schutz und ignorieren Spannmittel.

Registerkarte "Offene Seiten



Das System verfügt über eine erweiterte Fähigkeit zur Bearbeitung von Taschen mit offenen Seiten. Diese Fähigkeit, die sich auf die Geometrie bezieht, wird in der *Fräsanleitung* ausführlich beschrieben. Mit SolidSurfacer muss die Geometrie nicht unbedingt als "air" erstellt oder definiert werden, damit diese Funktion funktioniert. Das Rohteil des Teils fungiert als "Luft"-Geometrie , und Körper fungieren als "Wand"-Geometrie .

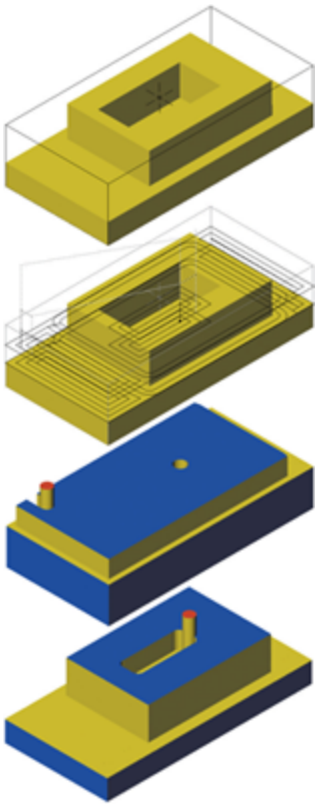
Sowohl das Dialogfeld Konturfräsen als auch das Dialogfeld Schruppen (mit Ausnahme des Planfräsens) enthält eine Registerkarte Offene Seiten, um Parameter für offene Seiten festzulegen.

Überhang

Diese Option wird nur beim -Übersetzer verwendet und ermöglicht es dem Benutzer, einen Überhang des Werkzeugs über das Rohteil festzulegen, um Kanten zu säubern, die andernfalls einen Grat aufweisen könnten. Wenn dieses Feld leer gelassen wird, überlappt das System das Werkzeug auf dem Rohteil automatisch um den Schneidradius des Werkzeugs. Dies ist auch der maximal zulässige Wert. Kleine Werte eignen sich am besten für normales Schruppen; bei großen Werten können kleine Materialstreifen zurückbleiben, die beim letzten Durchgang zu entfernen sind.

Minimaler Schnitt

Diese Option bestimmt die kleinste Materialmenge, die entlang der Außenseite der Materialdefinition entfernt werden muss, um einen Werkzeugweg abzuschließen. Der minimal zulässige Wert ist der Schneidradius des Werkzeugs.



Freiraum

In diesem Feld kann der Benutzer den Abstand von einer offenen Tasche angeben, aus der ein Werkzeug eintritt.

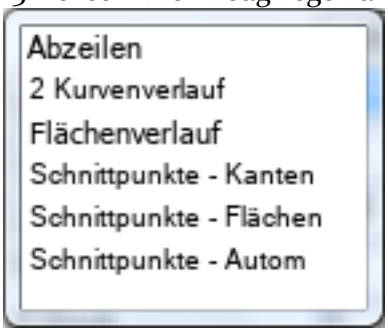
Um dieses Modell zu bearbeiten, wird ein Schruppprozess zusammen mit gebohrten Eintrittslöchern erstellt. Dies alles wird in einer Routine durchgeführt. Die Routine besteht aus drei Operationen: einer Bohrungsoperation und zwei Schruppoperationen. Beachten Sie, dass sich der Werkzeugweg bis zum Rohteildiagramm erstreckt und auf diesem fährt.

Wenn die Operation gerendert wird, sehen wir, dass nur eine Eintrittsbohrung für die Tasche gebohrt wird, die durch das Modell begrenzt ist. Das Modell wirkt wie eine "Wand" für die Operation. Das Werkzeug beginnt also in der Mitte und arbeitet sich nach außen vor. Auf diesem Bild sieht man auch, dass die äußere Tasche, die keine Begrenzung, sondern nur "Luft" hat, von einer Kante aus begonnen wurde und das Werkzeug nach innen arbeitet.

Sobald die Tasche mit offener Seite fertig ist, geht das System zur begrenzten Tasche über. Beachten Sie, dass bei dieser Operation nach außen gearbeitet wird.

Prozess der Oberflächenbearbeitung

Sie verwenden Oberflächenbearbeitungsprozesse, um vollständige 3-Achsen-Werkzeugwege zu erstellen. Sie kombinieren die Kachel für den Oberflächenbearbeitungsprozess mit einer Werkzeugkachel, um einen Oberflächenbearbeitungsprozess zu erstellen. Das System unterstützt das Schlichten mit flachen, stumpfen und kugelförmigen Fräsern. Sie müssen Volumenkörper oder Bleche als Schnittform für Flächenbearbeitungsprozesse auswählen. Das Dialogfeld Flächenbearbeitung enthält immer drei Registerkarten : Flächen, Optionen und Werkzeugweg. Weitere Registerkarten, wie z. B. Drehen, werden angezeigt, wenn der Maschinentyp sie unterstützt. Die Angaben auf diesen Registerkarten ändern sich je nach Art des für den Prozess ausgewählten Werkzeugwegs.

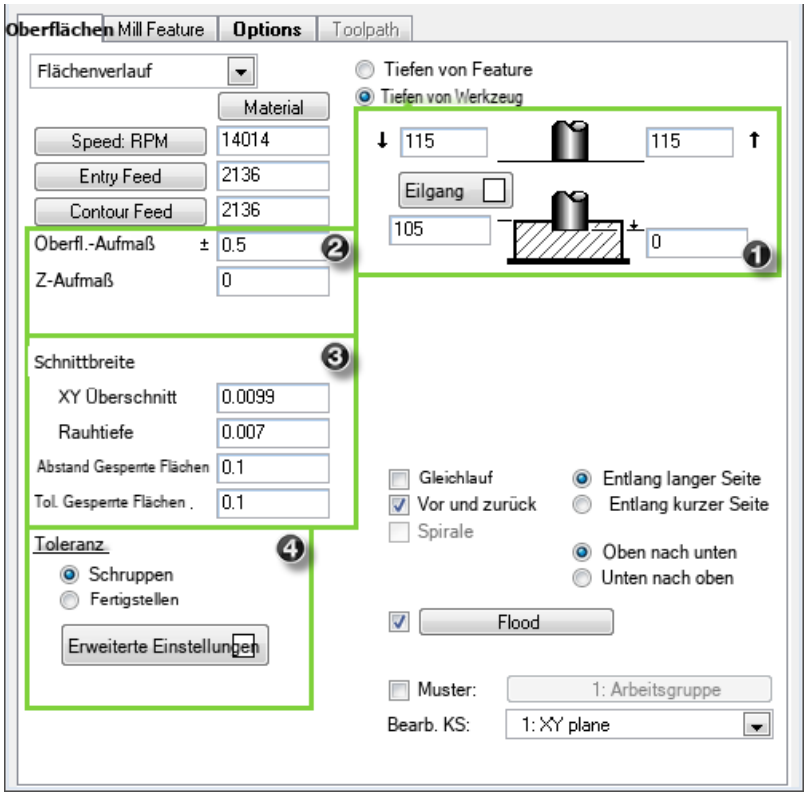


Die -Übersetzer-Optionen sind wie folgt:
Spitzenschnitt
2 Kurvenfluss
Flächenflussschnitt
Schnittkanten
Schnittflächen-Flächen und
Schnittpunkte-Auto.

Dialogfelder, die in diesem Abschnitt nicht beschrieben sind, finden Sie in den Handbüchern *Fräsen* und *KS für Fortgeschrittene*.

Gemeinsame Daten für den Oberflächenbearbeitungsprozess

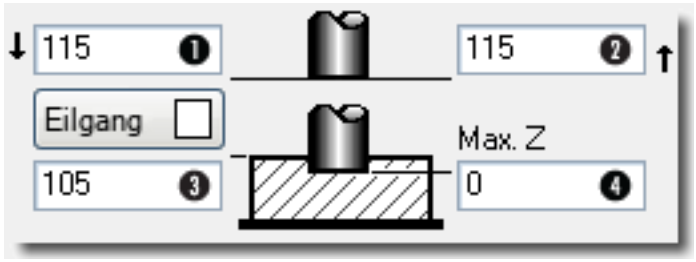
Einige Abschnitte des -Übersetzer-Prozesses sind für alle Oberflächenbearbeitungsarten gleich.



1. Tiefen und Abstände
2. Rohteil
3. Schnittkontrolle
4. Toleranz

Tiefen und Abstände

Die Abstände für SolidSurfacer Prozesse sind die gleichen wie beim Schruppen oder Konturieren.



1. Anfahrsicherheitsebene
2. Rückzugssicherheitsebene
3. Oberfläche Z
4. Boden Z

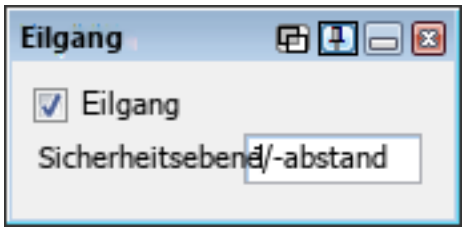
Anfahrsicherheitsebene
Anfahrsicherheitsebene gibt die Position an, die das Werkzeug im Eilgang anfährt, bevor es zum Startpunkt der Werkzeugbahn fährt.

Rückzugssicherheitsebene
Die Rückzugssicherheitsebene gibt die Position an, zu der das Werkzeug nach Beendigung des Werkzeugweges eilen kann.

Oberfläche Z
Der -Übersetzer Z spezifiziert die oberste Ebene des Materials.

Boden Z
Der Übersetzer Z gibt die fertige Tiefe der Tasche an.

Eilgang In



Der bewirkt, dass das Werkzeug im Eilgang von der Sicherheitsebene der Operation auf die Z-Tiefe des Schnitts fährt. Sie können auch einen inkrementellen Abstand über dem Startpunkt im Feld Abstand angeben (der Standardwert ist Null). Wenn das Kontrollkästchen Eilgang aktiviert ist, wird ein blaues Häkchen auf der Schaltfläche Eilgang angezeigt. Die Option Schnelleingabe sollte mit Vorsicht verwendet werden, da sie schnelle Bewegungen direkt in das Material des Teils erzeugen kann.

Rohteil

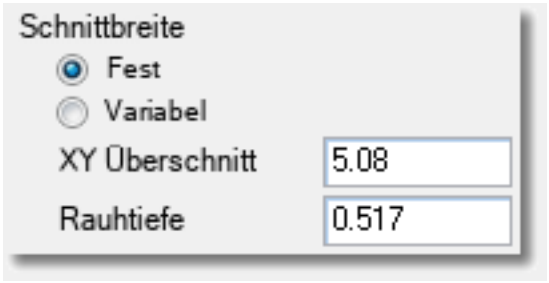
Rohteil der Oberfläche

DasRohteil gibt die Materialmenge an, die durch den Werkzeugweg auf jedem Volumenkörper oder Blech, das durch den Prozess bearbeitet wird, zurückbleibt. Der Werkzeugweg wird um den Betrag des Rohteils in X, Y und Z versetzt. Ein negativer Wert ist für das Rohteil gültig, vorausgesetzt, er ist nicht größer als der Eckenradius des Werkzeugs, das für den Prozess verwendet wird.

Z Rohteil

Dieser Wert ist die Menge an zusätzlichem Material, das die Operation in der Tiefenachse belässt oder entfernt. Positive Werte lassen Material auf der Ebene Z stehen, während negative Werte tiefer als die Ebene Z schneiden.

Steuerung des Schneidens



Schnittbreite:

XY Seitliche Zustellung erstellt die angegebene tatsächliche Schnittbreite für jeden Durchgang und berechnet einen ungefähren Steghöhe Durchschnitt. Wenn Sie eine Steghöhe angeben, wird der angegebene Werkzeugweg so generiert, dass die Schnittbreite variiert, um die angegebene Steghöhe in allen Bereichen der bearbeiteten Oberflächen beizubehalten. Der Werkzeugweg wird so berechnet, dass kein Bereich des Werkstücks eine größere Steghöhe als den eingegebenen Wert aufweist. Die Seitliche Zustellung in XY ist eine Annäherung. Weitere Informationen zum Spitzenschneiden finden Sie unter "Schnittbreite".

Abstand der Zwangsbedingungsflächen:

Das Werkzeug hält diesen Abstand von jeder Zwangsbedingungsfläche ein.

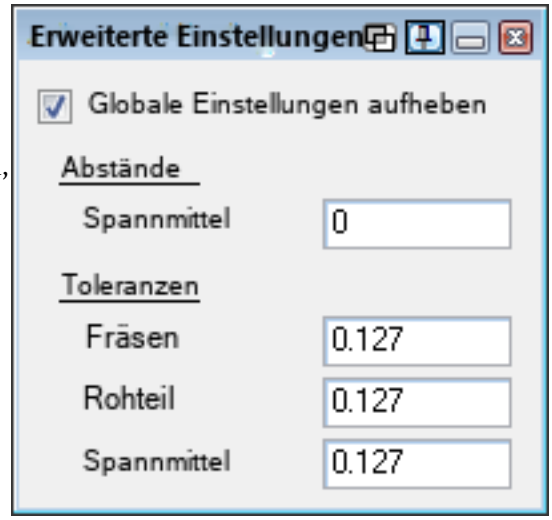
Zwangsbedingungsflächen-Toleranz:

Dies ist die Toleranz für den Abstand der Zwangsbedingungsfläche. Eine enge Toleranz bedeutet einen präziseren Werkzeugweg auf Kosten einer möglichen Effizienz. Dieser Wert sollte kleiner als der Abstand der Zwangsbedingungsfläche sein. Weitere Informationen über Zwangsbedingungen finden Sie unter "Bearbeitungsauswahlen": ".

Toleranz

Wenn Globale Einstellungen für Volumenkörper verwenden im Dokumentensteuerung Dialog aktiviert ist, verwenden Sie diese Optionsfelder, um zwischen einer Grob- oder Schlichttoleranz für das Teil umzuschalten. Die Grob- oder Schlichttoleranzen werden im Dialogfeld Dokumentensteuerung festgelegt.

Erweiterte Einstellungen



Verwenden Sie die Erweiterten Einstellungen, um die im Dokumentensteuerung Dialog eingestellten Toleranzen prozessbezogen außer Kraft zu setzen. Klicken Sie auf die Schaltfläche Erweiterte Einstellungen , um das Dialogfeld Erweiterte Einstellungen aufzurufen, und aktivieren Sie dann das Kontrollkästchen Globale Einstellungen außer Kraft setzen , um die Freigabe- und Toleranzwerte auf den Prozess anzuwenden. Ein blaues Häkchen wird auf der Schaltfläche Erweiterte Einstellungen angezeigt, wenn die globalen Einstellungen außer Kraft gesetzt werden.

Abstände

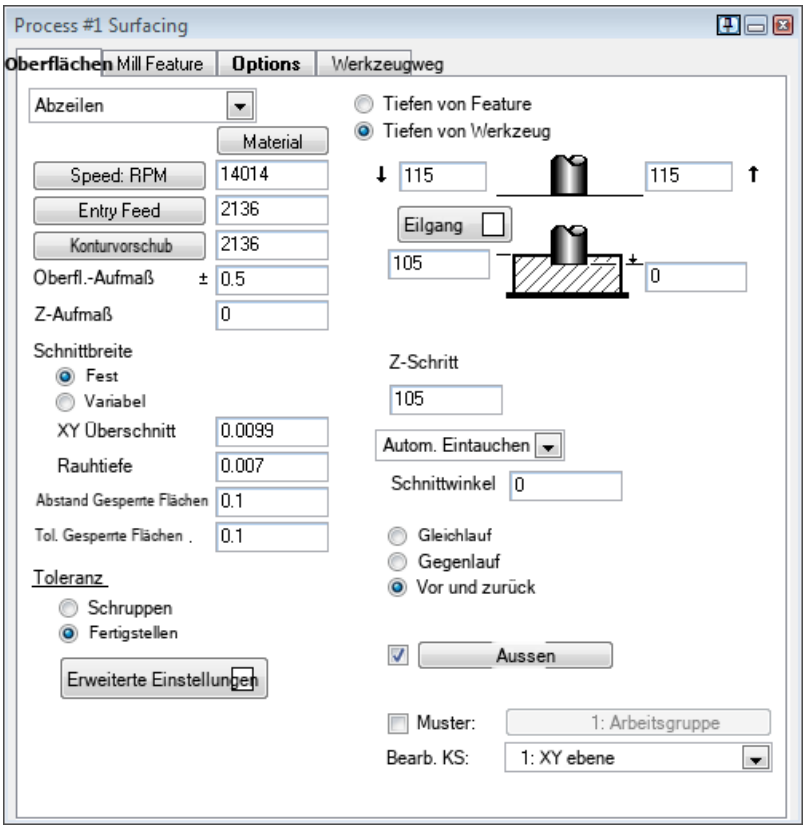
In diesem Abschnitt kann der Benutzer die Interaktion zwischen Werkzeugweg und Spannmitteln festlegen, die vermieden werden soll. Ein Spannmittel kann als Blech oder als Volumenkörper definiert werden, der als Spannmittel bezeichnet wird. Es gibt ein Textfeld für den Abstandswert von einem Spannmittel. Dieser Wert ist der zusätzliche Abstand, um den der Werkzeugweg vom Objekt versetzt wird.

Toleranzen

Dies sind die -Bearbeitungstoleranzen für den Werkzeugweg, oder die Fehlerspanne. Die Werkzeugbahn darf bis zu diesen Werten abweichen. Eine geringere Toleranz erfordert weniger Speicherplatz und erzeugt eine kürzere Ausgabe. Um so viel Flexibilität wie möglich zu bieten, gibt es separate Einstellungen für Schneiden, Rohteil und Spannmittel. Die Schneidetoleranz ist die Toleranz des Werkzeugwegs über die ausgewählte(n) Fläche(n) - den zu schneidenden Bereich. Die Rohteil-Toleranz ist die Genauigkeit der Interaktion der Werkzeugbahn mit der Rohteil-Definition. Die Spannmittel-Toleranz gibt die Genauigkeit der Interaktion der Fräsbahn mit den Bereichen an, die vermieden werden sollen. Der Standardwert für alle Auswahlen ist 0,005" oder 0,127 mm.

Spitzenschnitt

Der Spitzenschnitt dient dazu, Oberflächen in einem bestimmten Winkel und mit einer bestimmten Breite zu schneiden.

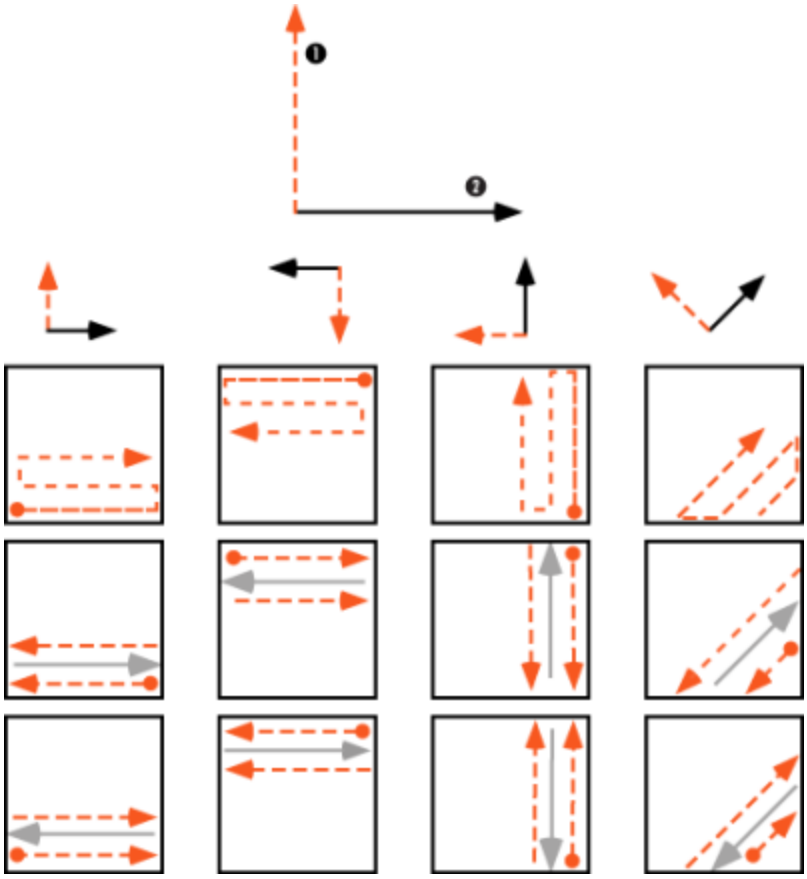


Schnittbreite

Die Schnittbreite auf Spitzenschneidewerkzeugwegen kann fest oder variabel sein. Wenn Fest gewählt ist, wird die XY-Übersetzer-Spezifikation verwendet, um die tatsächliche Schnittbreite für jeden Durchgang zu berechnen, und die Steghöhe ist ein Näherungswert. Wenn Variabel ausgewählt ist, wird die Angabe der Steghöhe verwendet, um die Schnittbreite für jeden Durchgang zu berechnen, und die XY-Übersetzung ist ein Näherungswert. Die Schnittbreite variiert, um die angegebene Steghöhe in allen Bereichen der bearbeiteten Oberflächen beizubehalten. Der Werkzeugweg wird so berechnet, dass kein Bereich des Werkstücks eine größere Steghöhe als den eingegebenen Wert aufweist.

Schnittwinkel

Der Schnittwinkel gibt den Winkel an, mit dem das Werkzeug über das Werkstück schneidet. Der Schnittwinkel bestimmt auch die Richtung und den Verlauf des Werkzeugwegs über das Werkstück. Das Diagramm zeigt die Beziehung zwischen dem Schnittwinkel und dem Verlauf der Werkzeugbahn. Der Schnittwinkel und der Verlauf der Werkzeugbahn stehen immer in einer normalen Vektorbeziehung. Wenn -Übersetzer ausgewählt ist, wird das Werkzeug immer im Schnitt klettern, sich zurückziehen und im Eilgang den nächsten Schnitt beginnen. Wenn die Option -Übersetzer ausgewählt ist, schneidet das Werkzeug immer konventionell und zieht sich zurück. Wenn die Option Hin und Her gewählt wird, zieht sich das Werkzeug zwischen den Schnitten nicht zurück und wechselt stattdessen zwischen Steig- und konventionellem Schnitt, wobei es zwischen den Schnitten eine Vorschubbewegung ausführt. Im Diagramm zeigen gestrichelte Linien Vorschubbewegungen an, durchgezogene Linien Eilgänge, und der Punkt zeigt den Startpunkt der Werkzeugbahn an. Die Pfeile zeigen die Richtung an, in der das Werkzeug schneidet.



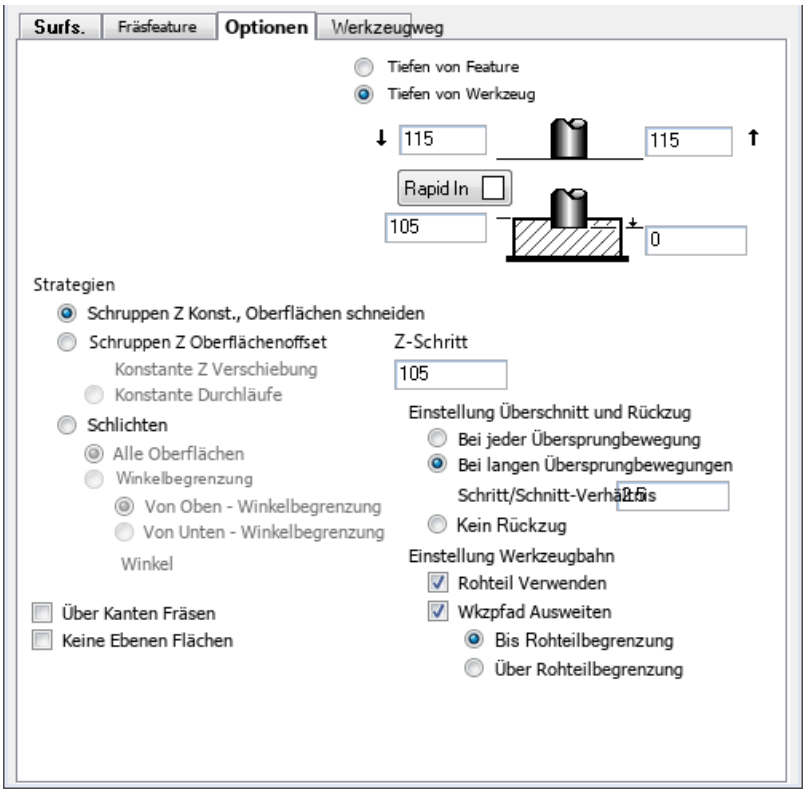
1. Werkzeugweg
2. Schnittwinkel

Schnittwinkel

Mach. KS
Weitere Informationen zu diesem Feature finden Sie im *KS-Handbuch für Fortgeschrittene*.

Registerkarte Spitzenschnitt-Optionen

Die Registerkarte Optionen wird aktiviert, wenn die Option Spitzenschnitt ausgewählt ist. Sie enthält detailliertere Optionen zum Schneiden, Heranführen und Zurückziehen sowie Steuerelemente für die Arbeit mit der Kante des Teils oder der Auswahl.

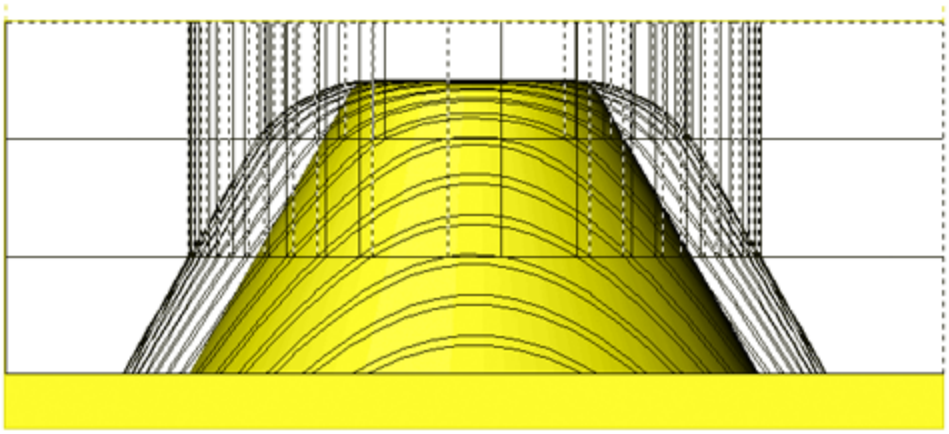


Optionen für den Spitzenschnitt

Die drei Optionen für Spitzenschnitte sind Konstantes Z-Schruppen, Flächen schneiden; Z-Flächen Offset-Schruppen; und Ein Schlichtdurchgang auf Flächen. Zwei der Optionen enthalten Variationen; jede erzeugt einen anderen Typ von Spitzenschnitt-Werkzeugweg. Die ersten beiden Optionen sind für die Erstellung von Schrupp- und Halbschrupp-Werkzeugwegen für Oberflächen vorgesehen. Mit der letzten Option (Schlichtdurchgang) kann der Benutzer nur bestimmte Teile der ausgewählten Flächen zum Schneiden/Schlichten bestimmen. Jede Art von Spitzenschnitt wird im Folgenden beschrieben. Es gibt auch Beispiel-Werkzeugwege für jede der Spitzenschnittoptionen. Diese Bilder sind in der Seitenansicht dargestellt.

Konstante Z Schruppen, Schnittflächen

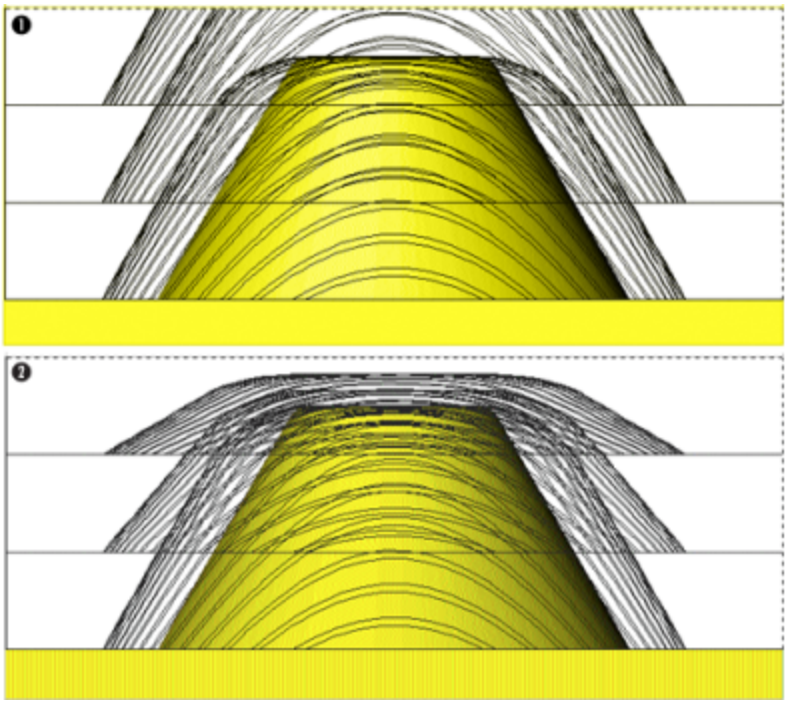
Wenn diese Option ausgewählt ist, schneidet der Werkzeugweg entlang aller Flächen, die Teil der ausgewählten Schnittform sind und innerhalb der Rohteilbegrenzung liegen. Das System berechnet zunächst den Durchgang mit der niedrigsten Z-Tiefe, die durch die Option Max. Z angegebene niedrigste Z-Tiefe und erstellt alle nachfolgenden Durchgänge von dort aus. Jeder Durchgang schneidet nur Oberflächen, die nicht durch vorherige Durchgänge in Z bearbeitet wurden. Wenn ein Teil der Oberfläche, der bereits durch einen vorherigen Durchgang bearbeitet wurde, angetroffen wird, zieht sich das Werkzeug zurück und fährt zu allen anderen Oberflächen, die in dieser Z-Tiefe bearbeitet werden müssen. Jeder Durchgang geht immer um einen festen Betrag in Z nach unten.



Konstantes Z Schruppen, Schnittflächen

Z-Oberfläche Offset Schruppen

Diese Spitzenschnitt-Option erzeugt einen Werkzeugweg, der den fertigen Werkzeugweg (Werkzeugweg in der endgültigen Z-Tiefe) in Z nach oben wiederholt. Der endgültige Werkzeugweg wird in Z um den gewünschten Z-Schritt nach oben verschoben und schneidet den Durchgang ab, wenn er auf die Oberfläche Z trifft. Das Werkzeug zieht sich nicht zurück, wie es bei der Option Z-Oberflächenversatz Schruppen der Fall ist; alles wird geschnitten. Das Werkzeug stößt außerhalb des Materials an, so dass das Werkzeug häufig eintauchen wird. Diese Option eignet sich am besten für sanft gewellte Formen. Konstante Z-Verschiebung dupliziert den fertigen Werkzeugweg exakt in Z und zieht sich zurück, wenn es auf die Z-Oberfläche trifft. Konstante Anzahl von Durchgängen teilt jeden zu schneidenden Bereich in die angegebene Anzahl von Durchgängen auf und erstellt dann einen Schritt, indem es alle Durchgänge verbindet. Jeder Durchgang ist eine andere Form; außerdem schneidet jeder Durchgang über die gesamte Schnittform. Es gibt keine Rückzugsbewegungen, da jeder Durchgang das gesamte Teil schneidet.



1. Konstante Z-Verschiebungen
2. Konstante Anzahl von Durchläufen

Z-Flächenversatz grob, konstante Z-Verschiebung

Ein Finish-Durchgang auf Flächen

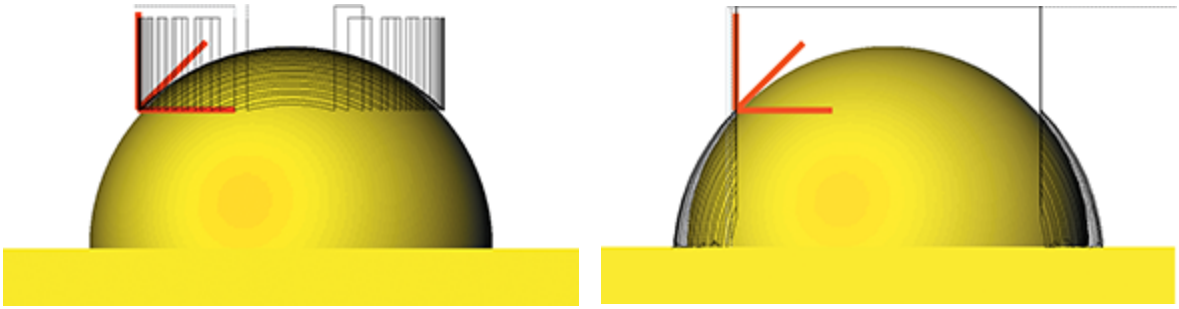
Diese Spitzenschnitt-Option erzeugt einen Werkzeugweg, der keine Schritte nach unten in Z macht. Das Werkzeug macht nur einen Schlichtdurchgang über Flächen mit der maximalen Z-Tiefe. Die verschiedenen Optionen ermöglichen es dem Benutzer, die Flächen zu steuern, die von der Werkzeugbahn bearbeitet werden, ohne Flächen auswählen oder Zwangsbedingungen festlegen zu müssen.

Alle Flächen

Mit der Option Alle Flächen bearbeitet der Werkzeugweg alle Flächen auf dem Modell mit der für Max Z eingegebenen Tiefe, die innerhalb der Rohteilgrenzen liegen.

Normalenvektor-Beschränkung

Diese Option wird verwendet, um den zu bearbeitenden Bereich für einen Schlichtdurchgang zu begrenzen. Die Normalenvektor-Beschränkung legt fest, dass der Werkzeugweg nur in den Bereichen erzeugt wird, in denen eine Fläche innerhalb einer bestimmten Winkeltoleranz senkrecht zum Werkzeug steht. Der `Normalenwinkel` gibt diese Toleranz an.



Von oben nach unten zum Normalen Winkel vs. Ridge Cleanup.

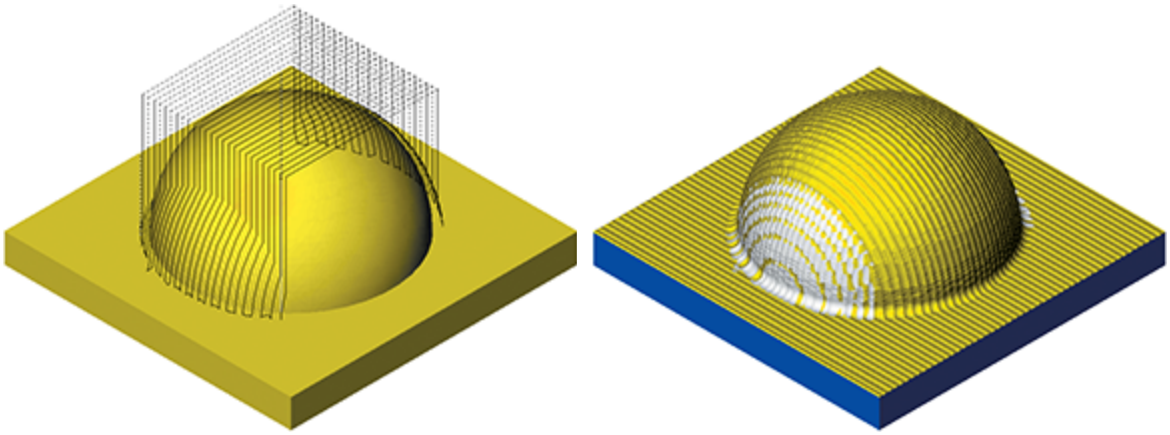
Von oben nach unten zum normalen Winkel

Damit wird dieser Bereich von der Oberseite eines Teils aus berechnet. Der Normalenvektor des geschnittenen Bereichs ist effektiv kleiner als der Wert für den Normalenwinkel. Dies ist nützlich, um zu bereinigen, wo große Grate von flachen oder stumpfen Schaftfräsern hinterlassen wurden.

Ridge Cleanup

Ridge Cleanup ist so konzipiert, dass es entgegengesetzt zu Top Down und Normal Angle arbeitet. Der von Ridge Cleanup erzeugte Werkzeugweg ist auf Flächen beschränkt, deren Normalenvektor größer als der Normalenwinkel ist.

DerWerkzeugweg der Stegbereinigung veranschaulicht, wie die Stegbereinigung verwendet werden sollte und wie die Ergebnisse aussehen. Die vorherige Operation hat an den Seiten der Kugel Rillen hinterlassen. Die Schnittrichtung für die Rippenbereinigung ist senkrecht zur vorherigen Operation. Beim Rendern sieht die Kugel viel glatter aus.



Ridge Cleanup Werkzeugweg

Normaler Winkel

Der normale Winkel gibt an, dass die Fräsbahn nur in Bereichen erzeugt wird, in denen eine Oberfläche senkrecht zur eingestellten Winkeltoleranz steht. Wenn zum Beispiel ein Wert von 45 als Normaler Winkel eingegeben wird, wird die Fräsbahn auf Bereiche des Werkstücks beschränkt, in denen die Oberfläche des Werkstücks bis einschließlich 45° von der Senkrechten zum Werkzeug abweicht.

Schneiden über Kanten

Wenn diese Option aktiviert ist, werden alle erzeugten Fräsbahnen automatisch über alle gemischten Kanten eines Werkstücks geschnitten (eine gemischte Kante ist die Kante zwischen einer ausgewählten und einer nicht ausgewählten Fläche). Diese Option ist standardmäßig ausgeschaltet.

Flachen überspringen

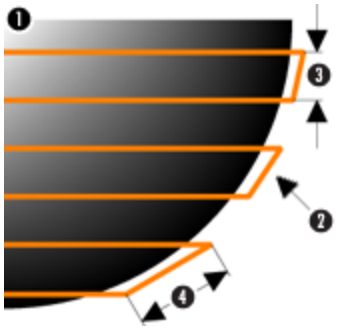
Standardmäßig wird ein Werkzeugweg erstellt, der die flachen (perfekt horizontalen) Abschnitte bearbeitet. Flachstellen überspringen erzeugt einen Werkzeugweg, der nur dem gewünschten Z-Schritt oder der Steghöhe folgt.

Seitliche Zustellung Rückzug Optionen

Diese Optionen wirken sich nur auf den Rückzug bei den Schrittbewegungen der Spitzenschnitte aus; sie bestimmen, wie das Werkzeug die Schrittbewegung zwischen den Schnitten handhabt.

Bei jeder seitlichen Zustellung

Diese Option bewirkt, dass das Werkzeug bei jeder Schrittbewegung zwischen den Schnitten einen Rückzug ausführt.



1. Bearbeitete Oberfläche
2. Werkzeugweg
3. Schnittbreite
4. Seitliche Zustellung Bewegung

Seitliche Zustellung Rückzug

Bei langen seitlichen Zustellbewegungen

Dieses Feature dient zum Schutz vor Furchen bei der Bearbeitung von Oberflächen. Wenn das Verhältnis zwischen der Zustellbewegung und der Schnittbreite (Zustell-/Schnittbreite) größer ist als der unter Step/Cut Ratio eingegebene Wert, zieht sich das System für die Zustellbewegung zurück. Ein größerer Wert für das Verhältnis erzeugt weniger Rückzugsbewegungen, während ein kleinerer Wert mehr Rückzugsbewegungen erzeugt. Der Standardwert von 2,5 wird empfohlen, um eine möglichst effiziente Bearbeitung zu gewährleisten und gleichzeitig einen angemessenen Fugenschneideschutz aufrechtzuerhalten.

Keine Rückzüge

Wenn die Option " Kein Rückzug" ausgewählt ist, erfolgt kein Rückzug bei Überfahrbewegungen.

Werkzeugweg-Optionen

Auf Lager bleiben
Wenn die Option Im Rohteil bleiben aktiviert ist, bleibt die Werkzeugbahn auf die Rohteilgrenze beschränkt, auch wenn die ausgewählte Fläche oder der Körper über das definierte Rohteil hinausgeht. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert, so dass die Werkzeugbahn den gesamten ausgewählten Körper oder die Fläche abdeckt. Übergänge oberhalb des Rohteils werden ausgelassen, aber Übergänge unterhalb des Rohteils werden bis zur endgültigen Z-Tiefe ausgeführt.

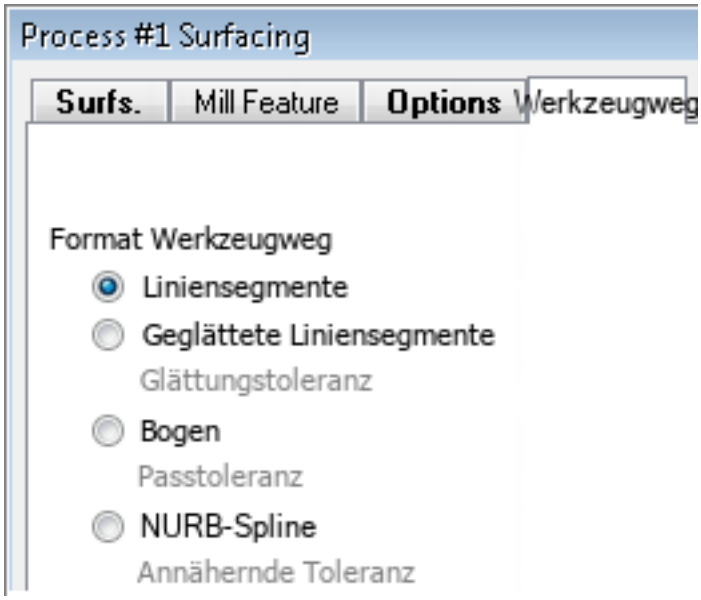
Rohteil löschen
Diese Option bewirkt, dass die Werkzeugbahn über die Grenzen des ausgewählten Körpers oder der Fläche hinausgeht, um das Rohteil zu entfernen. Die Werkzeugbahn geht nur bis zur End-Z-Tiefe. Rohteil räumen funktioniert auf zwei Arten, entweder

Bis Rohteilkante
Bis Rohteilkante bewirkt, dass der Werkzeugweg um den Radius des Werkzeugs über die Kante des Rohteils schneidet.

Nach Rohteil
Über Rohteil hinaus bewirkt, dass der Werkzeugweg vollständig über das Rohteil hinausgeht, wobei der Werkzeugweg um den Durchmesser des Werkzeugs über die Kante des Rohteils hinaus verlängert wird.

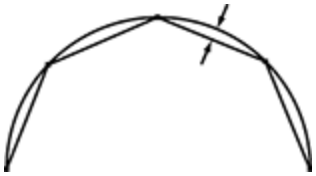
Registerkarte Werkzeugweg

Wenn ein Spitzenschnitt mit einem Kugelkopffräser durchgeführt wird, bietet die Registerkarte Werkzeugweg Optionen zur Festlegung der Methode zur Erzeugung des Werkzeugwegs. Insbesondere bestimmen die Optionen die Art der geometrischen Elemente, die bei der Erstellung des -Werkzeugwegs verwendet werden. Zu den geometrischen Elementen gehören Linien, Bögen und Splines (auch als Kurven bezeichnet). Wenn der Werkzeugweg in eine Geometrie konvertiert wird, sind die Elemente sichtbar.



Dialogfeld Oberflächenbearbeitung, Registerkarte Werkzeugweg

Zu den Ausgabeoptionen gehörenLiniensegmente, Geglättete Liniensegmente, Bögen und NURBS. Jeder Ausgabetyp ist auf der Grundlage seiner Stärken auf bestimmte Maschinen und CNCs ausgerichtet. Einige dieser Optionen liefern extrem genaue Werkzeugwege(Werkzeugweg-Genauigkeit) auf Kosten der Schnittzeit. Andere Optionen bieten eine bessere Schnittzeit bei leicht reduzierter Toleranz. Weitere Optionen bieten eine hohe Toleranz und eine optimale Schnittzeit, je nach Maschinen- und CNC-Fähigkeiten.



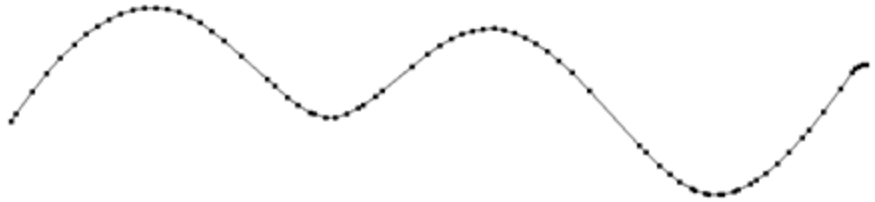
Werkzeugweg-Genauigkeit

Fürgeglättete Liniensegmente, Bögen und NURBS gibt es jeweils eine Toleranzeinstellung. Die Toleranzeinstellung bestimmt die zulässige Genauigkeitsabweichung von der Oberfläche, um den Werkzeugweg zu erstellen. Alle Toleranzen gelten zusätzlich zu den Standardtoleranzen, die auf der Registerkarte Flächen zu finden sind.

Die Glättungstoleranz für geglättete Liniensegmente steuert die Abweichung von einem glatten NURBS-Pfad. Wird die Toleranz auf einen deutlich kleineren Wert als die Standardtoleranz eingestellt, ergibt sich ein glatteres Ergebnis. Die Anpassungstoleranz für Bögen steuert die Abweichung der Bögen von einem glatten NURBS-Pfad. Die NURBS-Ausgabe Näherungstoleranz für wird nur verwendet, wenn der Werkzeugweg mit einem Ständer ausgegeben wird, der keine NURBS-Unterstützung hat. Wenn dies der Fall ist, wird die NURBS-Bahn mit dieser Toleranz segmentiert.

Liniensegmente

Dies ist die Standardausgabe und ist die Standardeinstellung. Die Ausgabe besteht aus ungleichmäßigen Linienlängen, die in G01-Bewegungen resultieren.



Ausgabe von Liniensegmenten (Linien bilden die Oberfläche)

Geglättete Liniensegmente

Diese Option ähnelt der Option Liniensegmente, führt aber zu einer feineren Oberfläche, da der Werkzeugweg aus mehr Liniensegmenten besteht. Das System erstellt zuerst einen Spline und segmentiert ihn dann, was zu einer größeren Anzahl regelmäßiger Segmente führen kann. Dies sind auch G01-Bewegungen.

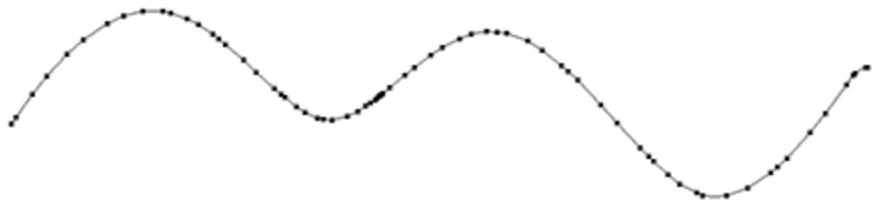


Geglättete Liniensegmentausgabe (viele Linien)

Die Glättungs-Toleranz ist die Genauigkeit des Werkzeugwegs zur zu bearbeitenden Oberfläche. Es wird empfohlen, dass, wenn die Werkzeugbahntoleranz 0,0254 mm (0,001") betragen soll, die Glättungs-Toleranz 0,0025 mm (0,0001") sein sollte.

Bögen

Diese Option gibt einen Werkzeugweg aus, der aus Bögen besteht. Der Werkzeugweg wird zunächst mit NURBS erstellt und dann in Bögen umgewandelt. Da viele Linien mit relativ wenigen Bögen definiert werden können, ergibt sich eine erhebliche Datenreduzierung im G-Code. Das Schneiden von Bögen führt zu einem glatteren Finish mit optimalerer Bearbeitungszeit. Diese Option wird für Postprozessoren empfohlen, die nicht über NURBS verfügen, aber eine Kreisinterpolation durchführen können. Beachten Sie, dass Maschinen, die auf XY-, YZ- und XZ-Bewegungen beschränkt sind, diese Option möglicherweise nur eingeschränkt nutzen können.



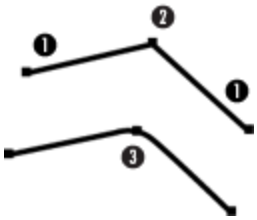
NURBS

Der NURBS-Werkzeugweg wird direkt aus einer Oberfläche oder mehreren Oberflächen eines Teils erstellt. Dies ist die schnellste (in Bezug auf die Bearbeitung) und genaueste aller Optionen. Die NURBS-Option ist für Postprozessoren mit NURBS-Unterstützung gedacht. Die Einstellung Ungefähre Toleranz ist für Maschinen verfügbar, die nicht über NURBS-Interpolation verfügen. Geglättete Liniensegmente und NURBS sind im Wesentlichen die gleiche Ausgabe für Maschinen ohne NURBS, so dass die Teile zwischen den Maschinen ausgetauscht werden können.



NURBS-Ausgabe (einzelne Kurve)

Eine Kurve kann viel schneller bearbeitet werden, da die Maschine nicht am Scheitelpunkt von zwei Linien anhalten muss. Damit ist die NURBS-Ausgabeoption ideal für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung.

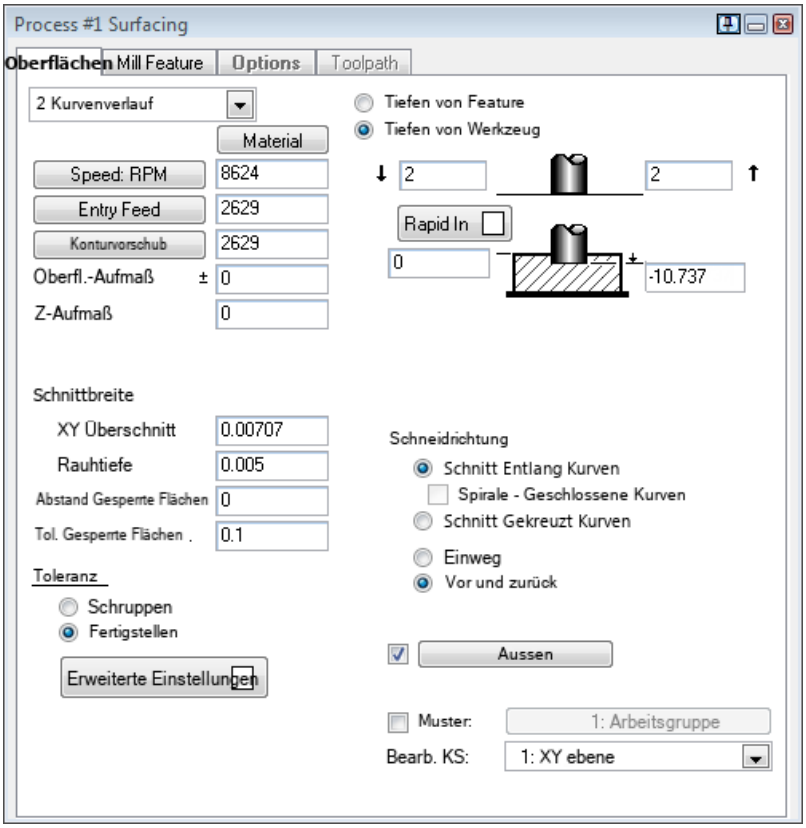


1. Linie - Maschine wird langsamer
2. Anhalten
3. Toleranzkurve

Die NURBS-Ausgabe kann die Bearbeitung beschleunigen.

2-Kurven-Kanal

Die Option 2 Curve Kanal erzeugt einen Werkzeugweg, der entlang oder zwischen zwei ausgewählten Geometrieteilen und einem Volumenkörper verläuft, den Sie für die Schnittform verwenden können.

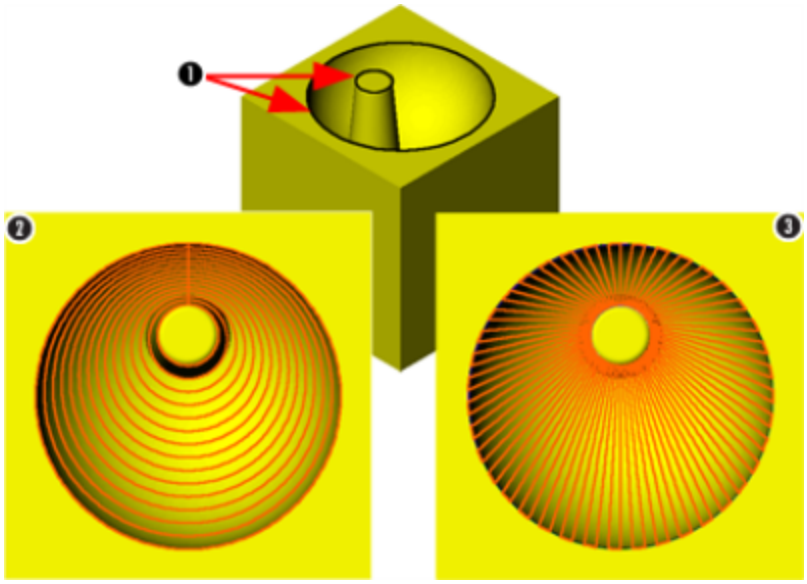


Schnittbreite:

Die Schnittbreite ist beim 2-Kurven-Fließweg immer konstant und basiert auf dem Betrag, der für die XY-Zustellung eingegeben wurde.

Schnittrichtung:

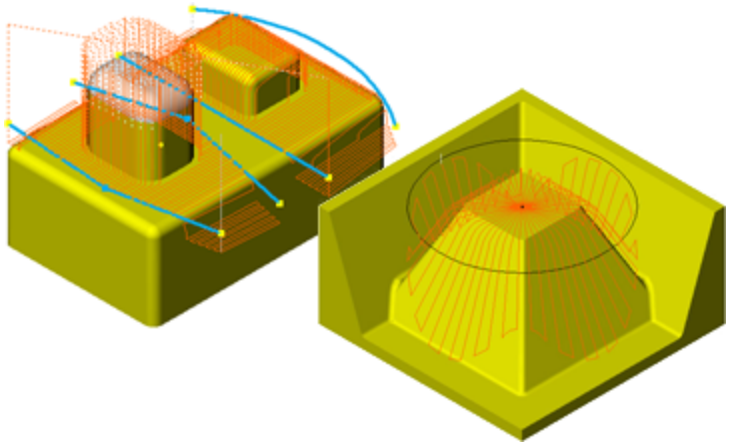
Die Optionen Cut Along Curves und Cut Across Curves geben an, wie der Werkzeugweg zwischen den beiden ausgewählten Kurven fließen wird. Die Optionen One Way und Back and Forth bestimmen, ob sich das Werkzeug nach jedem Schnitt zurückzieht. Die Option Hin- und Herfahren bedeutet, dass das Werkzeug von einem Schnitt zum nächsten fährt, während sich das Werkzeug nach jedem Schnitt zurückzieht, wenn die Option Einweg gewählt wurde.



1. Ausgewählte Kurven
2. Entlang von Kurven schneiden
3. Schneiden quer zu Kurven

Beispiel für 2 Optionen zum Schneiden von Kanälen mit Kurven

Das System kann 2 Kanal Operationen basierend auf mehreren Geometriepaaren erzeugen. Es gibt keine Begrenzung für die Anzahl der Kurvenpaare, die als Zwangsbedingung für den Werkzeugweg verwendet werden können. Ein Beispiel ist unten dargestellt. Beachten Sie, dass der obere Teil des größeren Vorsprungs abgewählt ist, so dass der Werkzeugweg im Eilgang über diesen Abschnitt des Werkstücks verläuft. Die Option 2-Kurven-Kanal funktioniert auch mit jeder ausgewählten Geometrie und einem Punkt. Bitte beachten Sie, dass 2 Curve Kanal zwar Spannmittel erkennt, aber Rohteilbedingungen ignoriert.

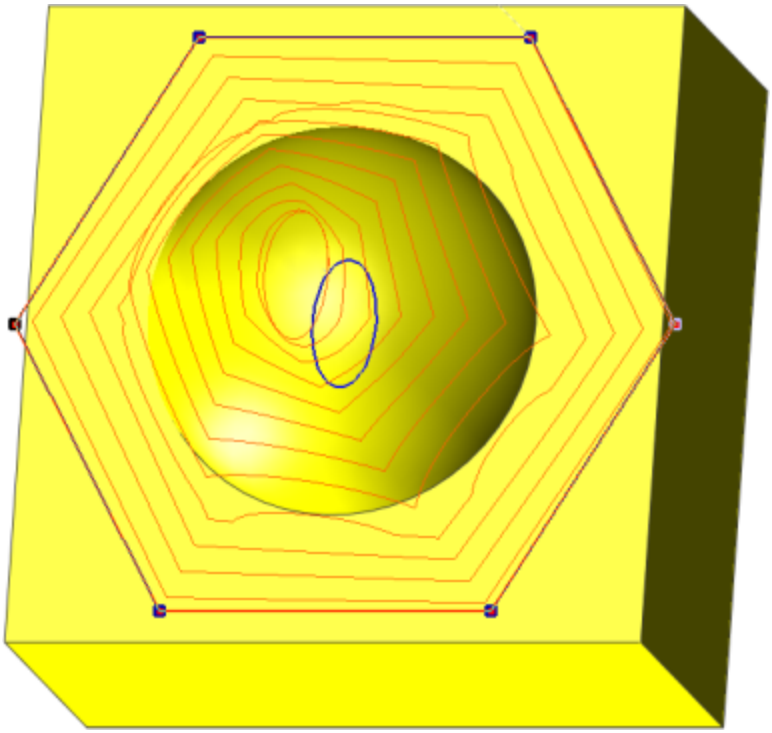


2-Kurven-Kanal und Geometrie als Einschränkung für den Werkzeugweg

Spirale - Geschlossene Kurven:

Das Kontrollkästchen Spirale - Geschlossene Kurven ist nur für das oben beschriebene Schneiden entlang von Kurven in einer Richtung verfügbar. Mit dieser Form des 2-Kurven-Kanals können Sie einen Werkzeugweg definieren, der spiralförmig von einer geschlossenen Kurve zu einer anderen Kurve führt, die die erste Kurve umgibt oder von ihr umgeben ist. Jede der geschlossenen Kurven kann ein Kreis, eine Ellipse, ein Polygon oder ein geschlossener

Freiform-Spline sein, und Sie können einen Punkt als die innere "Kurve" festlegen. Die Spirale des Werkzeugweges geht allmählich zwischen den beiden Kurven über.



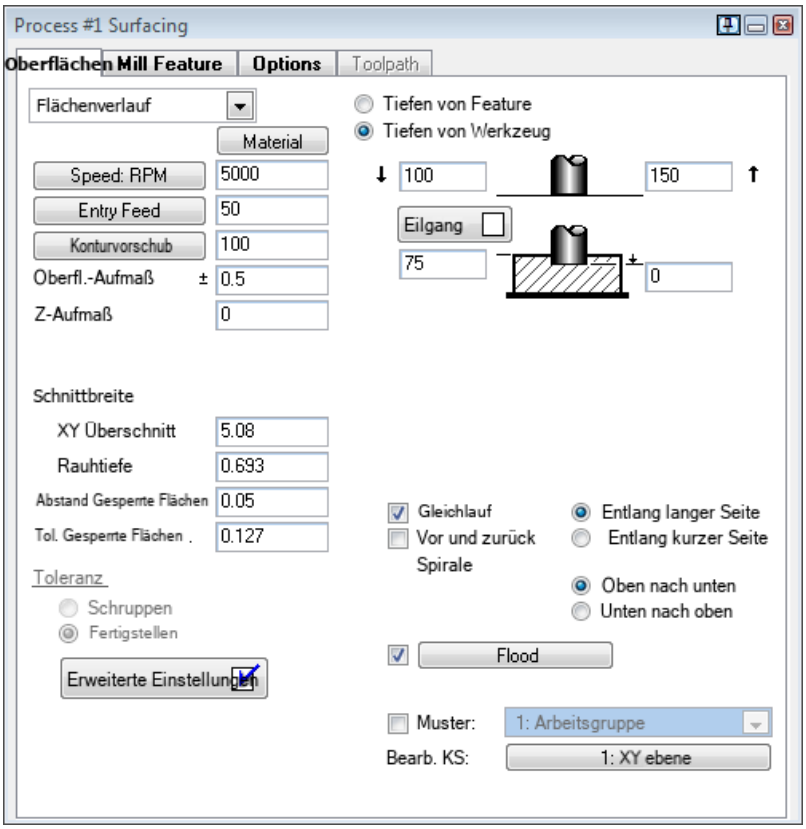
2 Kurvenverlauf mit Spirale - Geschlossene Kurven

Flächenfließschnitt

Surface Kanal Cut bearbeitet den gesamten Bereich einer ausgewählten Fläche. Daher ist Surface Kanal Cut für die Bearbeitung einzelner Flächen konzipiert und eignet sich am besten für die Bearbeitung einfacher Fasen und Verrundungen. Bitte beachten Sie, dass Surface Kanal Cuts Rohteilbedingungen sowie Spannmittel und Geometrie ignorieren.

Die beiden wichtigsten Elemente, die Sie für eine Surface Kanal Operation definieren, sind:

- "Startpunkt des Oberflächenkanals"
- Registerkarte "Optionen für Oberflächenkanäle"



Startpunkt des Oberflächenflusses

Der Startpunkt für Surface Kanal Cut Operationen wird durch die Kontrollkästchen gesteuert: Steigen, und Hin und Her oder Spirale.

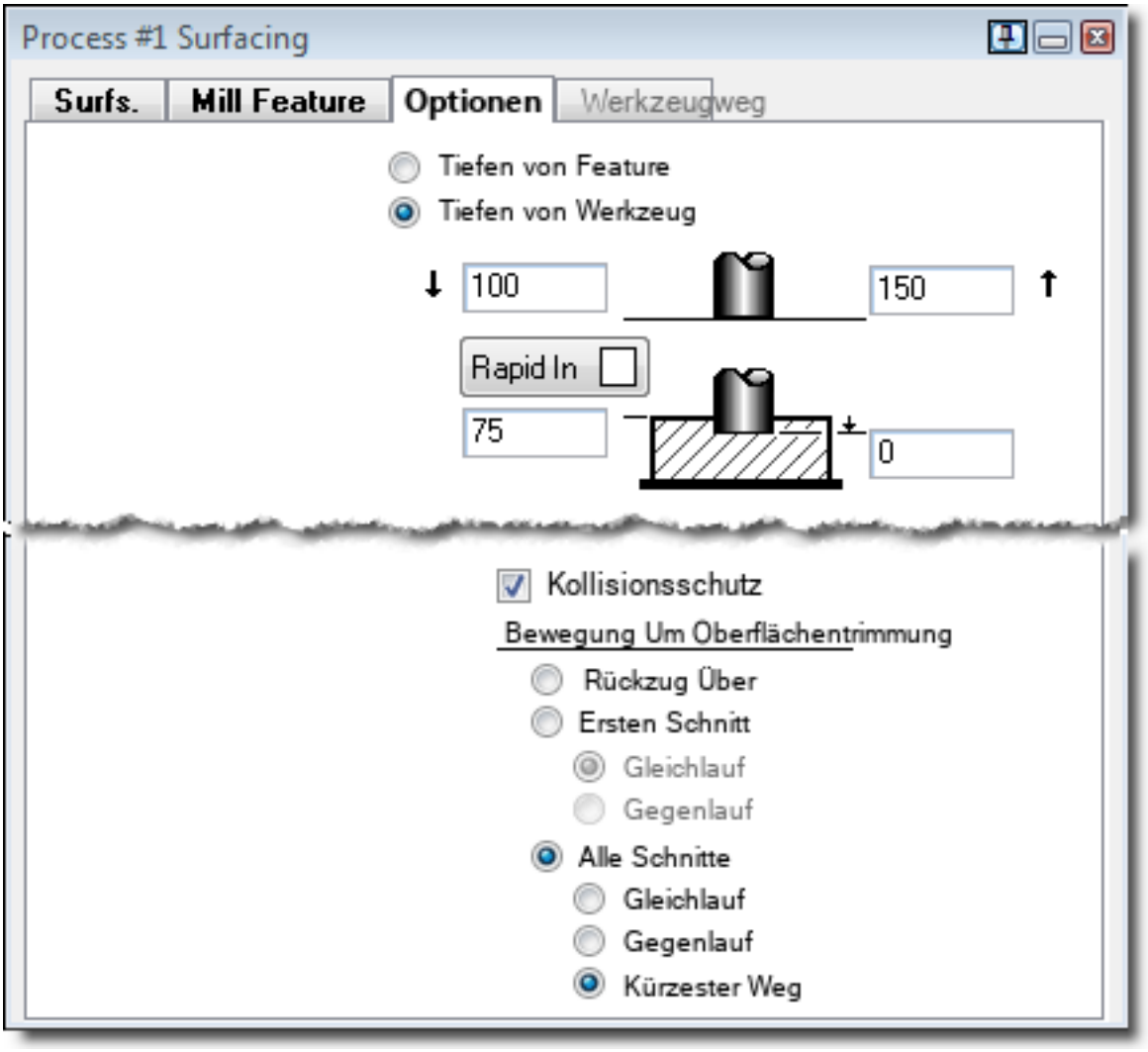
- Wenn das Kontrollkästchen "Steigen " aktiviert ist, handelt es sich um einen "Steigenden" Schnitt - das Werkzeug schneidet in eine Richtung, beginnend auf der rechten Seite des Werkstücks, und schneidet im Steigflug über die ausgewählte Oberfläche. Nach jedem Schnitt zieht sich das Werkzeug zurück und fährt im Eilgang zum Beginn des nächsten Schnitts zurück. Ist das Kontrollkästchen nicht aktiviert, wird standardmäßig ein "konventioneller" Schnitt ausgeführt und das Werkzeug beginnt auf der linken Seite des Werkstücks zu schneiden.
- Wenn das Kontrollkästchen "Hin und Her" aktiviert ist, wechselt das Werkzeug zwischen Steig- und konventionellen Schnitten, wobei zwischen den Schnitten eine Vorschubbewegung erfolgt.
- Wenn Sie stattdessen Spirale wählen, folgt das Werkzeug einem kontinuierlichen spiralförmigen Durchlauf. Spiralförmig kann jedoch nur bei gemischten Oberflächen wie z. B. Verrundungen verwendet werden. Wenn Sie sich nicht sicher sind, welche Art von Oberfläche Sie bearbeiten, können Sie ein Plug-in verwenden:[Solids >] Volumenkörper-Abfrage, um die Oberfläche abzufragen.

Die Optionen Entlang der langen Kante schneiden / Entlang der kurzen Kante schneiden bestimmen die Flussrichtung des Werkzeugwegs. Alle -Übersetzer haben eine U- und V-Achse von Fließlinien. Das System analysiert die ausgewählten Flächen und bestimmt, ob die U- oder V-Fließlinien für jede Fläche länger sind. Je nach der hier getroffenen Auswahl fließt der Werkzeugweg entweder entlang der U- oder V-Achse, je nachdem, welche länger oder kürzer ist.

Die OptionenÜbergänge von oben nach unten oder Übergänge von unten nach oben bestimmen, wie die Werkzeugbahn entlang der Tiefenachse des KS verläuft. Wenn die Option Übergänge von oben nach unten ausgewählt ist, fährt der Werkzeugweg entlang der Tiefenachse die Oberfläche hinunter. Wenn die Option Übergänge von unten nach oben ausgewählt ist, fährt die Werkzeugbahn entlang der Tiefenachse über die ausgewählten Flächen. Das Werkzeug nähert sich der Bahn entlang der Tiefenachse des KS, daher kann die Tiefenachse auch als Werkzeugachse betrachtet werden.

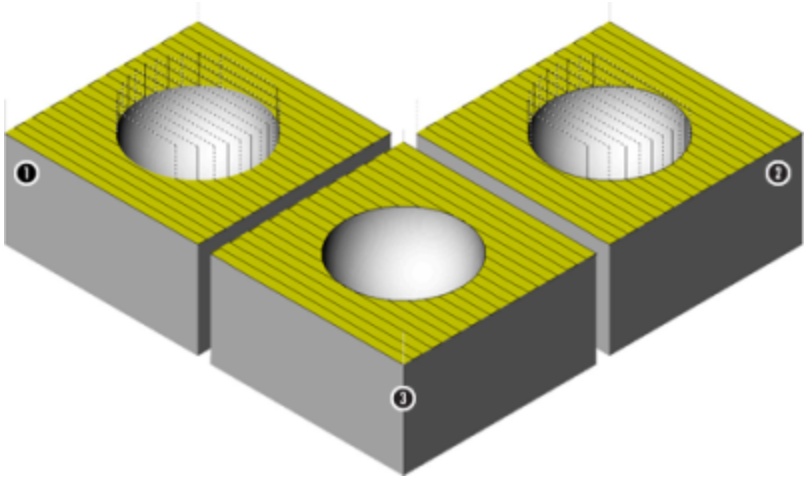
Registerkarte "Oberflächenflussoptionen

Ein -Oberflächenbeschnitt ist die Kante einer Insel oder eines Hohlraums, die sich in den für den Schnitt ausgewählten Flächen befindet. Diese Optionen wirken sich nur auf die Werkzeugbewegungen aus, die ausgeführt werden, wenn ein Oberflächenbeschnitt auf den zu bearbeitenden Flächen angetroffen wird.



Fugenhobel schützen
Wenn diese Option aktiviert ist, prüft das System, ob das Werkzeug auf der ausgewählten Fläche gegen eine ausgewählte Zwangsfläche stößt. Informationen zum Festlegen von Zwangsflächen finden Sie unter "Bearbeitungsauswahlen": ".

Rückzug über
Diese Option legt fest, dass sich das Werkzeug über den Oberflächenbeschnitt zurückzieht, wenn es auf einen solchen trifft.



1. Rückzug über
2. Rundum beim ersten Schnitt
3. Rundherum bei allen Durchgängen

Beispiel für Optionen für das Umfahren von Oberflächenbeschnitt

Rundherum beim ersten Schnitt
Wenn das Werkzeug auf einen Oberflächenbeschnitt trifft, führt es einen Schnitt um die Kante herum aus, aber nur beim ersten Schnitt, der auf den Oberflächenbeschnitt trifft. Der Benutzer kann diesen Kantenschnitt als Steigschnitt oder als konventionellen Schnitt festlegen.

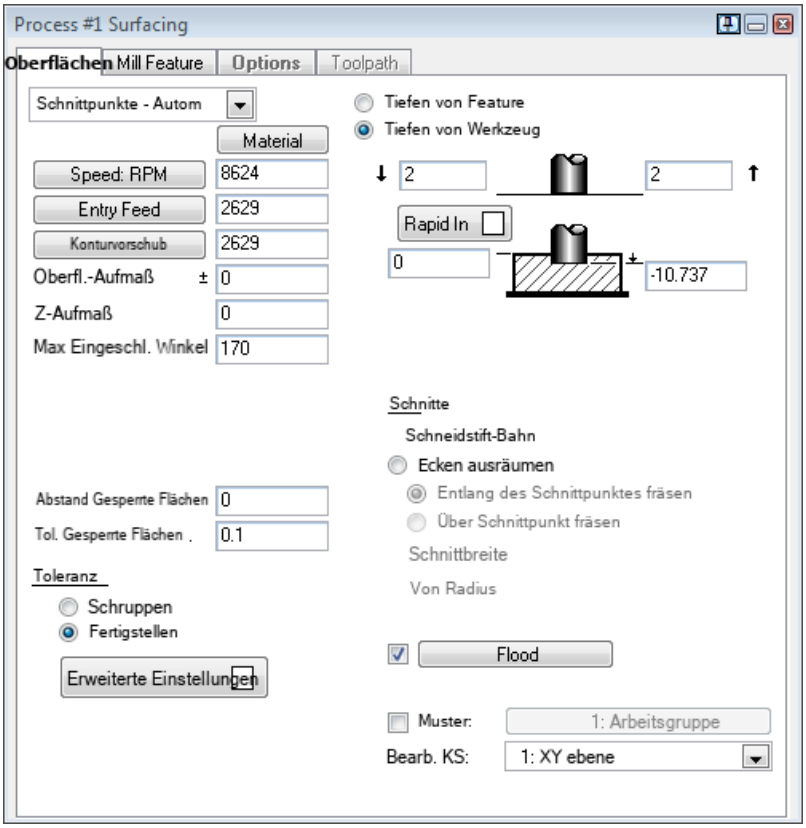
Um alle Durchgänge
Das Werkzeug schneidet bei jedem Durchgang, der auf den Oberflächenbeschnitt trifft, um die Kante des Oberflächenbeschnitts herum. Der Benutzer kann wählen, ob dieser Schnitt um den Oberflächenbeschnitt ein Steig- oder ein konventioneller Schnitt sein soll oder ob der Schnitt auf dem kürzesten Weg erfolgen soll (egal ob Steig- oder konventioneller Schnitt).

- Bei horizontalen oder nahezu horizontalen Flächen liefert das System möglicherweise nicht das erwartete Ergebnis. Versuchen Sie, die Einstellung der Schnittrichtung zu ändern.
- Der erste Schnitt eines Oberflächenkanal-Prozesses ist nicht unbedingt ein Steig- oder Konventioneller Schnitt. Diese Bearbeitungsparameter werden nur zur Bestimmung der Startposition einer Operation verwendet.

Schnittpunkte

Diese Oberflächenbearbeitungsoption erzeugt Werkzeugwege an ausgewählten Schnittpunkten (entweder Kanten oder Flächen von Volumenkörpern und Platten). Der Prozess Schnittpunkte ist

nicht durch Rohteildefinitionen eingeschränkt und erkennt keine Spannmittel, sondern ist ein kerbenfreier Prozess, der rote Zwangsflächen vermeidet. Der Grund dafür ist, dass der Werkzeugweg den Rand oder die Kante bearbeitet, der/die ausgewählt ist und sich somit überschneidet, um eine nicht ausgewählte Fläche zu tangieren. Diese Option funktioniert mit Zwangsgeometrien. Sie können auf die drei Arten von Überschneidungen über ein Pulldown-Menü zugreifen. Einige Tipps zur Arbeit mit dem Werkzeugweg Schnittpunkte finden Sie unter "Hinweise zum Werkzeugweg Schnittpunkte".



Schnittpunkt - Kanten:

Maschiniert die Fläche entlang einer oder mehrerer ausgewählter Kanten. Ausgewählte Kanten dürfen nur zwischen zwei Flächen eines Volumenkörpers oder einer Platte liegen. Diese Option funktioniert am besten, wenn die an einer ausgewählten Kante angebrachten Flächen nicht vertikal sind. Um zu prüfen, ob eine Fläche vertikal ist, wählen Sie Volumenkörper > Werkzeuge > Flächenprüfung).

Schnittpunkt - Flächen:

Bearbeitet den Rand der ausgewählten Flächen. Das Werkzeug bleibt in Kontakt mit der ausgewählten Fläche und den umgebenden Flächen, umgeht aber die Zwangsflächen. Beachten Sie, dass die Eckenbereinigung nicht an einer Verrundung mit einem Werkzeug durchgeführt werden kann, das kleiner als die Verrundung ist.

Schnittpunkt - Auto:

Bearbeitet alle Kanten und alle Ränder von Flächen auf ausgewählten Flächen, einem ganzen Volumenkörper oder einer Platte. Bearbeitet nur Kanten oder Ränder innerhalb des Max. Einbezogener Winkel.

Max. Einbezogener Winkel:

Der Werkzeugweg wird nur erzeugt, wenn der Winkel zwischen den sich schneidenden Flächen kleiner oder gleich dem hier angegebenen Winkel ist.

Schnitte:

Diese Optionen steuern, wie das Werkzeug die -Schnittpunkte schneidet.

Bleistiftspur:

Führt ein Werkzeug entlang ausgewählter Kanten oder Ränder ausgewählter Flächen in einem einzigen Durchgang innerhalb des Max. Winkels , wobei der Kontakt mit allen an den ausgewählten Kanten oder Flächen angebrachten Flächen erhalten bleibt.

Ecken bereinigen:

Führt ein Werkzeug entlang oder über ausgewählte Kanten oder Flächen innerhalb des Max. Included Angle in mehreren Schnitten und behält dabei den Kontakt mit jeder Fläche, die an den Kanten oder Flächen angebracht ist, bei. Sie können "Entlang des Schnitts" wählen , umentlang einer Kante oder Fläche zu schneiden, oder "Quer zum Schnitt", umvorwärts und rückwärts über eine Kante oder Fläche zu schneiden.

Seitliche Zustellung:

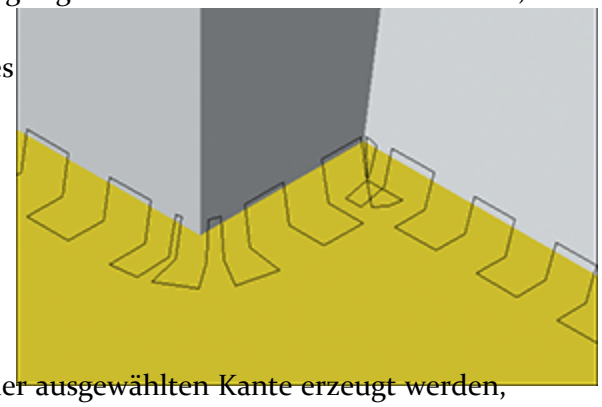
Hier wird die seitliche Zustellung des Werkzeugs für die Operation festgelegt.

Von Radius:

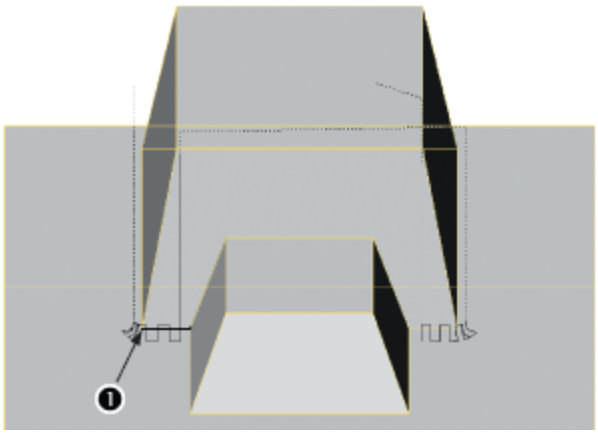
Geben Sie die Größe des Werkzeugs ein, mit dem dieser Bereich des Werkstücks zuvor bearbeitet wurde. So kann das System den optimalen zu bearbeitenden Bereich richtig berechnen.

Hinweise zu Schnittpunkten Werkzeugweg

In Eckenbereinigung, kann sich der Werkzeugweg in konkaven Ecken überschneiden, wie in dieser Abbildung.



- Beim Schneiden von konvexen Ecken kann es zu größeren unteren Verbindungsbewegungen und/oder wellenförmigen oberen Verbindungsbewegungen (die Bewegung wird projiziert und läuft über die Ecke) im Werkzeugweg kommen, wie im folgenden Beispiel dargestellt.
- Werkzeugwege, die entlang der Flächen einer ausgewählten Kante erzeugt werden, bearbeiten automatisch alle anderen Bereiche dieser Flächen, die eine gemeinsame Kante haben. Um dies zu vermeiden, verwenden Sie die Geometrie, um den Bearbeitungsbereich einzuschränken. Im folgenden Beispiel wurde eine Kante ausgewählt (auf der linken Seite), aber wir sehen eine Fräsbahn an allen Stellen, an denen diese beiden Flächen gemeinsame Kanten haben.



1. Ausgewählte Kante

Tipps für die Bearbeitung

- Denken Sie an die Rohteil-Hierarchie: temporäres Rohteil (Bearbeitungspalette), Rohteilkörper, Arbeitsgruppen-Rohteil, Arbeitsbereich-Rohteil.
- Deselektieren Sie Hinterschnittflächen für 2D-Werkzeugweg.
- Wenn -Übersetzer Rohteil aktiv ist, kann eine Tasche in einem Volumenkörper bearbeitet werden, indem einfach die Fläche ausgewählt wird, die den Boden der Tasche bildet.
- 2 Der Kurvenfluss ignoriert Rohteilbedingungen, erkennt aber Spannmittel.
- Ein -Übersetzer-Kanal-Schnitt ist für die Bearbeitung aller ausgewählten Flächen vorgesehen. Rohteile oder Spannmittel werden nicht erkannt. Überprüfen Sie Ihren Werkzeugweg sorgfältig.
- Wenn ein Teil mit Eckenbereinigung in einer früheren Version des Systems gespeichert wird, kann die Operation verloren gehen. Dies liegt daran, dass es in früheren Versionen keine kompatible Operation gibt. Die Eckenbereinigungs-Operation kann angezeigt, als Geometrie ausgegeben und gebucht werden, aber wenn die Operation erneut ausgeführt wird oder wenn Alle Operationen wiederherstellen ausgewählt wird, wird die Operation gelöscht.
- Bei der Durchführung einer Schrupp-, Kontur- oder Schnittpunkt-Eckenbereinigungsoperation besteht eine sehr geringe Chance, dass die tatsächliche Toleranz um bis zu 70 % von der Bearbeitungstoleranz abweicht. Dies tritt am ehesten an scharfen Ecken auf. Versuchen Sie in diesem Fall, die Bearbeitungstoleranz um 50 % zu verringern. Wenn noch eine Schlichtoperation durchgeführt werden muss, gibt es nichts zu tun, da das verbleibende Rohteil größer ist als die Abweichung von der Toleranz.



Advanced 3D-Bearbeitung

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

- "Über diesen Prozess"
- Registerkarte "Flächen"
- "Registerkarte "Optionen
- Registerkarte "Eingabe/Beenden"
- Registerkarte "Begrenzungen"

Über dieses Verfahren

Der Advanced 3D-Prozess umfasst 12 Arten von 3-Achsen-Fräsfunktionen. Advanced 3D erweitert die 3D-Oberflächen- und Volumenkörper-Bearbeitung von SolidSurfacer in vielerlei Hinsicht. Einige der wichtigsten Unterschiede zwischen diesem und dem grundlegenden Volumenkörper-Bearbeitungsprozess sind:

- Unterstützung für die Bearbeitung von Facettenkörpern
- Unterstützung nur für 3D-Material
- Unterstützung für erweiterte Werkzeugformen (konische Werkzeuge)
- Neue Arten von Schlichtungsprozessen (z.B. Seitliche Zustellung und Steil-Flach-Kombination)
- Verbesserte Werkzeugwegqualität
- Optionen zur Bereitstellung von Werkzeugwegen, die die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung besser unterstützen
- Verbesserte Verwendung von Begrenzungen
- Verbesserte Zugangs-/Ausgangskontrolle
- Möglichkeit der direkten Bearbeitung von Facettenkörpern, einschließlich importierter STL-Dateien
- Automatische Kern-/Hohlraumerkennung zur Bestimmung von innen nach außen oder außen nach innen
- Aufteilung der Operationen für Werkzeugverschleiß und für optimale Länge aus dem Halter
- Multi-Threading für Maschinen mit mehreren CPUs und zur Unterstützung der Batch-Werkzeugweggenerierung
- Automatische Verrundung einer Oberfläche zur Vermeidung scharfer konkaver Ecken

Speichern einer Kopie - Warnung

Für Teile mit Advanced 3D 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 führt, dass das Teil Fähigkeiten, Funktionen, Werkzeuge und Rüsten-Zwischenblöcke verliert, die in der älteren Version nicht verfügbar sind.

Was ist anders?

Die Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche von ist im Wesentlichen die gleiche wie die der Prozesse Pocketing und Volumenkörper. Viele der Elemente haben die gleiche Terminologie und die gleichen Funktionen. Die Registerkarten der Dialogfelder ermöglichen den Zugriff auf verschiedene Arten von Steuerelementen. Siehe “Registerkarte Flächen” on page 147, “Registerkarte Optionen” on page 187, “Registerkarte Eingang/Ausgang” on page 192 und “Registerkarte "Boundary" (Begrenzung)” on page 197. Der Zugriff auf die Advanced 3D-Prozesstypen erfolgt über ein Menü, ähnlich wie bei den Taschenfräsoptionen. Siehe “Werkzeugweg-Schnittarten” on page 148. Ein deutlicher optischer Unterschied ist der neue Task-Manager. Siehe “Task-Manager” on page 146. Die meisten Unterschiede sind jedoch konzeptioneller Art oder wie der -Werkzeugweg berechnet wird. Siehe “Werkzeugwegberechnung” on page 143.

Vorgänge

Standardwerte

Die Standardwerte funktionieren im Allgemeinen wie bei anderen Virtual Gibbs -Prozessen, wobei die zuletzt verwendeten Werte den Standard für einen neuen Prozess definieren. Einige der Parameter werden von mehreren Unterprozesstypen gemeinsam genutzt, und einige sind nur für einen Unterprozesstyp gültig. Außerdem werden eine Reihe von Parametervorgaben aus Werkzeug- und Rohteildefinitionen berechnet. Zu diesen werkzeugabhängigen Vorgaben gehören die verschiedenen Zustellungseinstellungen (z. B. Zustellung, XY-Zustellung, minimale und maximale Zustellung), Eintritts- und Austrittsbogenradien, horizontaler Anfahrspalt, einige der Einstellungen für den Beschnitt des Rohteils und des Restmaterials, Einstellungen für den Rückzugsstil, Begrenzungseinstellungen und verschiedene andere Parameter. Diese Standardwerte werden immer dann neu berechnet, wenn ein neues Werkzeug auf der Prozessplatte abgelegt wird.



Wenn Sie eine bestehende Operation haben und Werkzeugparameter ändern müssen, wird dringend empfohlen, die Änderungen ***vor dem*** Laden der Operation in die Prozessliste vorzunehmen, d.h. bevor Sie auf die Operation doppelklicken. Der Grund dafür sind die Abhängigkeiten bei der Advanced 3D-Bearbeitung und die automatischen Werte. Wenn ein Werkzeug geändert wird, während der Prozess geöffnet ist, werden die Abhängigkeiten möglicherweise nicht aktualisiert.

Prozesskacheln

Da die Berechnung der Advanced 3D-Werkzeugwege viel Zeit in Anspruch nehmen kann, um große Werkzeugwege zu berechnen, ist die Berechnungssoftware mit mehreren Threads ausgestattet. Die Berechnung wird in einem separaten System-Thread vom Standard-Thread Virtual Gibbs durchgeführt. Dadurch können Sie viele andere Virtual Gibbs -Funktionen ausführen, während der Werkzeugweg berechnet wird. Wenn der Computer über mehr als eine CPU verfügt, erstellt die Berechnung nach Möglichkeit einen zusätzlichen Thread für jede verfügbare CPU, was die Berechnungszeit beschleunigen kann. Um die Datenintegrität der Virtual Gibbs -Operationsdaten aufrechtzuerhalten, können Sie eine Kachel nicht löschen, während der Werkzeugweg dieser Operation berechnet wird. Um eine Operation zu löschen, müssen Sie zuerst die Berechnung anhalten und dann die Operation löschen. Sie können eine Operation, die gerade berechnet wird, verschieben. In diesem Fall wird die Werkzeugbahn der verschobenen Operation hinzugefügt, nachdem die Berechnung der Werkzeugbahn abgeschlossen ist.

Basisprozess und abhängiger Prozess

Es gibt zwei Klassen von Advanced 3D-Prozessen:

- Basisprozesse
- Abhängige Prozesse

Ein Basisprozess ist jeder Prozess, der unabhängig existieren kann. Das sind die normalen Prozesse wie Spitzenschnitt, Oberflächenübergangsschnitt oder Kurvenprojektion. Ein abhängiger Prozess ist ein Prozess, der nur an einen Basisprozess angehängt werden kann und von diesem abhängig ist. Die folgenden abhängigen Prozesstypen sind verfügbar: Nur Material,Werkzeugwegteiler undWerkzeughalter-Kollisionsprüfung. Abhängige Prozesse müssen in einer Prozessliste immer auf einen Basisprozess folgen (auch wenn dazwischen leere Kacheln oder andere nicht abhängige Prozesse liegen können). Es kann mehrere abhängige Prozesse in einer Reihe geben, die alle von demselben Basisprozess abhängig sind, und es gibt keine Begrenzung für die Anzahl der abhängigen Prozesse in einer Sequenz. Der abhängige Prozess "Nur Material" wird verwendet, um das Restmaterial aus einem Basisprozess als Rohteil für einen anderen Prozess zu verwenden. Siehe “Beispiel für einen Nur-Material-Prozess: ” on page 202. Der Werkzeugwegteiler-Prozess wird verwendet, um einen einzelnen Prozess in mehrere Operationenbasierend auf der Länge des Werkzeugwegs aufzuteilen, normalerweise um ein stumpfes Werkzeug gegen ein scharfes auszutauschen. Siehe “Beispiel für einen Werkzeugwegteiler-Prozess” on page 185. Die Kollisionsprüfung des Werkzeughalters wird verwendet, um einen Prozess in mehrere Operationen aufzuteilen,wobei ein kürzeres Werkzeug (d.h. eine kürzere Länge des Werkzeugs, das aus dem Halter herausragt) zum Schruppen des Prozesses verwendet wird, und dann ein längeres Werkzeug (d.h. eine längere Länge des Werkzeugs, das aus dem Halter herausragt), um den Prozess zu beenden. Siehe “Werkzeughalter-Kollisionsprüfung - Prozessbeispiel” on page 186. Die Anzahl der abhängigen Prozesse in einer einzelnen Prozessliste ist nicht begrenzt. Sie können auch nur Material-, Werkzeugbahnteiler- und Werkzeughalter-Kollisionsprüfungsprozesse kombinieren, die sich auf denselben Basisprozess beziehen. Siehe “Beispiel für den gemeinsamen Einsatz von Werkzeugwegteiler und Werkzeughalter-Kollisionsprüfung” on page 187.

Werkzeugwegberechnung

Mehrere Eingaben können die Berechnung des Werkzeugweges beeinflussen, darunter: Begrenzungen, Rohteil, Facettenkörper, Spannmittel-Körper, Nur Material, Kurvenauswahl und Automatische Verrundungsflächen.

Begrenzungen

Advanced 3D basiert auf Begrenzungen. Das bedeutet, dass für jede einzelne Operation eine Begrenzung definiert werden muss, auch wenn es sich nur um den standardmäßigen Begrenzungskasten handelt. Die drei Begrenzungstypen sind: Bounding Box (Standard), Silhouette und ausgewählte Kurven. Weitere Informationen finden Sie auf der “Registerkarte "Boundary" (Begrenzung)” on page 197.

Rohteil

Die vier Rohteil-Typen sind: Begrenzungsrahmen, Teil mit Versatz, Volumenkörper und Restmaterial. Wenn kein Rohteil ausgewählt ist, wird standardmäßig der Begrenzungsrahmen verwendet. Sie können ein Rohteil aus Volumenkörper oder Facettenkörper auswählen. Bei einem Gussteil kann auch das Teil selbst mit einem bestimmten Versatz als Rohteil verwendet werden. Dazu wählen Sie als Rohteiltyp "Teil mit Versatz" und definieren Parameter für den Versatzwert, die Toleranz und andere Werte, die das System zur Berechnung der entsprechenden Gussteilgröße und -form verwendet. Weitere Informationen finden Sie unter “Rohteil-Verwaltung” on page 199.

Facettenkörper

Facettenkörper können als Rohteil oder als zu bearbeitendes Teil verfügbar sein. Wählen Sie einfach den Facettenkörper als die zu bearbeitende Auswahl. Um einen Facettenkörper als Rohteil zu verwenden, ändern Sie die Volumenkörper-Eigenschaft des Facettenkörpers auf Rohteil, oder wählen Sie das Symbol für den Rohteilauswahlmodus in der CAM-Palette und wählen Sie einen Facettenkörper aus, der als Rohteil verwendet werden soll.

Spannmittel-Körper

Spannmittel werden zur Zeit von der Advanced 3D Software nicht unterstützt. Andere Methoden, wie z. B. das Erstellen einer Geometrie, die als Begrenzung verwendet werden kann, können dies möglicherweise kompensieren.

Nur Material

Für die reine Materialbearbeitung stehen drei verschiedene Technologien zur Verfügung:2D-Material, 3D-Material und die Bearbeitung mit einem Rohteil. Die Bearbeitung mit einem Rohteil ist allgemeiner und kann das Restmaterial aus einer beliebigen Anzahl von Operationen definieren. Ein Beispiel für die Verwendung von Nur-Material finden Sie unter “Beispiel für einen Nur-Material-Prozess: ” on page 202.

Um 2D- oder 3D-Rohteile zu verwenden, geben Sie den Rohteiltyp "Restmaterial" an. Siehe die Registerkarte "Boundary" (Begrenzung). Damit eine Reihe von abhängigen "Restmaterial"-

Prozessen die Berechnungen "Nur 2D-Material" verwenden kann, müssen alle Prozesse in der Reihe eine Advanced 3D-Wasserlinien- (oder "Konstant Z"-) Schneidmethode sein. Das bedeutet, dass es sich um ein Advanced 3D Kontur- oder ein Taschenverfahren handeln muss. Bei allen anderen Kombinationen von Advanced 3D-abhängigen "Restmaterial"-Prozessen werden nur die 3D-Materialberechnungen verwendet. Beide Arten von Berechnungen führen zu ähnlichen Ergebnissen, aber die 2D-Methode benötigt weniger Zeit für die Berechnung.

Um reine Materialprozesse mit einem Rohteil durchzuführen, benötigen Sie einen Rohteilkörper, der den Materialzustand unmittelbar vor der Durchführung des Prozesses darstellt. Sie können entweder einen Volumenkörper oder einen Facettenkörper erstellen. Die automatisierteste Art, dieses Rohteil zu erstellen, ist die Verwendung von Flash CPR für alle vorherigen Operationen, dann beenden Sie CPR und erstellen einen Facettenkörper. Sie können die Volumenkörper-Eigenschaft des Facettenkörpers auf "Rohteil" setzen (d. h. ihn zu einem "globalen Rohteil" machen), oder Sie können den Facettenkörper auswählen, während das Symbol "Rohteil" in der CAM-Palette für einen einzelnen Advanced 3D-Prozess gedrückt ist (d. h. "lokal für das Prozessrohteil"). Wenn Sie einen Advanced 3D-Prozess erstellen, wählen Sie "Volumenkörper" als Rohteil-Typ, und der Werkzeugweg wird auf das definierte Rohteil getrimmt.

Kurvenauswahl

Ausgewählte Kurven funktionieren standardmäßig als benutzerdefinierte Begrenzungen. Das System interpretiert diese Kurven als "2D", d.h. es erzeugt vertikale Flächen, parallel zur Werkzeugachse, indem es die ausgewählten Kurven extrudiert. Die ausgewählten Kurven müssen eine oder mehrere geschlossene Begrenzungen bilden. Jeder Werkzeugweg, der außerhalb dieser ausgewählten Kurven liegt, wird abgeschnitten.

Sie können Führungskurven und Begrenzungskurven auswählen, indem Sie die Schaltflächen Führungskurven undBegrenzungskurven im Dialogfeld fürN-Kurven-Kanal verwenden. In diesem Fall werden die Kurven mit einem Richtungspfeil und einer breiten farbigen Linie über der Kurve angezeigt, um die gesamte zu verwendende Kurve darzustellen. Beachten Sie, dass alle Führungskurven in dieselbe allgemeine Richtung gehen müssen, und dass beide Begrenzungskurven in dieselbe allgemeine Richtung gehen müssen, um die Führungskurven miteinander zu verbinden. Die Führungskurven müssen an ihren Schnittpunkten mit den Begrenzungskurven enden. Sie müssen mindestens zwei Führungskurven und null Begrenzungskurven haben. Es gibt keine maximale Anzahl von Fahr- oder Trimmkurven. Alle Antriebs- und Trimmkurven müssen offene Kurven sein.

Für den Teilprozess Kurvenprojektion können Sie die Projektionskurven auswählen, indem Sie die Schaltfläche Projektionskurve im Dialogfeld auswählen. Die ausgewählten Projektionskurven werden mit einer Pfeilmarkierung angezeigt, die die Bearbeitungsrichtung angibt, und einer breiten farbigen Linie, die die gesamte verwendete Kurve anzeigt.

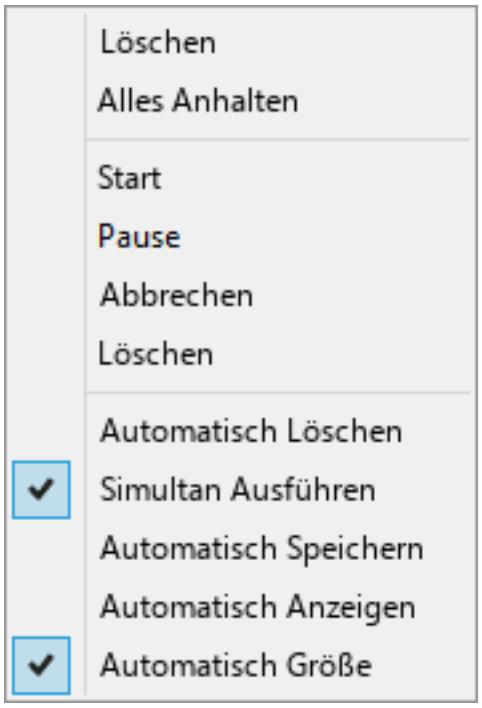
Automatische Verrundungsflächen

Der Advanced 3D-Prozess kann automatisch Verrundungsflächen entlang jedeskonkaven Schnittpunkts von zwei Flächen in der Bearbeitungsflächen- oder Körperauswahl erzeugen. Dadurch kann der resultierende Werkzeugweg gekrümmte Abschnitte anstelle von scharfen Innenecken enthalten, was zu besseren Hochgeschwindigkeits-Werkzeugwegen führt. Bei den

erzeugten Verrundungsflächen handelt es sich um mosaikartige Flächen, die kurz vor der Berechnung des Werkzeugwegs erzeugt und zur Flächen-/Körperauswahl hinzugefügt werden. Diese Flächen werden verworfen, sobald der Werkzeugweg berechnet ist. Um dieses Feature zu aktivieren, aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Verrundung hinzufügen" im Abschnitt Verrundung der Registerkarte Optionen und definieren Sie einen zu verwendenden Verrundungsradius.

Task-Manager

Advanced 3D ist multithreading-fähig. Das bedeutet, dass Sie mehrere unabhängige Prozesse gleichzeitig ausführen können, abhängig von der Anzahl der CPUs oder Kerne (real oder virtuell), die auf Ihrem Computer konfiguriert sind. Wenn Sie auf die Schaltfläche Erledigen klicken, werden die Prozesse in der Prozessgruppe dem Task-Manager hinzugefügt. Der Status jeder Aufgabe im Task-Manager kann einen der folgenden Statuswerte haben: In Warteschlange, Laufend, Blockiert, Angehalten, Abgebrochen oder Gescheitert. Wenn die Prozesse im Task-Manager nicht pausiert sind, werden die Aufgaben sofort ausgeführt. Wenn sie abgeschlossen sind, wird der Werkzeugweg zu den entsprechenden Operationskacheln im Bedienfeld hinzugefügt.



Task-Manager Rechtsklick-Menü.

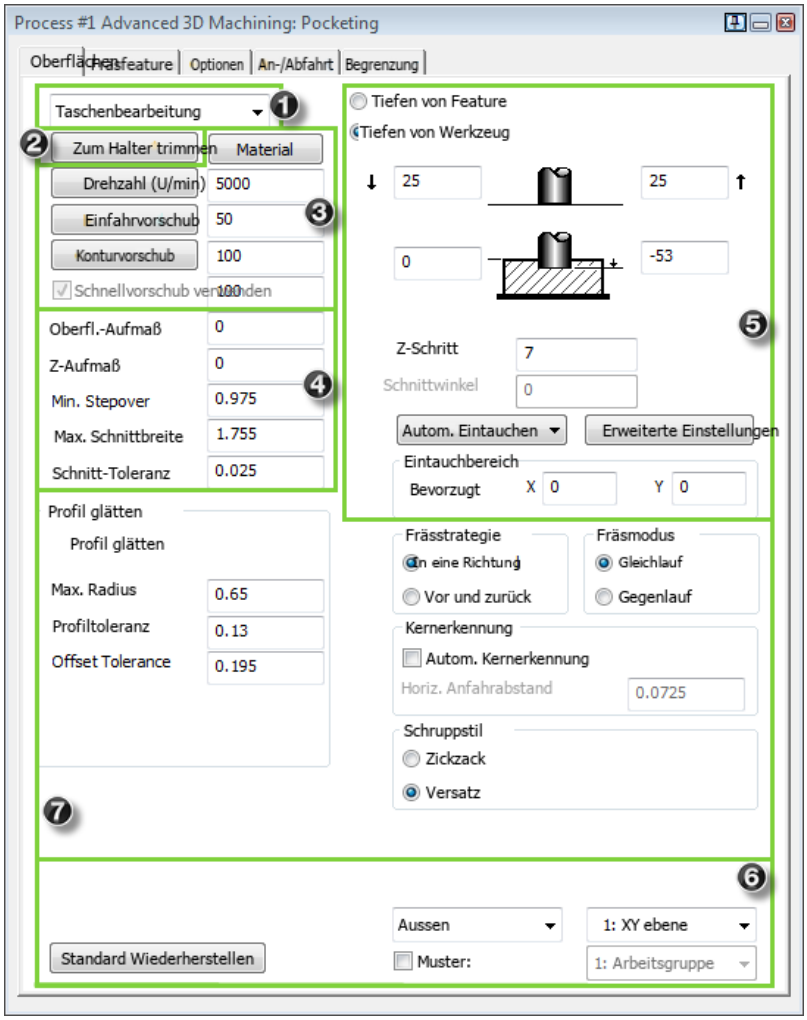
Verwenden Sie das Pin-Symbol auf der Fortschrittsleiste, um den Task-Manager anzuzeigen/auszublenden.

Registerkarte Flächen

Für die Advanced 3D-Bearbeitung verwenden Sie die Registerkarte Flächen. (Flächen), um grundlegende Informationen festzulegen, wie z. B.:

- Art des Schnitts. Siehe Werkzeugweg-Schnittarten.
- Geschwindigkeiten und Vorschübe. Siehe Material, Vorschübe und Geschwindigkeiten.
- Grundlegende Parameter, einschließlich zu verlassendes Rohteil, seitliche Zustellungen und Toleranzen. Siehe Grundparameter.
- Einstellungen wie Freiräume, Schnitttiefe und Eintauchen.
- Optionen, die für alle Prozesse gleich sind. Siehe Allgemeine Optionen.
- Steuerelemente, die speziell für den von Ihnen gewählten Werkzeugweg-Schnitttyp gelten.

Dieser Abschnitt beschreibt diese Optionen.

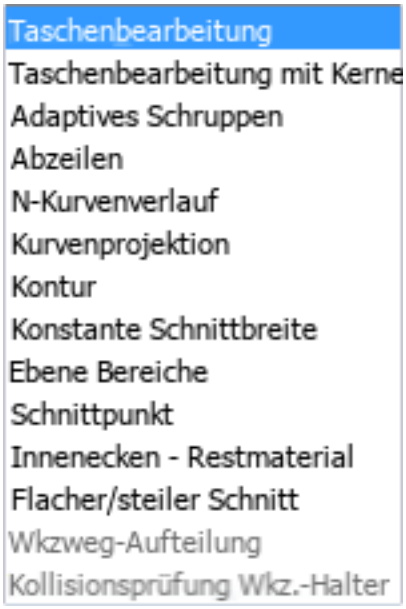


1. Werkzeugweg-Schnittarten
2. Auf Halter trimmen
3. Material, Vorschübe und Geschwindigkeiten
4. Grundlegende Parameter
5. Freiräume, Schnitttiefe und Eintauchen
6. Allgemeine Optionen
7. Prozessspezifische Steuerelemente

Elemente der Registerkarte "Oberflächen".

Werkzeugweg-Schnittarten

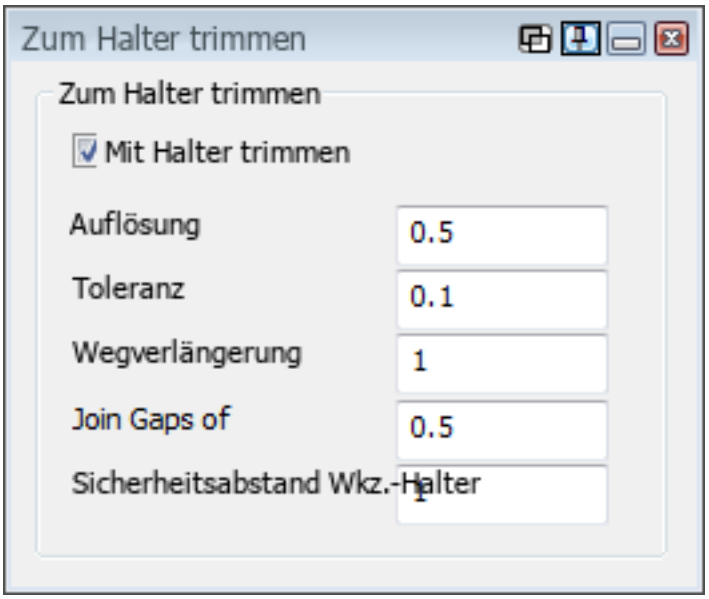
Die Advanced 3D-Bearbeitung bietet viele verschiedene Arten von Werkzeugwegen. Wenn Sie mit der Erstellung eines Prozesses beginnen, wählen Sie den zu verwendenden Werkzeugwegtyp aus. Zu den Optionen gehören:



- "Taschenfräsen" und "Taschenfräsen mit Kernerkennung "
- "Adaptives Taschenfräsen"
- "Spitzenschnitt"
- "N-Kurven-Kanal"
- "Kurvenprojektion"
- "Kontur"
- "Konstanter seitlicher Zustellungsschnitt"
- "Flacher Schnitt"
- "Überschneidungen"
- "Kreuzungen - Rest"
- "Steiler, flacher Schnitt"
- "Werkzeugwegteiler"
- "Werkzeughalter-Kollisionsprüfung".

Wenn Sie einen Werkzeugwegtyp auswählen, zeigt das Register **Flächen** die entsprechenden Optionen an.

Auf Halter zuschneiden



Wenn Sie im Dialogfeld Erweiterte 3D-Bearbeitung auf die Schaltfläche Auf Halter trimmen klicken, wird das Dialogfeld Auf Werkzeughalter trimmen angezeigt. Hier können Sie Werte eingeben, um den Werkzeugweg so zu trimmen, dass der Werkzeughalter nicht auf die fertige Teilegeometrie trifft.

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Mit Werkzeughalter trimmen, um Werte für die folgenden Parameter einzugeben:

Auflösung
Der Abstand zwischen den Punkten, an denen der Werkzeugweg geprüft wird. An jedem Punkt wird geprüft, ob sich der Fräser über oder unter dem Rohteil befindet.

Toleranz
Die Genauigkeit, mit der der Punkt, an dem der Fräser in das Rohteil eintritt oder es verlässt, ermittelt wird.

Durchlaufverlängerung
Bei der Bearbeitung von Durchgängen zu Oberflächen ist es oft wünschenswert, den Durchgang vom Material weg zu verlängern, um bessere Schnittbedingungen beim Verknüpfen zu erhalten. Dieser Parameter steuert den Umfang der Verlängerung.

Verbindungslücken von
Beim Trimmen von Durchgängen zu Rohteilen ist es möglich, dass die resultierenden Durchgänge mit vielen kleinen Lücken fragmentiert werden. Mit diesem Parameter können Lücken, die kleiner als der angegebene Abstand sind, "un-trimmed" werden, wodurch eine Fragmentierung vermieden wird.

Freiraum des Werkzeughalters
Eine zusätzliche Dicke, die ein positiver Wert sein muss, der den Mindestabstand des Halters zum Werkstück und Rohteil definiert. Das System behält alle Durchgänge bei, die innerhalb des angegebenen Abstands zum Rohteil liegen.

Material, Vorschübe und Geschwindigkeiten

Die Elemente in diesem Abschnitt des Prozessdialogs sind mit denen aller anderen Prozesse identisch. Sie können auf die Schaltfläche Material klicken, um ein Werkstückmaterial auszuwählen oder zu bearbeiten. Die Schaltflächen für Werkzeug ☑, Geschwindigkeit: RPM, Entry Feed und Contour Feed schlagen eine auf dem Material basierende Geschwindigkeit vor, oder Sie können einen Wert manuell in eines der Textfelder eingeben. Weitere Informationen finden Sie unter *Fräsen*.

Hohen Vorschub verwenden

Wenn diese Option aktiviert ist, werden alle -Übersetzer-Bewegungen durch Bewegungen mit hohem Vorschub ersetzt.

Grundlegende Parameter

Die Grundparameter variieren je nach ausgewählter Schnittart des Werkzeugwegs. Jeder der Schnitttypen hat Rohteil-, Zustellungs- und Toleranzeinstellungen.

Rohteil Fläche:
: Dieses Element gibt an, wie viel Material auf einer Oberfläche verbleibt. Es kann ein beliebiger positiver Betrag übrig bleiben, aber negative Werte müssen kleiner als der Eckenradius des Werkzeugs sein.

Z Rohteil:
: Dieses Element gibt an, wie viel Rohteil auf der Tiefenachse eines Schnitts nur für Böden, nicht für 3D-Formen, übrig bleibt. Positive Werte lassen zusätzliches Material übrig, negative Werte schneiden tiefer. Alle Flächen werden mit dem Wert des Rohteils geschnitten, für den Zuschnitt von Flächen müssen Sie den negativen Wert des Rohteils eingeben. Wenn der Prozess z. B. 1 mm Oberflächenmaterial übrig lässt und Sie den Boden auf Maß schneiden möchten, müssen Sie `-1` in das Z-Rohteil eingeben.

Z Schritt:
: Tiefe jedes aufeinanderfolgenden Durchgangs.

Seitliche Zustellung:
: Die seitliche Zustellung gibt an, um wie viel sich das Werkzeug beim nächsten Durchgang über das Modell bewegt. Es handelt sich um einen Abstandswert zwischen den Durchgängen, nicht um eine planare Zustellung. Der Wert für die seitliche Zustellung wird als spezifischer Wert für die folgenden Prozesse festgelegt: "Schnitt mit konstanter seitlicher Zustellung", "Überschneidungen - Rest" und "Steiler flacher Schnitt".

Seitliche Zustellung/Scallop-Höhe:
: Die folgenden Schnitttypen können bei Verwendung eines Kugelkopffräsers entweder eine Stepover- oder eine Scallop-Höhe definieren: " Spitzenschnitt", "N-Kurvenfluss", "Kurvenprojektion", "Konstanter Stepover-Schnitt", "Überschneidungen", "Überschneidungen - Rest" und "Steiler, flacher Schnitt". Die Muschelhöhe ist ein theoretischer Wert, der auf einer ebenen Fläche basiert.

Minimale seitliche Zustellung:
: Jede Z-Stufe besteht aus einem äußeren Profil und konzentrischen inneren Formen. Der Abstand zwischen den einzelnen inneren Formen ist die Schrittweite. Die Schrittweite hat normalerweise eine einheitliche Größe, aber einige Schnittarten variieren die Schrittweite, um den Werkzeugweg effizienter zu gestalten. Dieser Wert legt die kleinste Schrittweite fest. Ein empfohlener Wert wird automatisch auf der Grundlage der Werkzeuggröße berechnet. Standardmäßig ist die kleinste Zustellung der Werkzeugradius bei einem flachen Schaftfräser. Der Wert wird bei jeder Änderung des Werkzeugs automatisch aktualisiert. Dieses Element wird von den folgenden Prozessen verwendet: "Taschenfräsen" und "Flachfräsen".

Maximale seitliche Zustellung:
: Jede Z-Stufe besteht aus einem Außenprofil und konzentrischen Innenformen. Der Abstand zwischen jeder inneren Form ist die Schrittweite. Die Schrittweite ist in der Regel einheitlich, aber einige Schnitttypen variieren die Schrittweite, um den Werkzeugweg effizienter zu gestalten.Dieser Wert legt die größte Schrittweite fest. Ein empfohlener Wert wird automatisch auf der Grundlage der Werkzeuggröße berechnet. Standardmäßig beträgt die

maximale Zustellung 90% des Durchmessers eines flachen Schaftfräsers. Der Wert wird bei jeder Änderung des Werkzeugs automatisch aktualisiert. Dieses Element wird von den folgenden Prozessen verwendet: "Taschenfräsen" und "Flachschneiden".

XY Seitliche Zustellung:

Dieser Wert stellt eine parallele 2D-Zustellung im Werkzeugweg von einem Durchgang zum nächsten dar. Der Standardwert ist 1% des Werkzeugdurchmessers oder 2%, wenn der Durchmesser 1" (25mm) oder größer ist. Dieses Feld wird für die Schnittmethode Taschenfräsen angezeigt, wenn Zick-Zack aktiviert ist.

Grobe Zustellung:

Der Wert, den Sie für die grobe Zustellung angeben ...

Seitliche Zustellung bereinigen:

Der Wert, den Sie für Seitliche Zustellung bereinigen angeben ...

Seitenabstand:

Dieser Parameter gilt nur für das Taschenfräsen mit der Einstellung Zick-Zack; er ist nicht verfügbar, wenn das Werkzeug ein Kugelfräser ist. Dieser Wert gibt an, wie weit jedes Ende einer Zickzackbahn von dem zu bearbeitenden Profil entfernt sein soll. Er ist nützlich, um flache Bereiche zu schneiden. Wenn Sie z. B. einen Wert für den Seitenabstand von `0,18` angeben, kann der Schaftfräser vermeiden, eine Wand oder einen Vorsprung zu erreichen, indem er 0,18 Zickzacklinien fährt, bevor er diese erreicht.

Schnitttoleranz:

Dies ist die Toleranz des Werkzeugwegs, auch als Sehnenabweichung bezeichnet. 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 aus dem Rohteil durchgeführt wird. Kleinere Werte sollten für das Schlichten verwendet werden.

Normal-Vektor Bereich:

Mit diesen Elementen können Sie die Berechnung des Werkzeugwegs steuern, um flachere Bereiche zu isolieren und zu bearbeiten und zu verhindern, dass das Werkzeug an steilen Wänden abfällt. Standardmäßig beträgt der minimale Winkel `0` Grad und der maximale Winkel `90` Grad. Null Grad ist senkrecht zur Tiefenachse (planar zum KS), und 90 Grad ist parallel zur Tiefenachse (senkrecht zum KS). Dies sind die minimal und maximal zulässigen Kontaktwinkel. Der Werkzeugweg wird von jeder Fläche getrimmt, die außerhalb dieses Winkelbereichs liegt. Wenn der Bereich beispielsweise auf `0` bis `60` eingestellt ist, dann liegen die zu schneidenden Flächen alle zwischen exakt plan (0 Grad) und ±60 Grad von der Ebene entfernt.

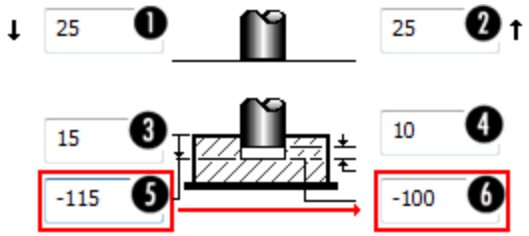
Freiräume, Schnitttiefe und Eintauchen

Abstände

Die -Abstände in diesem Dialogfeld sind identisch mit denen anderer Fräsprozesse. Sie sollten die Anfahrsicherheitsebene und die Rückzugssicherheitsebene über der Rohteiloberfläche einstellen. Die Oberfläche Z wird so eingestellt, dass das System weiß, wohin es vor dem Schneiden zu fahren hat, und die Endtiefe Z hilft Ihnen zu kontrollieren, wie weit Sie schneiden sollen.

Zwei weitere Parameter werden verfügbar, wenn die Option Tiefen aus Feature ausgewählt wird:

- Die inkrementelle Feature-Tiefe gibt die Z-Ausdehnung des gesamten Bearbeitungsfeatures von oben nach unten an.
- Feature-Tiefe Z legt den Z-Wert der niedrigsten Tiefe des Bearbeitungsfeatures fest.



1. Anfahrsicherheitsebene
2. Rückzugssicherheitsebene
3. Oberfläche Z
4. Endgültige Tiefe Z
5. (*) Inkrementelle Feature-Tiefe
6. (*) Feature-Tiefe Z

* - Nur verfügbar, wenn "Tiefen von Feature" in Kraft ist

Schnitttiefe

Z Schritt

Dies ist der Abstand zwischen den Durchgängen des Werkzeugs.

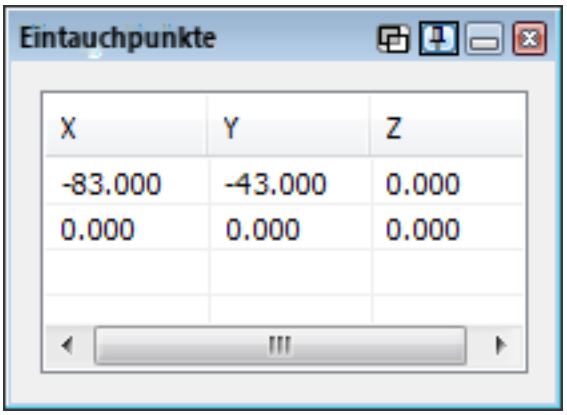
Schnittwinkel

Dies ist der primäre Winkel, in dem das Werkzeug schneidet, relativ zu CS1. Gültige Werte liegen zwischen `0` und `360` Grad, sowohl positiv als auch negativ.

Eintauchen

Automatisches Eintauchen oder Eintauchen

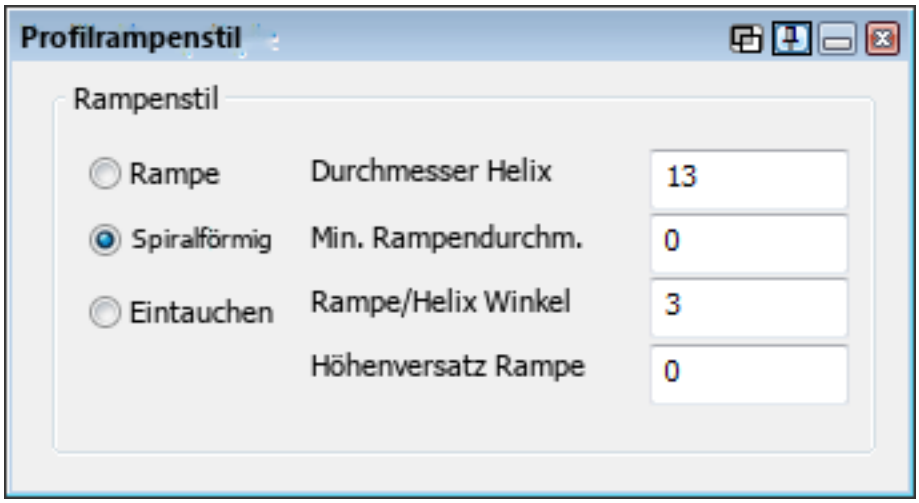
In diesem Menü können Sie festlegen, ob das System bestimmen soll, wo das Werkzeug in das Material eintaucht(Automatisches Eintauchen), oder ob Sie Punkte festlegen wollen, an denen das Werkzeug in das Material eintauchen soll(Eintauchen...).



Durch Auswahl von Eintauchen... wird eine Auswahltaste  aktiviert. Wenn diese Schaltfläche angeklickt wird, öffnet sich ein Dialog, in dem Sie einen oder mehrere Punkte im Arbeitsbereich auswählen können, an denen das Werkzeug in das Material eintauchen soll. Das System kann die von Ihnen angegebenen Punkte herausfiltern, wenn sie eine Furche verursachen würden oder nicht benötigt werden.

Wenn Sie "Automatisches Eintauchen " wählen, wählt das System aus, wo das Material eingetaucht werden soll. Bei der Option Automatisches Eintauchen können Sie auch festlegen, wie das Material eingetaucht werden soll, indem Sie auf die Schaltfläche Erweiterte Einstellungen klicken.

Erweiterte Einstellungen



Diese Option steuert, wie das Werkzeug in das Material eintaucht, indem es entweder eintaucht, eine Rampe fährt oder eine schraubenförmige Bewegung in das Teil macht.

Helix-Durchmesser
Dies ist die Größe der Helix. Wenn dieser Durchmesser für den Bereich, in den das Werkzeug eindringt, zu groß ist, verwendet das System eine Rampe statt einer Spirale.

Min. Rampendurchmesser
Dies ist ein minimaler Profildurchmesser für die Profilrampe. Sie möchten nicht an kleinen Profilen abwärts fahren, da eine sehr enge Fräserbewegung alle Vorteile der Rampe für einen sanften Übergang zunichte machen würde.

Rampe/Helix-Winkel
Dies ist der maximale Winkel, mit dem das Werkzeug in das Material eintaucht.

Rampenhöhenversatz
Dieser Wert wird verwendet, um sicherzustellen, dass das Werkzeug von seiner Eilgeschwindigkeit vollständig abgebremst hat, bevor es in das Werkstück einfährt.

Eintauchbereich
Mitdem Start-Hinweis können Sie eine X,Y-Position angeben, um einen bevorzugten Bereich für den Start der Operation vorzuschlagen, wenn der Werkzeugweg in einer von mehreren verschiedenen Formen (Taschen oder Konturen) beginnen könnte. Das System betrachtet dies als einen Vorschlag: Es wird zwar versuchen, die Operation an oder in der Nähe dieser Stelle zu beginnen, aber es legt mehr Wert auf die Vermeidung von Furchen und Abstürzen und kann daher an einer anderen Stelle beginnen.

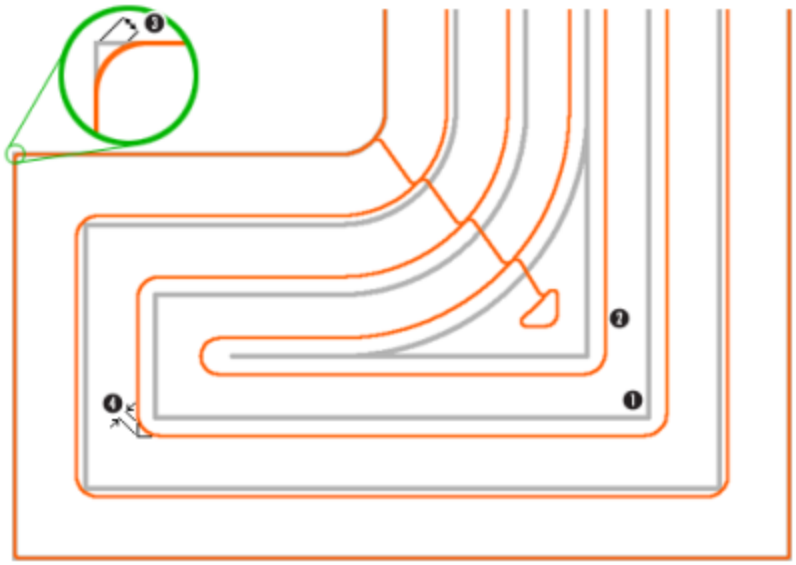
Gemeinsame Prozesssteuerungen

Es gibt mehrere Steuerungen, die von mehreren Werkzeugwegtypen verwendet werden, aber nicht für alle Prozesse gleich sind. Zu diesen Elementen gehören Profilglättung, Schneidestrategie, Schneidmodus und Abwärts-/Aufwärtsfräsen.

Profilglättung

Die Elemente in diesem Abschnitt optimieren den Werkzeugweg für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung (HSM). HSM erfordert die Beseitigung aller scharfen Ecken

auf dem Werkzeugweg. Dadurch kann das Werkzeug mit einer höheren Vorschubgeschwindigkeit arbeiten und der Fräserverschleiß wird reduziert.



1. Werkzeugweg ohne Profilglättung (der graue Werkzeugweg)
2. Werkzeugweg mit Profilglättung (der orange Werkzeugweg)
3. Profil-Toleranz
4. Versatztoleranz

Ein Beispiel für die Verwendung der Profilglättung.

Profilglättung
Wenn Sie dieses -Kontrollkästchen aktivieren, werden allen scharfen Ecken im Werkzeugweg Radien hinzugefügt.

Maximaler Radius:
Dieser Wert ist die maximale Radiusgröße, die zu den Ecken der Werkzeugbahn hinzugefügt werden kann. Dieser Wert wird sowohl auf die inneren als auch auf die äußeren Ecken der Werkzeugbahn angewendet.

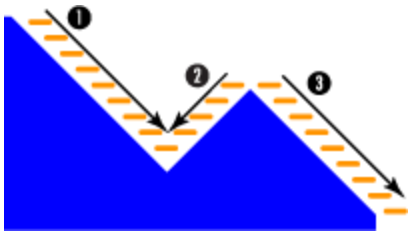
Profil-Toleranz:
Dieses Element steuert, wie viel Glättung zu den Ecken hinzugefügt wird. Der Wert ist der maximale Abstand, den das geglättete Profil vom tatsächlichen Konturprofil abweichen darf. Dieser Wert wirkt sich auf die endgültige Konturschleife aus.

Offset-Toleranz:
Dies ist der maximale Abstand, um den der geglättete Profilversatz von den inneren (versetzten) Profilen abweicht. Dieser Parameter ist identisch mit dem Parameter Profiltoleranz:, außer dass er sich nur auf die inneren (versetzten) Profile und nicht auf das äußere Profil bezieht.

Schneidestrategie

Die Schneidestrategie steuert die allgemeine Art des Schnitts, den das Werkzeug ausführt. Bei der Option Unidirektional werden alle Durchgänge mit dem Werkzeug in der gleichen Richtung ausgeführt. Back and Forth (vorwärts und rückwärts) wechselt die Schnittrichtung, wobei jeder Durchgang im Allgemeinen in die entgegengesetzte Richtung des vorherigen Durchgangs erfolgt. Abwärts zwingt das Werkzeug, immer von oben nach unten zu schneiden, wobei der Werkzeugweg nach Bedarf aufgeteilt wird, um diese Aufgabe zu erfüllen. Aufwärts zwingt das Werkzeug, immer von unten nach oben zu fräsen und teilt den Werkzeugweg entsprechend

auf, um diese Aufgabe zu erfüllen. Weitere Informationen finden Sie unter Fräsen nach unten/oben.



Ein Beispiel für die Abwärtsbearbeitung von der Seite gesehen.

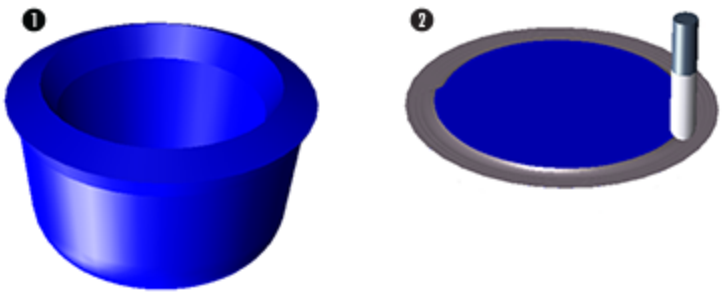
Schneidemodus

Hier wird festgelegt, ob das Werkzeug einen -Übersetzer oder -Konventionellen Schnitt ausführt. Diese Optionen sind nicht verfügbar, wenn Sie eine Rückwärts- undVorwärts Schneidstrategie verwenden. Die Option Innen nach außen steuert, in welche Richtung sich der Schnitt unter bestimmten Umständen bewegen soll. Wenn diese Option aktiviert ist, werden die Flächen von innen nach außen geschnitten, wenn sie deaktiviert ist, beginnt der Schnitt an den Kanten und geht nach innen.

Der "Schneidemodus"(Steigung versus Konventionell) kann verwirrend sein, wenn Schnitte an Teilen mit steilen Formen durchgeführt werden.

Die Methode, mit der Advanced 3D den Steilschnitt gegenüber dem konventionellen Schnitt bestimmt, wird ermittelt, indem die Form abgeflacht wird. Wenn sich die Spindel im Uhrzeigersinn dreht und der Spiralschnitt von außen nach innen erfolgt, sollte die Drehung des Spiralschnitt-Werkzeugwegs im Uhrzeigersinn erfolgen (mit Blick auf die Spindel in Richtung der Werkzeugspitze).

Das Bild unten zeigt das zu schneidende Teil, und das Bild rechts wurde zur Verdeutlichung der Schnittrichtung abgeflacht. Dieses Bild zeigt einen Steigflug "Cutting Mode", wobei der Steigflug an der Außenseite beginnt und zur Mitte hin bearbeitet wird. Das Werkzeug dreht sich im Uhrzeigersinn und das zu entfernende Material befindet sich auf der rechten Seite des Werkzeugs. Da es sich um einen Steilschnitt handelt, ist die Richtung des Schneidwerkzeugs im Uhrzeigersinn (mit Blick auf das Werkzeug). Der Grund für die Abflachung der Form liegt darin, dass der "Schneidmodus" nicht durch die 3D-Eigenschaften bestimmt wird, sondern dadurch, auf welcher Seite sich das zu entfernende Material im Verhältnis zum Werkzeug befindet.



1. Ursprüngliche Form des Teils
2. Abgeflachte Form zur Bestimmung der Schnittrichtung

Ein Beispiel für einen Steigschnitt an einer steilen Wand mit Advanced 3D - Constant Stepover Cut.

Hier ist eine weitere Möglichkeit zu sehen, wie das Advanced 3D die Schnittrichtung bestimmt. Stellen Sie sich vor, dass der Vektor des Schneidwerkzeugs immer senkrecht zur Oberfläche steht. Dann überlegen Sie sich, auf welcher Seite sich das zu entfernende Material im Verhältnis zum Schneidwerkzeug befindet. Das Material wird dann im angegebenen "Schneidemodus" (Steigen oder Konventionell) entfernt, abhängig von der Drehung des Werkzeugs (CW oder CCW) (im oder gegen den Uhrzeigersinn).

Von innen nach außen:
Wenn diese Option aktiviert ist, werden die ausgewählten Flächen von innen nach außen bearbeitet. Wenn dieses Element nicht aktiviert ist, erfolgt die Bearbeitung von außen nach innen der Flächen. Innen nach außen ist verfügbar, wenn Sie einen Konstanten Übersetzer-Schnitt, ein Radiales oderSpirales Zustellmuster: mit einerUnidirektionalen Schneidstrategie oder ein Spirales Zustellmuster mit einem Abwärts- oder Aufwärtsschnitt erstellen.

Abwärts/Aufwärts fräsen

Diese Optionen sind verfügbar, wenn die Schneidestrategie auf "Abwärts" oder " Aufwärts" eingestellt ist. Mit diesen Parametern können Sie das Verhalten des Abwärts- und Aufwärtsfräsens steuern.

Überlappung:
Dieses Element trägt zu einem glatteren Abschluss bei. Wenn die Verbindungen zwischen den Durchgängen unterbrochen werden, wird jedes Teil um diesen Wert verlängert, so dass sie sich überlappen. Da beide Durchgänge um diesen Wert verlängert werden, ist die tatsächliche Länge der Überlappung doppelt so groß wie der angegebene Wert.

Flacher Winkel:
Winkel, die kleiner als der hier eingestellte Wert sind, gelten als "flach". Flache Durchgänge können in beide Richtungen bearbeitet werden, da es keine Rolle spielt, ob aufwärts oder abwärts gefräst wird, und in diesen Bereichen wird der Werkzeugweg weniger aufgebrochen. In der Regel werden sie in den steileren Bereichen in die entgegengesetzte Richtung wie beim Aufwärts- oder Abwärtsfräsen (je nach Wahl) gefräst.

Zusammenführen %:
Einige Abschnitte der Werkzeugbahn können nach oben bearbeitet werden, wo eine Abwärtsbewegung bevorzugt wird, und umgekehrt, um eine zu starke Fragmentierung zu vermeiden. Die maximale Länge dieses gegenläufigen Abschnitts ist ein relativer Prozentsatz des gesamten Durchgangs.

Fräsrichtung beibehalten:
Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, wird sichergestellt, dass alle Teile entweder im Gleichlauf oder konventionell gefräst werden. Wenn dieses Kontrollkästchen deaktiviert ist, wechseln die Durchgänge zwischen Steigfräsen und konventionellem Fräsen, je nach der relativen Position des Fräsers zu diesem Zeitpunkt.

Allgemeine Optionen

Kühlmittel
In diesem Menü können Sie die Art des Kühlmittels auswählen, das für die Operation verwendet werden soll. Standardmäßig ist "Flood" verfügbar. Für andere Kühlmitteloptionen ist ein benutzerdefinierter MDD- und Postprozessor erforderlich.

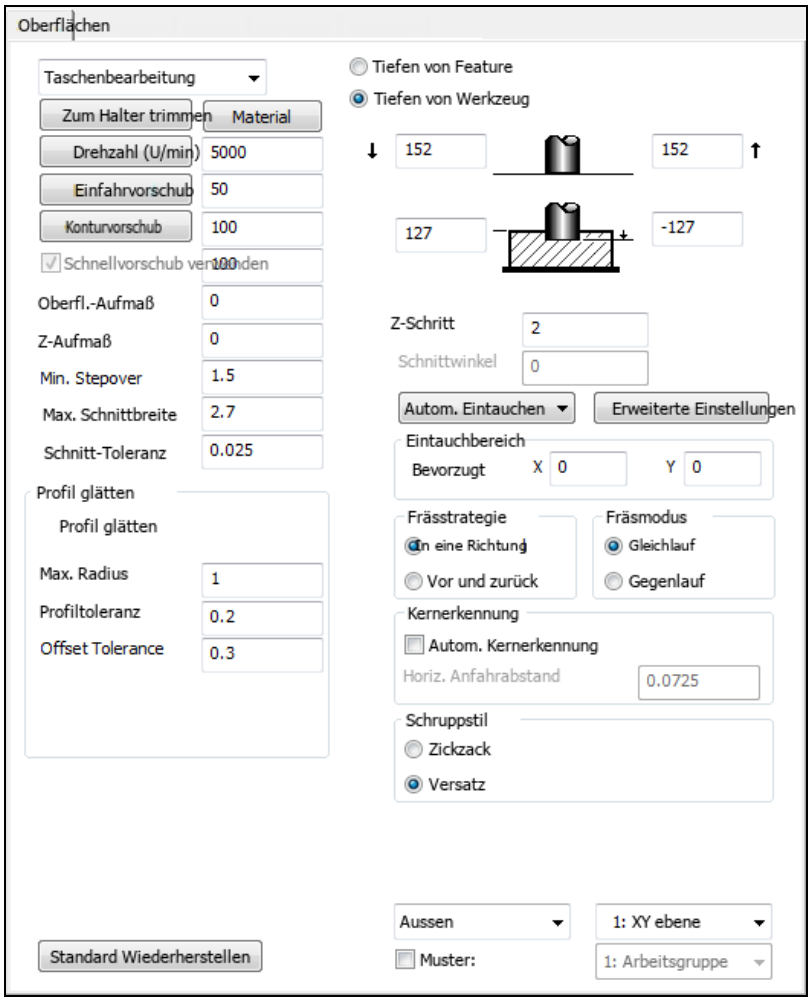
Bearbeitung KS
In diesem Menü wird festgelegt, in welchem Koordinatensystem das Teil bearbeitet werden soll.

Muster
Wählen Sie diese Option, um einen Musterschnitt durchzuführen, bei dem das Teil mehrfach bearbeitet wird, wobei der Ursprung des Teils an jedem Punkt der ausgewählten Musterarbeitsgruppe liegt.

Standardwerte wiederherstellen
Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, werden die Advanced 3D-Prozessparameter auf die Systemvorgaben zurückgesetzt. Mit den Standardwerten für die meisten Einstellungen erzielen Sie die besten Ergebnisse, und die Änderung eines Wertes kann zu unerwarteten Ergebnissen führen. Es kann sehr nützlich sein, zu den Grundeinstellungen des Systems zurückzukehren, wenn Sie mit den Werten der Parameter experimentieren.

Taschenfräsen

Mit dieser Schnittart können Sie sehr schnell große Mengen an Material abtragen, wobei nur eine minimale Menge an Restmaterial übrig bleibt. In der Regel bleibt eine gewisse Menge an Restmaterial für die Fertigbearbeitung zurück.



Schneidestrategie:

Eine Beschreibung dieses Elements finden Sie unter "Schneidestrategie". Wenn der Schruppstil auf " Zick-Zack" eingestellt ist, ist der Schneidstil standardmäßig auf " Hin und Her" eingestellt.

Schneidemodus:

Eine Beschreibung dieses Elements finden Sie unter "Schneidemodus". Der Schneidemodus ist nicht verfügbar, wenn der Schruppstil auf Zick-Zack eingestellt ist.

Kern-Erkennung:

Diese Option ist nützlich für die Bearbeitung von Formkernen. Die Schnittart Taschenfräsen schneidet im Allgemeinen von innen nach außen eines Teils. Mit dieser Funktion kann dieses Verhalten für Kerne außer Kraft gesetzt werden. Sie ist verfügbar, wenn der Schruppstil auf Versatz eingestellt ist.

Automatische Kern-Erkennung:

Wenn diese Funktion aktiviert ist, analysiert das System das Teilemodell. Wenn das Modell als "Kern" bestimmt wird, wird die Bearbeitung von den äußeren Bereichen zu den inneren Bereichen des Modells durchgeführt. Handelt es sich bei dem Modell um einen "Hohlraum", wird standardmäßig im Inneren begonnen.

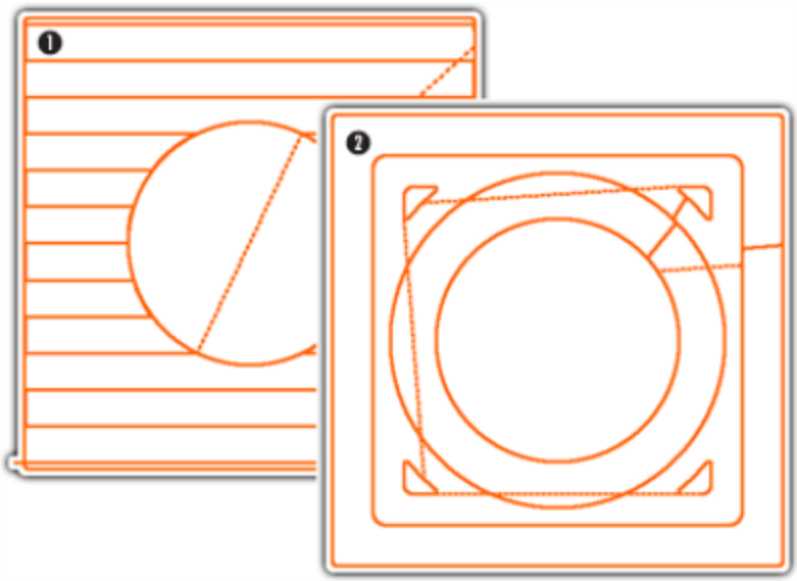
Horizontaler Annäherungsspielraum:

Dies ist der Abstand vom Teil, in den das Werkzeug eintaucht, bevor es in das Material eindringt. Standardmäßig entspricht der Abstand dem Werkzeugradius plus dem Standardwert "Seitliche Zustellung": Wert ". Damit befindet sich das Werkzeug direkt vor

dem Werkstück. Der minimal zulässige Wert ist der Werkzeugradius. Eine Änderung des Standardwerts für die seitliche Zustellung hat keinen Einfluss auf diesen Wert.

Schruppstil:

Sie können wählen, welche Art von Schruppbewegung verwendet werden soll, entweder Zick-Zack oder Versatz. Zick-Zack erzeugt einen Werkzeugweg, der aus linearen Durchgängen auf jeder Z-Ebene besteht, mit einem Durchgang um das aktuelle Profil. Versatz erzeugt einen Werkzeugweg, der aus aufeinanderfolgenden Versätzen des aktuellen Z-Ebenen-Profils besteht. Jeder Stil hat verschiedene Optionen, die im Dialogfeld Prozess aktiviert oder deaktiviert werden.



1. Zickzack-Werkzeugweg
2. Offset-Werkzeugweg

Ein Vergleich von Zig-Zag und Offset-Werkzeugweg.

Taschenfräsen mit Kerndetektion

Taschenfräsen mit Kernerkennung ist eine Frässtrategie für das Advanced 3D-Fräsen.

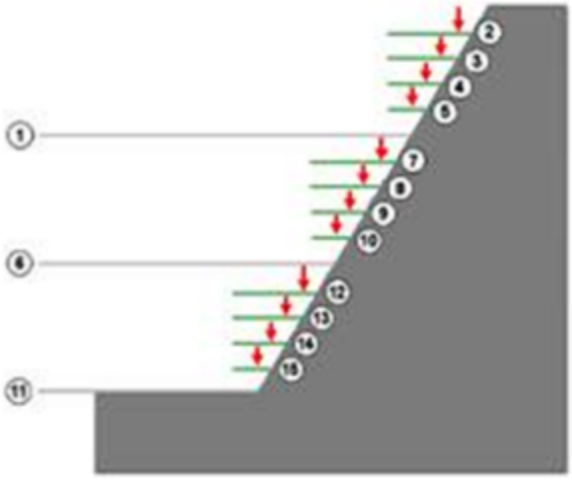
Diese Schnittart ist eine Variante der Standardschnittart Taschenfräsen, die sich in einigen Punkten unterscheidet:

- Anstelle der Werte für die minimale und maximale Zustellung (die für jeden Durchgang beim normalen Taschenfräsen gelten) geben Sie Werte für GrobeZustellung und Saubere Zustellung an, die für separate Durchgänge gelten.
- Es ist kein Zick-Zack-Schruppstil vorgesehen. Stattdessen haben Sie eine feinere Kontrolle über das Offset-Schruppen, wie z. B. die Möglichkeit, die Anzahl der Offsets zu begrenzen oder einen Wert für den Grenzoffset festzulegen.

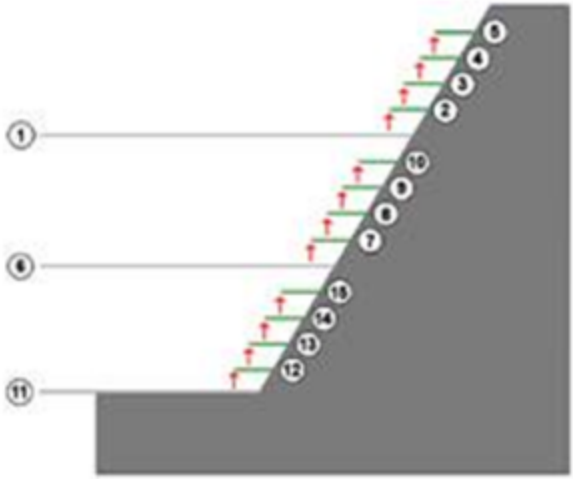
Das Prozessdialogfeld bietet auch mehrere Steuerelemente unter Wall Cleanup Control, wie folgt:

- Anzahl der Stufen: Jede Stufe ist ein Durchgang bei konstantem Z (manchmal auch *Stufenreduzierung* genannt). Wenn Sie dies `auf 0` einstellen, entspricht der Prozess dem Kernschruppen.
- Anzahl der Offsets: Jeder Versatz ist eine Schicht näher an der Wand.
- Reihenfolge, in der die Reinigungsdurchgänge stattfinden:
  - entweder während der Schruppdurchgänge oder nach allen Schruppdurchgängen; und

- entweder nach unten oder nach oben - siehe Diagramm Wand-Säuberungssteuerung mit Säuberung während der Schruppdurchgänge 1, 6, und 11



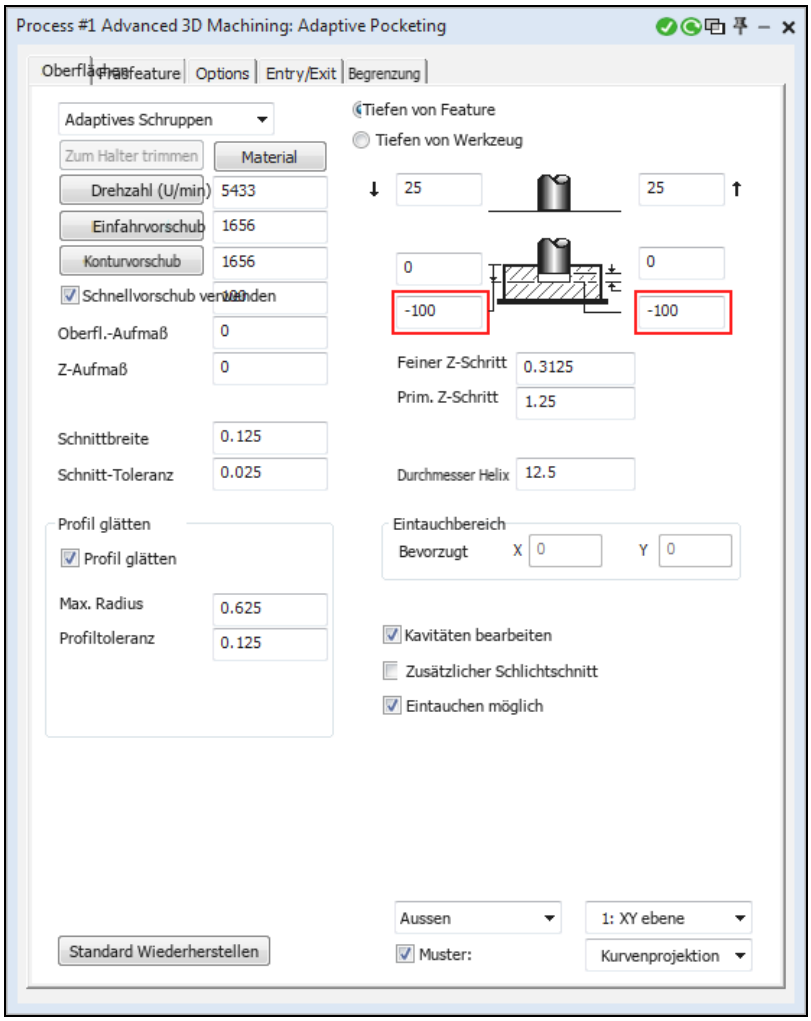
Reinigen mit Reihenfolge = Abwärts: Schruppgang 1; dann Reinigen 2,3,4,5 **abwärts**; dann 6; ...



Aufräumen mit Auftrag = Aufwärts: Schruppgang 1, dann Aufräumen 2,3,4,5 **aufwärts**; dann 6; ...

Adaptives Taschenfräsen

Mit dieser Schnittart können Sie große Mengen an Material sehr schnell entfernen, wobei nur eine minimale Menge an Restmaterial übrig bleibt. In der Regel bleibt eine gewisse Menge an Restmaterial für die Fertigbearbeitung zurück. Der mit dem adaptiven Taschenfräsen erzeugte Werkzeugweg unterscheidet sich vom normalen Taschenfräsen dadurch, dass er länger, aber gleichmäßiger ist und weniger abrupte Änderungen der Werkzeugrichtung oder der Werkzeugbelastung aufweist.



Steuerelemente für das Abräumen der Taschenmitte

Mit den Steuerelementen in diesem Abschnitt können Sie die kleinsten zu bearbeitenden Taschen festlegen.

Zentrum zuerst räumen

Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, startet das System den adaptiven Taschenfräswerkzeugweg von einem Einschnitt in der Mitte der Tasche aus, um zuerst einen Mittelabschnitt zu öffnen. Wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist, bietet dieser Abschnitt auch die folgenden Arten von Einstellungen.

Minimaler Radius

Der Abstand zwischen dem zentralen Einschnitt und der Außenkante der Tasche darf nicht kleiner als dieser Wert sein.

Mindestwinkel

Der Winkel zwischen dem zentralen Einschnitt und der Taschenbegrenzung darf nicht kleiner als dieser Wert sein.

Mindestversatz

Die Breite des zentralen Einschnitts darf nicht kleiner als dieser Wert sein.

Maximaler Versatz

Die Breite des zentralen Einschnitts darf nicht größer als dieser Wert sein.

Z-Schritt-Optionen

Haupt-Z-Schritt

Abstand zum Abwärtsschritt (entlang der Werkzeugachse) für Hauptdurchgänge.

Feiner Z-Schritt

Abstand zum Absenken (entlang der Werkzeugachse) für feine Durchgänge.

Hohlräume bearbeiten

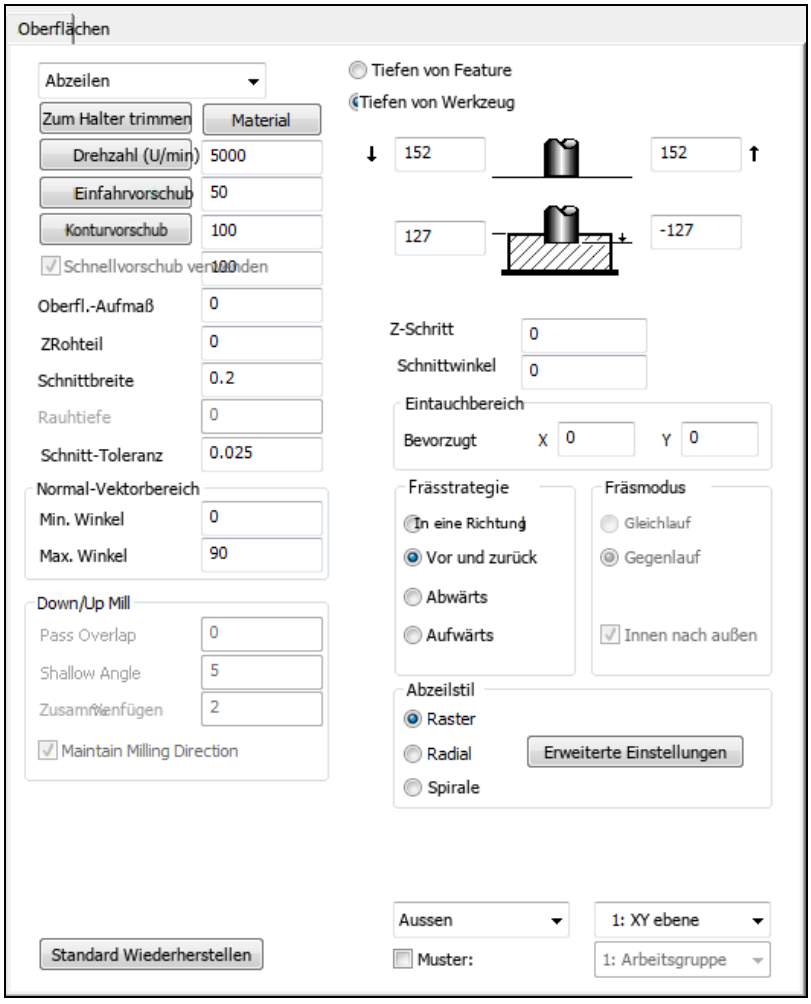
Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, erfolgt die Bearbeitung von innen nach außen. Wenn das Kontrollkästchen nicht aktiviert ist, erfolgt die Bearbeitung von außen nach innen.

Radius glätten

Der Radius des schärfsten Durchgangs. Dieser Wert wird verwendet, um scharfe Ecken und Schlitze mit kleinem Durchmesser zu glätten.

Spitzenschnitt

Normalerweise verwenden Sie die Schnittart Spitzenschnitt, um eine Endbearbeitungsoperation zu erstellen. Es sind mehrere verschiedene Arten von Spitzenschnitten verfügbar.



Schneidestrategie:

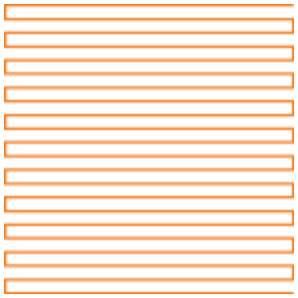
Siehe "Schneidestrategie" für eine Beschreibung dieses Punktes.

Schneidemodus:

Siehe "Schneidemodus" für eine Beschreibung dieses Punktes.

Spitze Stil:

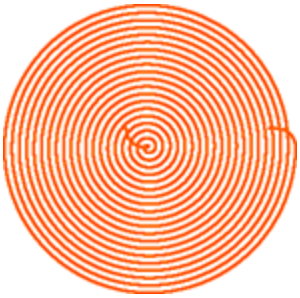
Der Spitzenstil steuert die Grundform des Werkzeugwegs. Raster erzeugt parallele Durchgänge in einem bestimmten Winkel mit einer konstanten Schrittweite und kann mehrere Z-Schritte haben. Radial erzeugt einen Werkzeugweg, der auf einem zentralen Punkt zusammenläuft. Die Schrittweite der radialen Bahnen wird aus dem Umfang des Kreises berechnet, der im Dialogfeld Erweiterte Einstellungen: beschrieben ist. Spirale erzeugt einen spiralförmigen Werkzeugweg, der von einem zentralen Punkt ausgeht.



Raster-Spitzenschnitt



Radialer Spitzenschnitt



Spiralförmiger Spitzenschnitt

Erweiterte Einstellungen:

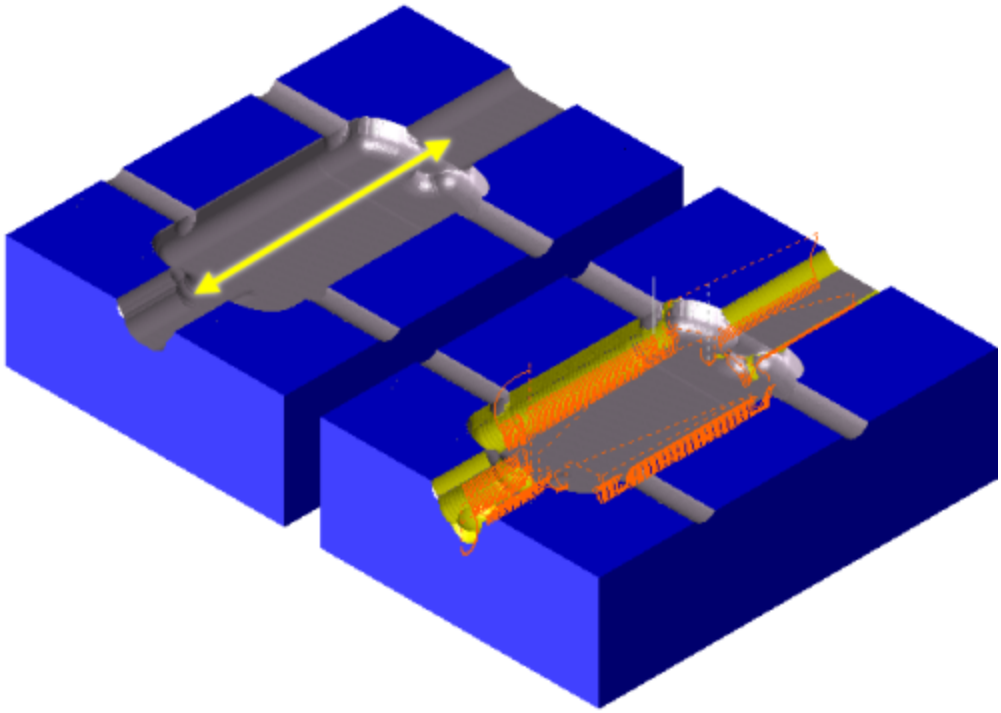
Jede der Einstellungen für den Spitzenschnitt verfügt über Optionen zur Steuerung des Werkzeugwegs.

Raster-Optionen	Radiale Optionen	Spiral-Optionen

Querbearbeitungsstrategie:

Bei der Querbearbeitung handelt es sich um eine Option zur Erstellung eines senkrechten Werkzeugwegs, um Material zu entfernen, das in unbearbeiteten oder teilweise bearbeiteten Bereichen zurückbleibt. Der Werkzeugweg wird so optimiert, dass er nur auf die Bereiche mit überschüssigem Material zugreift, wie z. B. Wände, die parallel zur Schnittrichtung verlaufen. Die Querbearbeitungsstrategie ist nur für den Raster-Werkzeugweg verfügbar. Keine ist die Standardeinstellung, es wird keine Querbearbeitung erzeugt. Nach setzt die Querbearbeitung an das Ende des erzeugten Werkzeugwegs. Vor erzeugt die Querbearbeitung vor dem Rest des Werkzeugweges. Nur erzeugt nur den Querbearbeitungs-Werkzeugweg. Das System sieht sich an, wie der Spitzenschnitt normalerweise aussehen würde und erzeugt dann die Querbearbeitung auf der Grundlage des Spitzenschnitts. Die Seitliche Zustellung beschreibt den Abstand zwischen den Querbearbeitungsdurchgängen. Mit den Normal-Vektor-Bereichselementen können Sie den Toleranzbereich für den Kontaktwinkel des Fräsers festlegen. Weitere Informationen finden Sie unter " Normal-Vektorbereich" : ".

Das folgende Bild eines Teils zeigt die Ergebnisse eines Spitzenschnitts (der gelbe Pfeil zeigt die Richtung des Schnitts) und den daraus resultierenden Querbearbeitungs-Werkzeugweg, um die Bereiche mit überflüssigem Material zu säubern, die zurückgelassen wurden.



Beispiel einer Querbearbeitung nach einem Spitzenschnitt.

Mitte:
Dies beschreibt den Konvergenz- oder Zentralpunkt für Radial- und Spiralschnitte.

Winkel:
Der Winkel definiert das Ausmaß der radialen Schnitte. Im Allgemeinen sind diese Schnitte ein Vollkreis von Null bis 360 Grad. Radiale Schnitte müssen nicht zwangsläufig einen Vollkreis bilden. Sie können einen benutzerdefinierten Bereich der radialen Bewegung definieren, indem Sie die Start- und Endwerte ändern. Der Startwert muss kleiner sein als der Endwert, und es sind nur positive Zahlen zulässig. Das heißt, Sie können die Werte 180 und 270 verwenden, um einen 90-Grad-Bogen zu erstellen, aber Sie können nicht -90 und -180 oder 270 und 180 eingeben, um denselben Bogen zu erstellen.

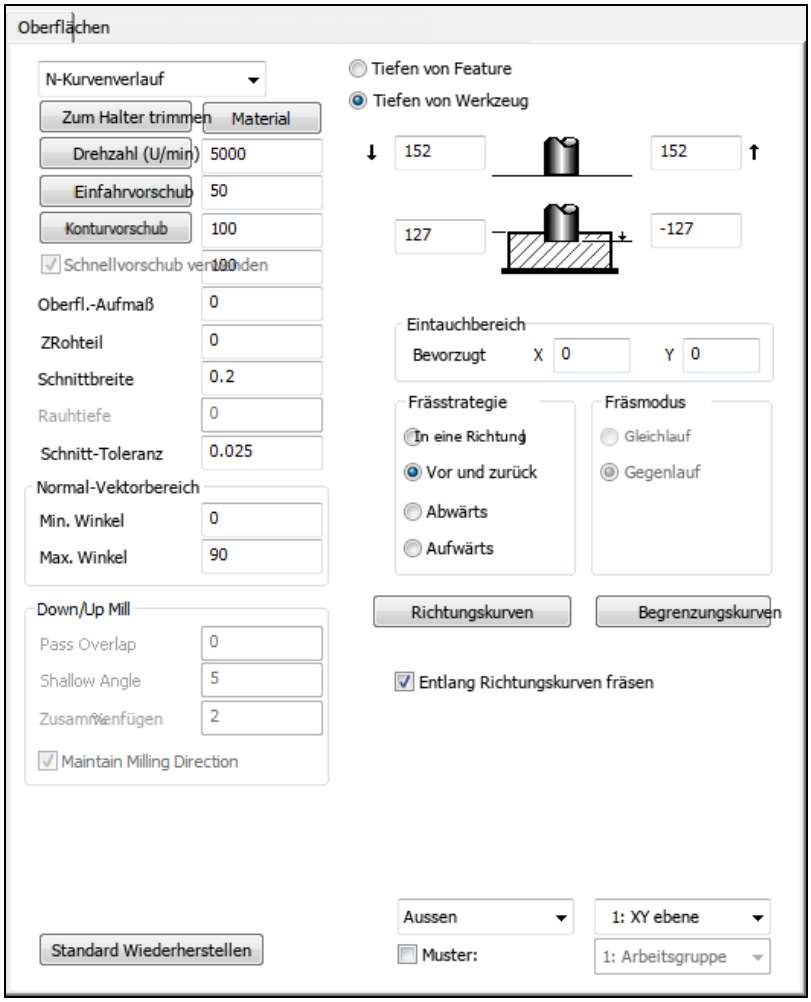
Radius:
Der Radius beschreibt die Größe der Radial- und Spiralschnitte. Standardmäßig gehen die Schnitte bis zum Mittelpunkt oder Konvergenzpunkt eines Kreises, aber Sie können einen äußeren und einen inneren Radius festlegen, um den Bereich, der geschnitten wird, zu begrenzen und eine Scheibenform zu erzeugen.

Abwärts/Aufwärts fräsen:
Siehe "Abwärts-/Aufwärtsfräsen".

N-Kurven-Kanal

Dieser Prozess erzeugt einen Werkzeugweg, bei dem jeder Durchgang parallel oder senkrecht zu den ausgewählten Kurven verläuft. Der Werkzeugweg morpht zwischen den Kurven. Dieser

Prozess akzeptiert entweder zwei Führungskurven oder eine beliebige Anzahl von Führungskurven mit zwei Begrenzungskurven. Die Begrenzungskurven müssen mit den Endpunkten der Führungskurven übereinstimmen.



Schneide-Strategie

Eine Beschreibung dieser Position finden Sie unter "Schneidestrategie".

Schneidemodus

Für eine Beschreibung dieses Punktes siehe "Schneidemodus".

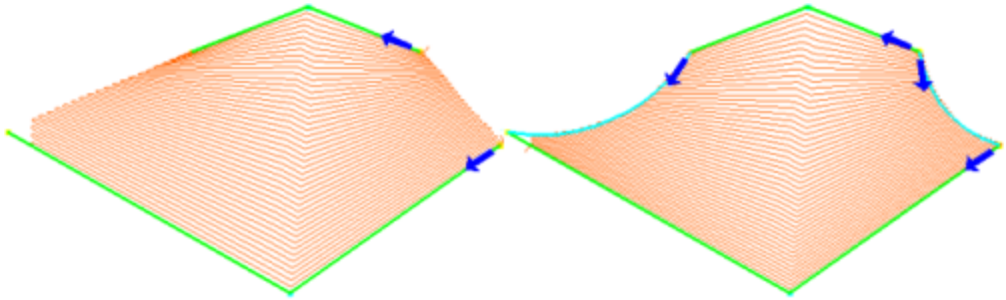
Führungskurven

Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, wird ein Dialogfeld geöffnet, in dem Sie die Geometrie auswählen können, die die Grundlage für die Form der Werkzeugbahn bildet. Die Enden der Werkzeugbahn werden automatisch auf die Enden der Führungskurven getrimmt. Diese Funktion erfordert die Auswahl von mindestens zwei Führungskurven. Die Führungskurven dürfen sich nicht kreuzen.

Begrenzungskurven

Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, wird ein Dialogfeld geöffnet, in dem Sie eine Geometrie auswählen können, die den Rand des Werkzeugwegs definiert. Die

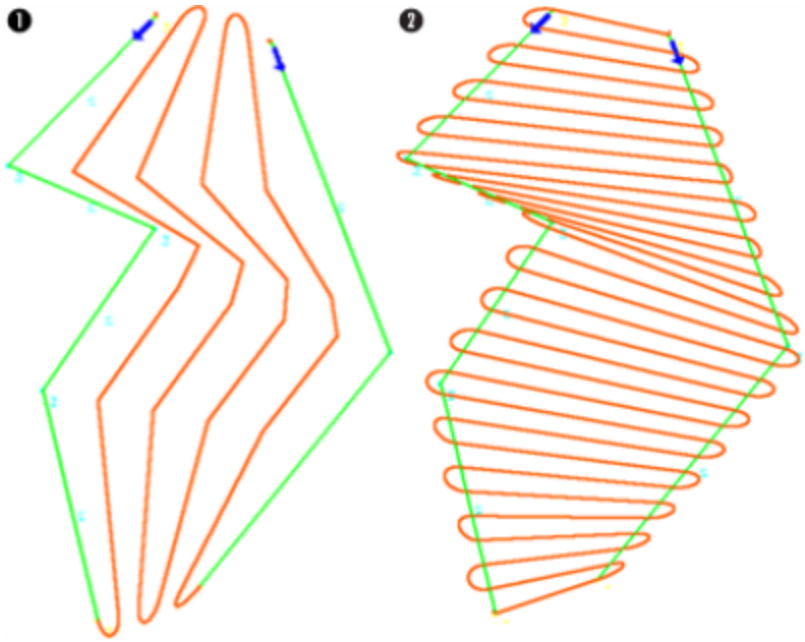
Begrenzungskurven müssen mit den Endpunkten der Führungskurven übereinstimmen. Diese Funktion erfordert eine maximale Auswahl von zwei Begrenzungskurven. Die Begrenzungskurven dürfen sich nicht kreuzen. Außerdem müssen die Begrenzungskurven durch die Endpunkte der Führungskurven verlaufen oder an diesen Endpunkten enden.



Beispiel eines Werkzeugwegs ohne und mit Begrenzungskurven (die gebogenen Formen).

Schneiden entlang Führungskurven

Mit diesem Element können Sie wählen, ob der Werkzeugweg parallel oder senkrecht zu den Führungskurven verlaufen soll. Wenn diese Option ausgewählt ist, versucht das System, die Werkzeugbahn parallel zu den Führungskurven zu führen. Wenn dieses Element nicht ausgewählt ist, versucht das System, den Werkzeugweg senkrecht zu den Führungskurven zu führen. Die Begriffe "parallel" und "senkrecht" sind Verallgemeinerungen, da der Werkzeugweg zwischen den Kurven gemorpht wird, so dass der Werkzeugweg normalerweise nicht genau senkrecht oder parallel ist, wie in den folgenden Bildern zu sehen ist. Entlang von Führungskurven schneiden ist am vorteilhaftesten, wenn nur zwei Führungskurven und keine Begrenzungskurven ausgewählt sind.



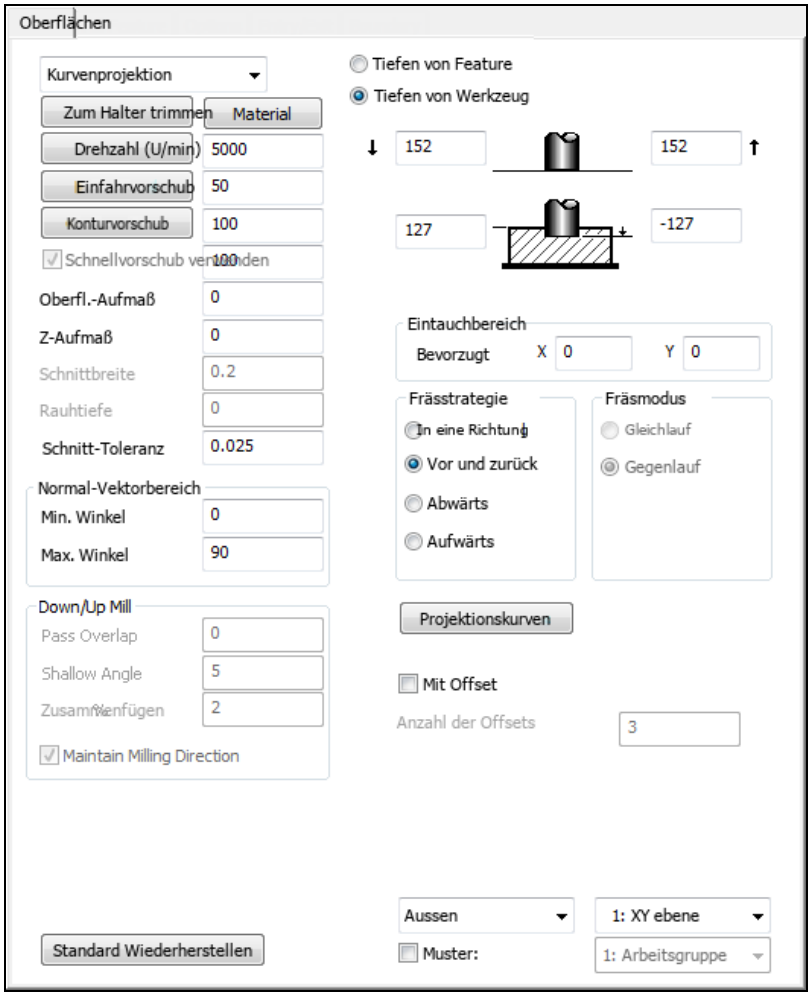
1. Schneiden entlang der Führungskurven
2. Schneiden quer zu den Führungskurven

Ein Beispiel dafür, wozu das Schneiden entlang der Führungskurven führen kann.

Abwärts-/Aufwärtsfräsen
Siehe "Abwärts-/Aufwärtsfräsen".

Kurvenprojektion

Dieser Prozess erzeugt eine Werkzeugbahn, die eine Kurve (einen Spline) auf die Flächen eines Volumenkörpers projiziert. Die Werkzeugbahn ist nur ein einziger Z-Schritt nach unten, aber Sie können mehrere Versätze durchführen, um den bearbeiteten Bereich zu erweitern.

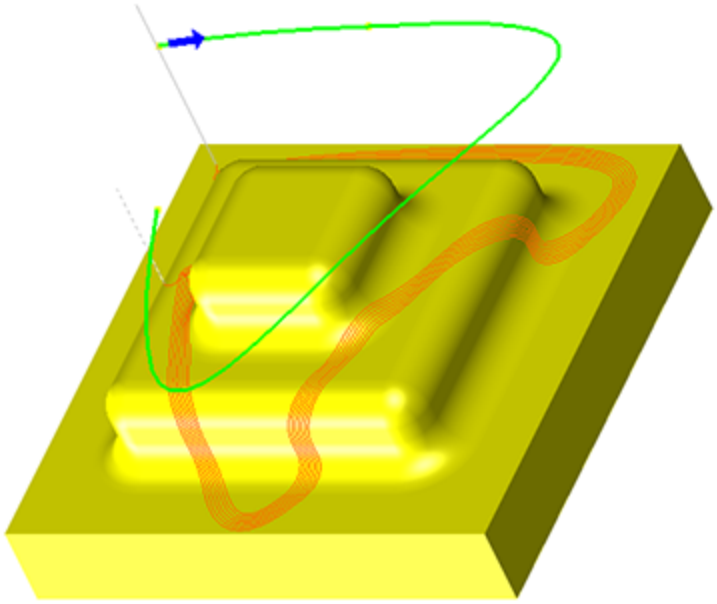


Schneidestrategie
Siehe "Schneidestrategie" für eine Beschreibung dieser Position.

Schneidemodus
Siehe "Schneidemodus" für eine Beschreibung dieses Punktes.

Projektion Kurvenprojektion
Diese Schaltfläche öffnet ein Dialogfeld, in dem Sie die Kurven auswählen können, die auf das Teil projiziert werden sollen. Sie können entweder einen einzelnen -Spline, eine Gruppe verbundener Splines oder mehrere einzelne Splines und/oder Linien und Kreise auswählen. Das

System bestimmt die Bearbeitungsreihenfolge, wenn mehrere einzelne Splines ausgewählt wurden.



Ein Beispiel für einen projizierten Spline mit Offsets.

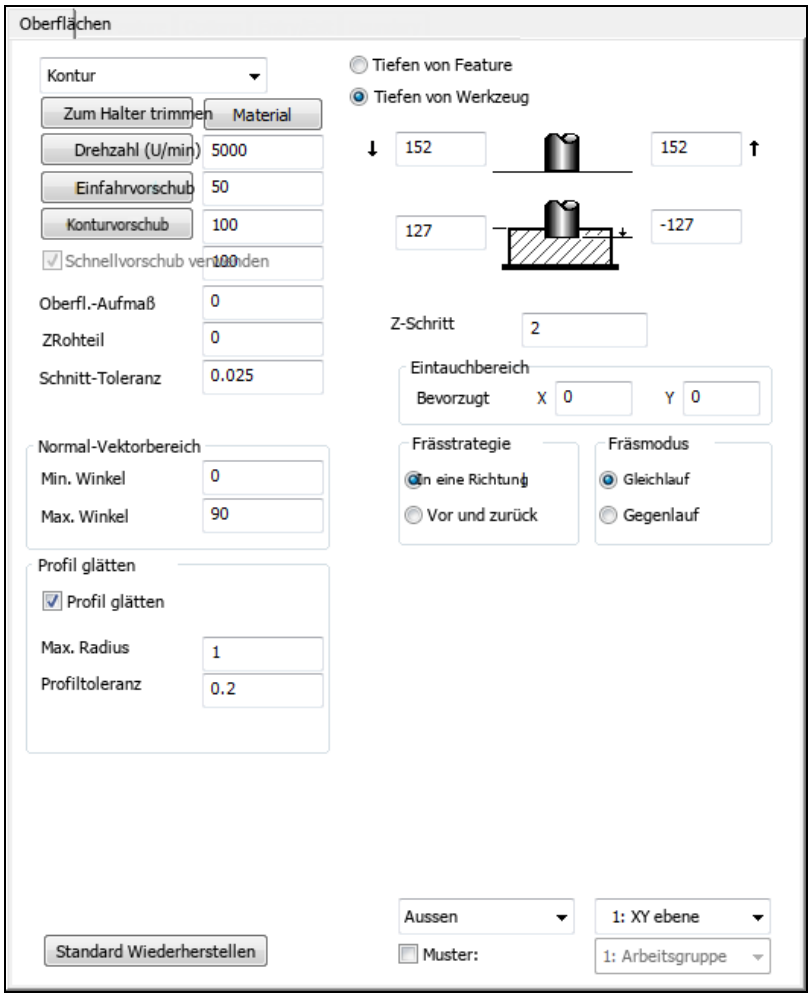
Mit Versatz
Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, können Sie mehrere Offsets über den Spline hinaus erstellen, um einen breiteren Schnitt zu erzeugen. Der Abstand jedes Versatzes ist gleich der seitlichen Zustellung in XY.

Anzahl der Versätze
Dies ist die Anzahl der Versätze auf jeder Seite des Splines.

Abwärts-/Aufwärtsfräsen
Siehe Fräsen unten/oben.

Kontur

Dieses Verfahren wird in der Regel für Vorschlicht- oder Schlichtdurchgänge verwendet und wird manchmal auch als "Wasserlinienbearbeitung" oder "Konstante Z-Bearbeitung" bezeichnet. Dieses Verfahren eignet sich am besten für Teile mit vertikalen oder nahezu vertikalen Wänden. Der Grund dafür ist, dass die Abwärtsbewegung in der Z-Achse berechnet wird und die Ergebnisse auf vertikalen oder nahezu vertikalen Flächen besser sind. An horizontalen Flächen, die normalerweise mit einer anderen Strategie bearbeitet werden, kann das Material nicht so effektiv abgetragen werden.



Schneidestrategie

Siehe "Schneidestrategie" für eine Beschreibung dieses Punktes.

Schneidemodus

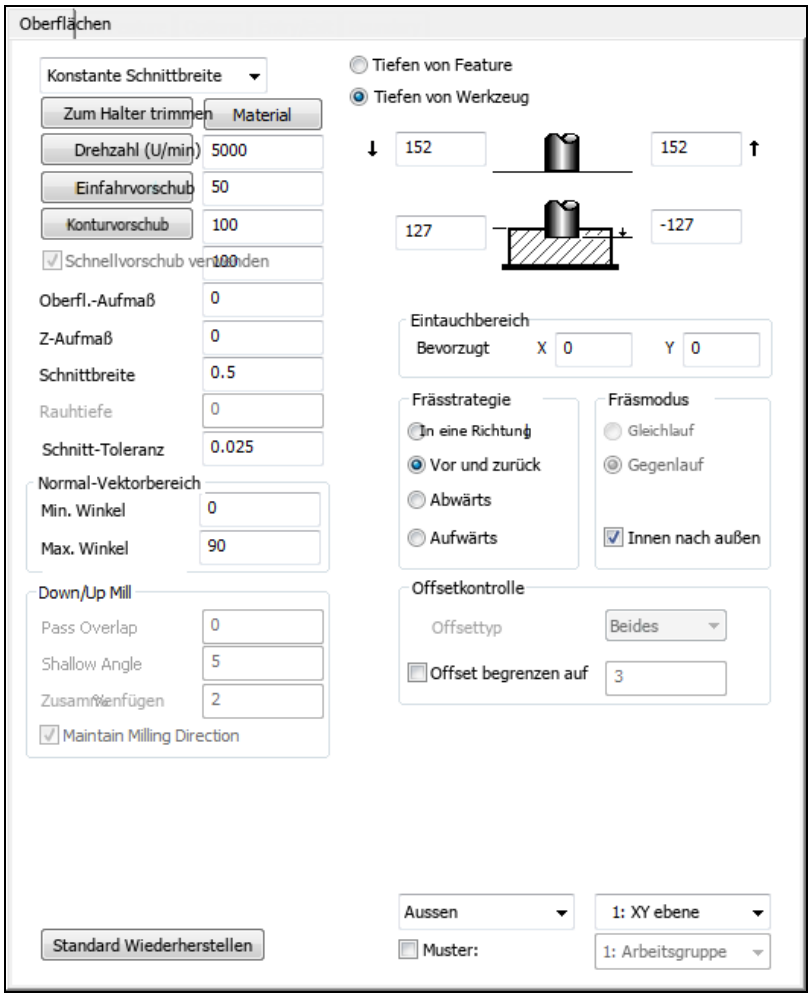
Siehe "Schneidemodus" für eine Beschreibung dieses Punktes.

Profil glätten

Siehe "Profilglättung".

Konstanter Zustellungsschnitt (Constant Stepover Cut)

Dieser Prozesstyp erzeugt einen Werkzeugweg mit einer 3D-Zustellung in alle Richtungen. Dies führt zu einer sehr guten Oberflächengüte und gewährleistet eine konstante Höhe zwischen jedem Durchgang. Dieser Werkzeugweg kann als Semi-Finish oder als Schlichtoperation verwendet werden und erzeugt oft einen viel effizienteren Werkzeugweg als der traditionellere parallele Ebenen- und konstante Z-Werkzeugweg. Dieser Werkzeugweg ist einer Taschenoperation unter Verwendung der 2D-Werkzeugwege des Projekts (zu finden auf der Registerkarte Volumenkörper) mit einem Z-Schritt sehr ähnlich, mit der Ausnahme, dass die Taschenoperation keinen Werkzeugweg an vertikalen Wänden erzeugt, während der konstante Zustellungsschnitt dies tut. Diesen Operationstyp kann man sich als einen konstanten Überschneidungsschnitt vorstellen.



Schneidestrategie

Siehe "Schneidestrategie" für eine Beschreibung dieser Position.

Schneidemodus

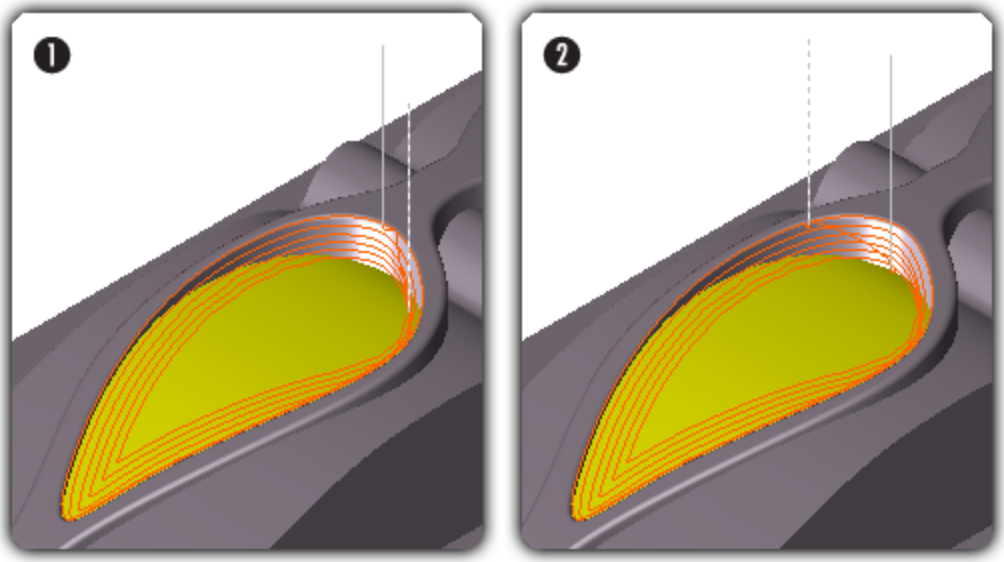
Siehe "Schneidemodus" für eine Beschreibung dieses Punktes. Für das Kontrollkästchen "Innen nach außen", siehe unten.

Abwärts-/Aufwärtsfräsen

Siehe "Fräsen unten/oben".

Innen nach außen

Wenn Sie einen Schnitt mit Innen nach außen: aktivieren, wird die Werkzeugbahn, die der Mitte der ausgewählten Fläche am nächsten liegt, gestartet und zu den Außenkanten der Fläche hin bearbeitet. Wenn Sie einen Schnitt mit deaktivierter Funktion "Innen nach außen" durchführen, wird die Werkzeugbahn, die den Kanten der ausgewählten Fläche am nächsten liegt, gestartet und die Bearbeitung erfolgt in Richtung der Mitte der Fläche. Siehe Bilder unten:



Beispiel für die Funktion der Versatzsteuerung mit deaktivierter (1) und aktivierter (2) Innenseite nach außen für dieselbe Auswahl.

Offset-Steuerung

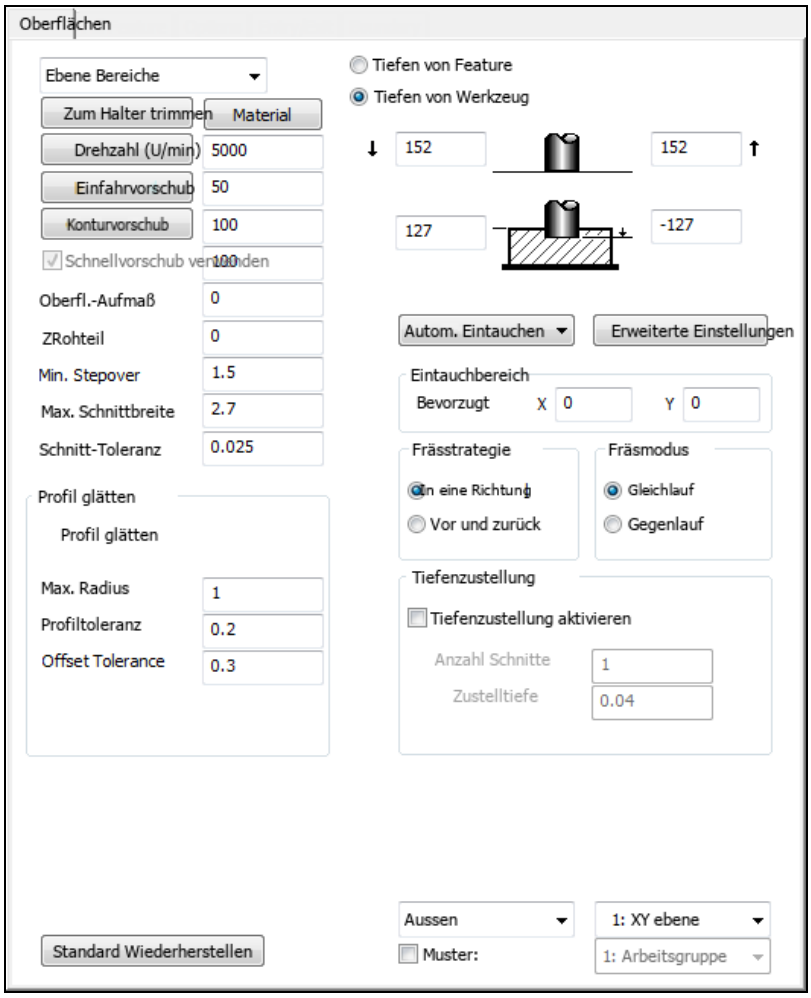
Offset-Typ
Geben Sie unter Offset Type an, ob es sich bei der Führungskurve um eine Außenkurve (mit von ihr ausgehenden Offsets nach innen) oder eine Innenkurve (mit von ihr ausgehenden Offsets) handelt.

Die Standardauswahl " Beide" legt eine Führungskurve fest, die sowohl eine äußere als auch eine innere Kurve ist (mit Versätzen in beide Richtungen).

Offsets begrenzen auf
Wenn diese Option aktiviert ist, wird der Werkzeugweg auf eine bestimmte Anzahl von Versätzen von der Kante der ausgewählten Fläche begrenzt. Der gesamte Werkzeugweg wird von der Kante der ausgewählten Fläche aus berechnet. Wenn Sie einen Innen-Außen-Schnitt mit begrenzten Versätzen durchführen, kann die Werkzeugbahn in der Mitte der ausgewählten Flächen beginnen und nur bis zu den Kanten der Flächen bearbeitet werden.

Flächiges Schneiden

Mit diesem Verfahrenstyp werden alle flachen Bereiche der ausgewählten Flächen bearbeitet. Dieses Verfahren wird häufig für die Endbearbeitung eines Teils verwendet, bei dem überschüssiges Material bereits entfernt wurde. Flats Cut wirkt nur auf vollständig flache Bereiche. Jede ausgewählte Fläche, die sowohl einen flachen als auch einen nicht flachen Bereich enthält, bearbeitet den flachen Bereich bis zu dem nicht flachen Bereich, an dem die Kontaktpunkttangente des Werkzeugs den nicht flachen Bereich berührt.



Schneidestrategie

Siehe "Schneidestrategie" für eine Beschreibung dieser Position.

Schneidemodus

Siehe "Schneidemodus" für eine Beschreibung dieses Punktes.

Profil glätten

Siehe "Profilglättung".

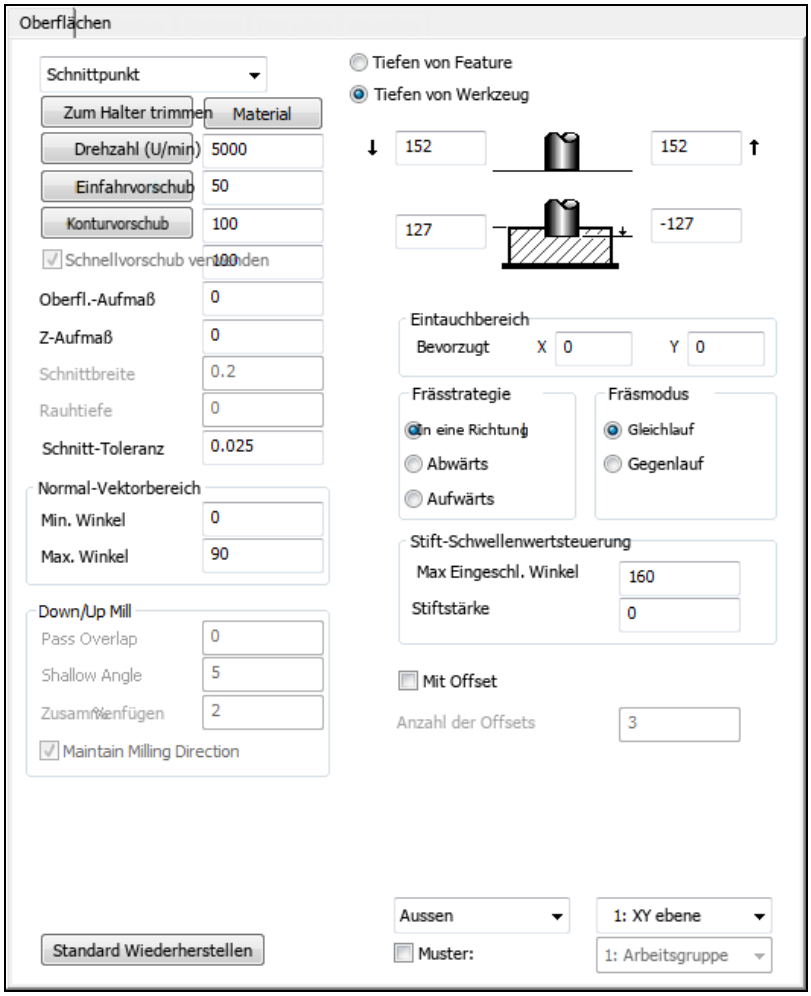
Axial versetzte Steuerung

Wenn Sie diese Option aktivieren, können Sie mehrere Schnitte entlang der Werkzeugachse erstellen. Dies führt effektiv zu mehreren Z-Schritten. Geben Sie an, wie oft und um wie viel der Werkzeugweg versetzt werden soll.

Verschneidungen

Dieser Prozesstyp erzeugt einen einzigen Durchgang entlang aller Ecken des Werkstücks. Dieses Verfahren ist für gedacht, um das Teil nach der allgemeinen Bearbeitung eines Bauteils mit einem größeren Werkzeug mittels Stift- oder Restfräsen fertigzustellen. Der zu bearbeitende Bereich wird durch den Durchmesser des gewählten Werkzeugs bestimmt. Wenn ein Radius auf dem Modell vorhanden ist und der Radiuswert größer als der

Werkzeugdurchmesser ist, wird dieser Bereich nicht bearbeitet. Wenn ein zusätzliches Rohteil zu entfernen ist oder das Werkzeug sehr klein ist, können mehrere aufeinanderfolgende vertikale Durchgänge berechnet werden.



Schneidestrategie:

Siehe "Schneidestrategie" für eine Beschreibung dieses Punktes.

Schneidemodus:

Siehe "Schneidemodus" für eine Beschreibung dieses Punktes.

Schwellenwertsteuerung für Stifte:

Diese Elemente definieren die Parameter für die Bearbeitung.

Max. eingeschlossener Winkel:

Dies ist eine spezielle Winkeltoleranz, mit der Sie die Systemgenauigkeit bei der Suche nach zu bearbeitenden Bereichen steuern können. Alle Operationen haben eine Toleranz, und je kleiner der Wert ist, desto genauer ist die Berechnung. Der Standardwert sollte für die meisten Teile ausreichend sein.

Bleistiftdicke:

Dies ist eine zusätzliche Dicke, die vorübergehend auf den Fräser zusätzlich zu seiner normalen Dicke angewendet werden kann. Sie können diese Einstellung verwenden, um Durchgänge entlang von Verrundungen zu machen, deren Radius größer ist als der des Fräsers.

Wenn Sie z. B. eine Fläche mit einem Eckradius von 8 mm haben und mit einem 10-mm-Kugelfräser eine Bleistiftfräsung entlang dieser Fläche erstellen möchten, können Sie eine Überdicke von 3 mm auf diese Fläche anwenden. Das Bleistiftfräsen wird für einen Kugelfräser der Größe 18 x 9 mm erstellt (der diese Verrundung erkennt) und dann auf die Oberfläche zurückprojiziert, um einen Werkzeugweg für den 10 x 5 mm Fräser zu erstellen.

Mit Versatz:

Wenn Sie diese Option aktivieren, wird mehr als eine Bleistiftspur erstellt.

Anzahl der Versätze:

In diesem Feld können Sie festlegen, wie oft die Bleistiftkurve versetzt wird. Jede Kurve wird um die seitliche Zustellung der XY-Kurve versetzt.

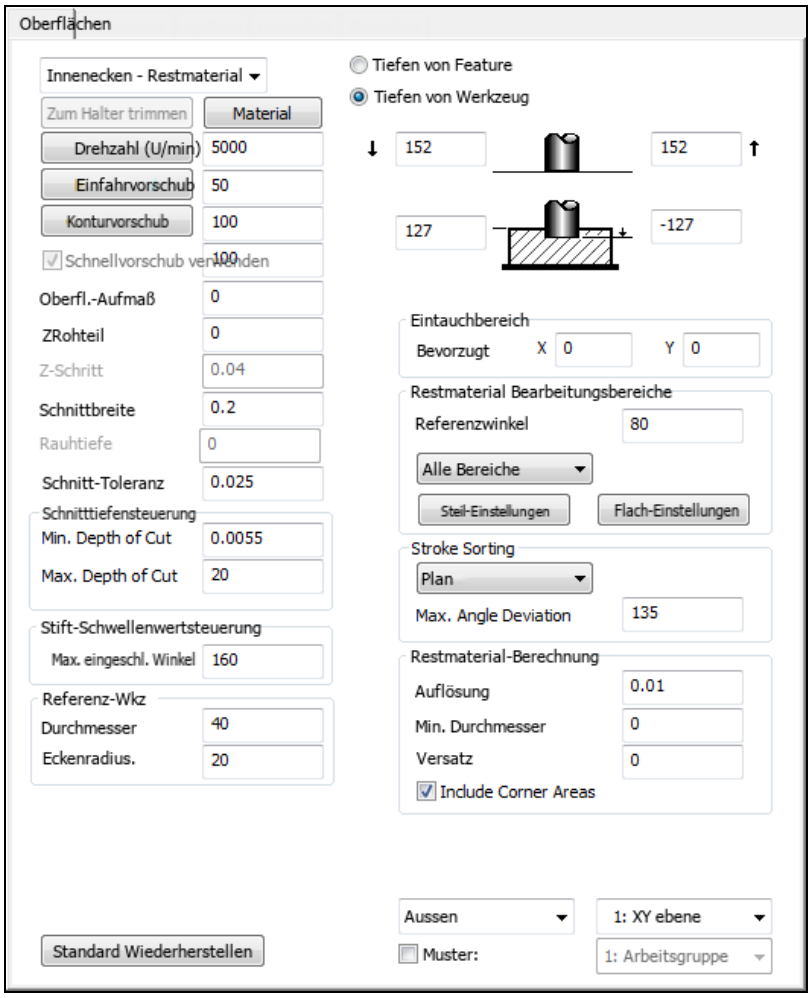
Tipps für die Arbeit mit dem Schnittpunkt-Werkzeugweg:

Es kann vorkommen, dass eine Operation mit Schnittpunkten Werkzeugwege in Bereichen erzeugt, die nicht erwünscht sind. Die Parameter Max Included Angle: und Cutting Tolerance : helfen dabei, dies zu vermeiden. Je größer der eingeschlossene Winkel ist, desto mehr "Rauschen" kann in den Werkzeugweg eingeschlossen werden, und je enger die Toleranz ist, desto genauer ist die Tesselierung, was ebenfalls zur Minimierung des "Rauschens" beiträgt.

Schnitte - Rest

Dieser Prozesstyp erzeugt einen Werkzeugweg, der alle unbearbeiteten Bereiche eines hypothetischen vorherigen Werkzeugs entfernt. Es handelt sich im Grunde um eine Bleistiftfrässtrategie, die mit einem Referenzwerkzeugdurchmesser berechnet wird. Wenn es auf dem Modell Radien gibt, deren Werte gleich oder größer als der Radius des Referenzwerkzeugs sind, werden diese Bereiche nicht bearbeitet. Dies ermöglicht eine schnelle Berechnung der Werkzeugwege und eine gute Endbearbeitung.

Sie können auch Begrenzungen verwenden, um diese Berechnung zu beeinflussen. Die Begrenzung wird, falls verwendet, als externe Form interpretiert und zum Trimmen der Durchgänge verwendet.



Steuerung der Restbearbeitungsbereiche

Die Elemente in diesem Abschnitt helfen Ihnen, die zu bearbeitenden Bereiche zu definieren, wobei Sie sich nur auf steile oder flache Bereiche konzentrieren können, wenn Sie dies benötigen. Die Standardeinstellung ist Alle Bereiche. Mit dem Pulldown-Menü können Sie auswählen, welchen Bereich Sie bearbeiten möchten.

Bezugswinkel

Mit diesem Wert können Sie einen Winkel definieren, der die steilen Bereiche von den flachen Bereichen trennt. Ein Wert von 0 bedeutet, dass alle Überfahrten als steil angesehen werden und entlang der Ecke bearbeitet werden(Bild 1). Ein Wert von 90 bedeutet, dass alle Durchgänge als flach angesehen werden und quer zur Ecke geschnitten werden(Bild 2). Eine Einstellung von 45 bedeutet, dass Bereiche zwischen 0-45 Grad entlang der Ecke bearbeitet werden, während Bereiche zwischen 45-90 Grad quer zur Ecke bearbeitet werden.(Bild 3)

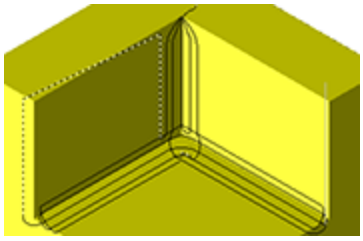


Bild 1

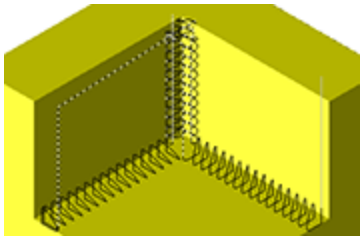


Bild 2

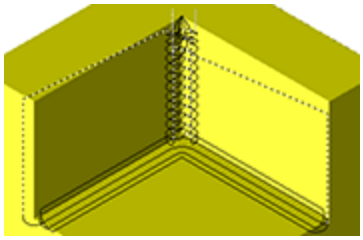


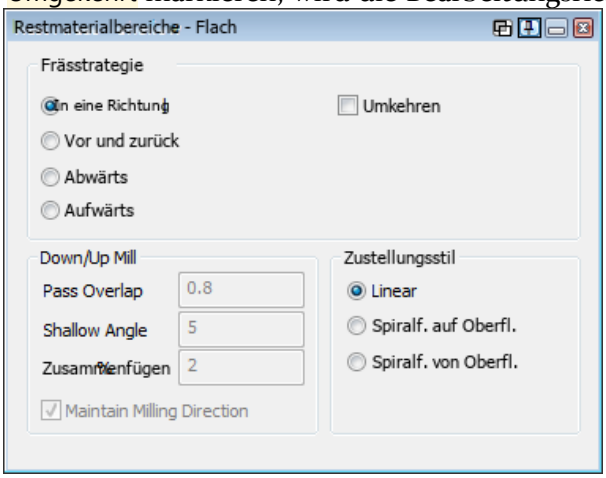
Bild 3

Steile Einstellungen:

Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, können Sie festlegen, wie "steile" Bereiche bearbeitet werden sollen. Sie können einstellen, ob die Schnitte unidirektional oder vorwärts und rückwärts erfolgen sollen, und Sie können einstellen, ob die Schnitte steil oder konventionell sein sollen.

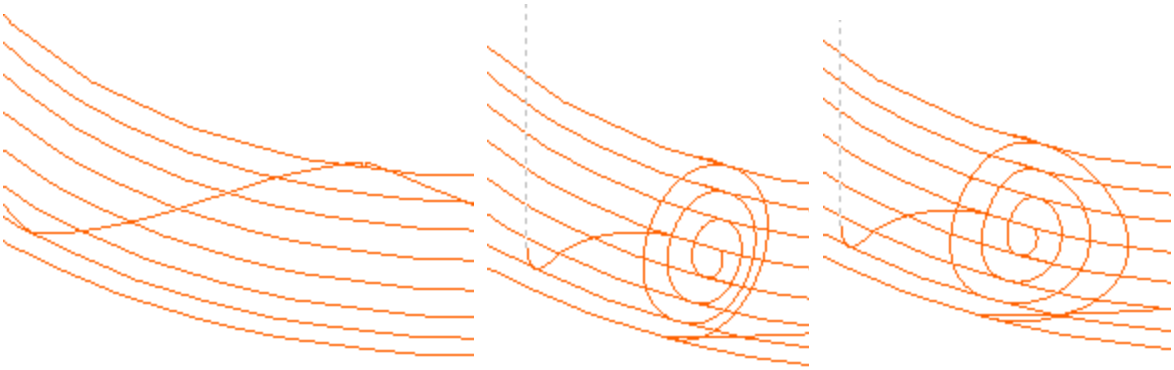
Flache Einstellungen:

Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, können Sie festlegen, wie die "flachen" Bereiche bearbeitet werden sollen. Sie können einstellen, ob die Schnitte unidirektional, vorwärts und rückwärts, nur nach unten oder nur nach oben erfolgen sollen. Wenn Sie das Kästchen Umgekehrt markieren, wird die Bearbeitungsrichtung geändert.



Seitliche Zustellung:

Diese Option steuert den Stepover (die Verbindungs- oder Verknüpfungsbewegung) von einem Durchgang zum nächsten, wie bei der Verbindungsbewegung von einem Z-Schritt zum nächsten.



Beispiel für eine lineare Zustellung	Beispiel für eine spiralförmige Seitliche Zustellung	Beispiel für eine spiralförmige Seitliche Zustellung

Linear:
Der Stepover erfolgt in einer linearen (linienförmigen) Bewegung. Die lineare Bewegung verlässt die Oberfläche am Ende eines Durchgangs und bewegt sich durch die Luft in Richtung des Beginns des nächsten Durchgangs, wo sie dann am Beginn dieses nächsten Durchgangs aufschlägt.

Spirale auf der Oberfläche:
Der -Übersetzer wird in einer spiralförmigen Bewegung ausgeführt. Die spiralförmige Bewegung hält immer Kontakt mit der Oberfläche des Teils, d. h. sie bewegt sich nie in die Luft.

Spirale auf der Oberfläche:
Die Zustellung erfolgt in einer spiralförmigen Bewegung. Die schraubenförmige Bewegung verlässt die Oberfläche am Ende eines Durchlaufs und bewegt sich durch die Luft zum Beginn des nächsten Durchlaufs, wo sie dann am Beginn dieses nächsten Durchlaufs auftrifft.

Down/Up Mill:
Siehe Down/Up Mill für eine Beschreibung dieses Elements.

Schlaganfall-Sortierung:
Mit den Elementen in diesem Abschnitt können Sie die Bleistift-Hübe organisieren, um zusammenhängende und einheitliche Bearbeitungsgänge zu erhalten.

Planar:
Mit dieser Technik betrachtet das System die Bleistiftdurchgänge von der Werkzeugachse aus, d.h. von +Z, und verbindet Durchgänge, die eine Winkelabweichung haben, die kleiner ist als der Wert, der durch die Maximale Winkelabweichung: festgelegt wurde.

Winklig:
Bei dieser Technik betrachtet das System die Bleistiftdurchläufe von einem beliebigen 3D-Punkt aus und verbindet die Durchläufe mit einer Winkelabweichung, die kleiner ist als der Wert, der durch die Maximale Winkelabweichung: festgelegt wurde.

Keine:
Bei dieser Technik wird der Werkzeugweg nicht optimiert, sondern die Striche werden gruppiert und ihre Enden zu einem Punkt zusammengeführt. Wenn Sie eine Ecke betrachten, werden alle Durchgänge an der vertikalen Kante gruppiert, ebenso wie alle Durchgänge entlang der linken und rechten horizontalen Kante. Diese Technik kann an den

Ecken ungeschnittenes Material hinterlassen oder an Konvergenzpunkten überschüssigen Werkzeugweg erzeugen.

Maximale Winkelabweichung:

Die Maximale Winkelabweichung wird verwendet, um die Aufteilung der Striche zu steuern. Wenn der Winkel einer Ecke größer als dieser Wert ist (Bild 1, unten), werden die Striche in mehrere Abschnitte aufgeteilt. Wenn der Winkel kleiner oder gleich ist (Bild 2, unten), werden die Striche zusammengefasst.

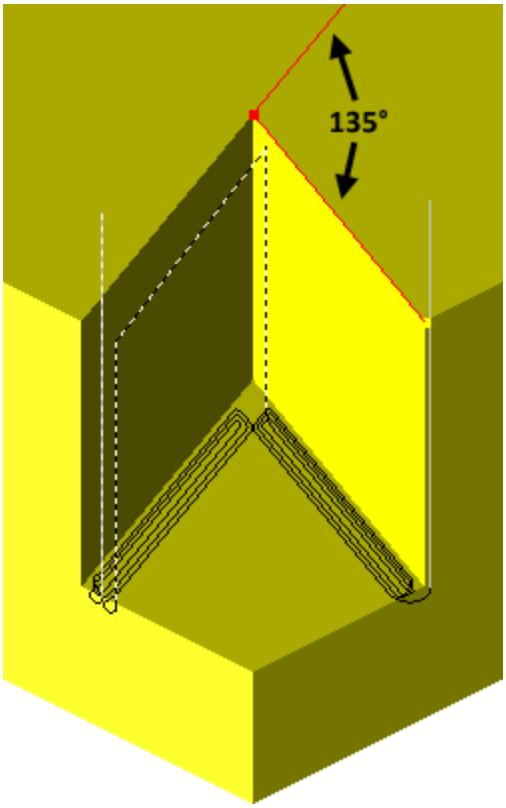


Abbildung 1: Einstellung auf 134 Grad

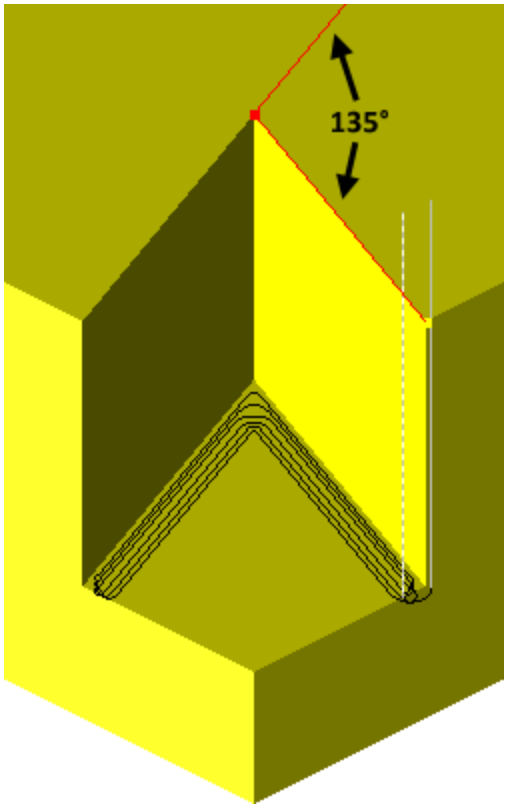


Abbildung 2: Einstellung auf 136 Grad

Berechnung des Ruhebereichs:

Die Angaben in diesem Bereich sind nur verfügbar, wenn Sie einen flachen oder zylindrischen Schaftfräser verwenden.

Auflösung:

Dieser Wert wird für die Berechnung der Begrenzung des Werkzeugs und des Werkzeugwegs für die Restschnittpunkte verwendet. Je kleiner der Wert ist, desto feiner sind die Begrenzungen. Kleine Werte führen zu längeren Berechnungen.

Mindestdurchmesser:

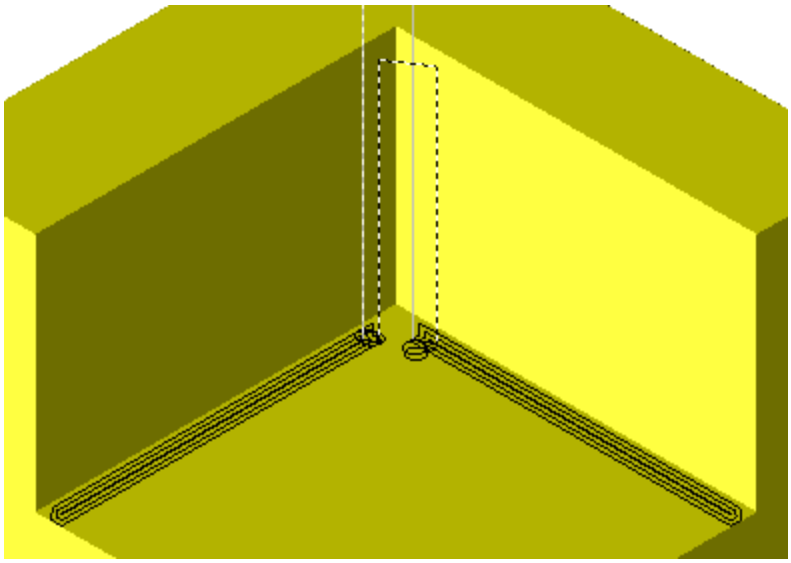
Dieser Wert wird verwendet, um Bereiche aus den Berechnungen zu entfernen. Jeder Bereich, der kleiner als dieser Wert ist, d. h. ein Durchmesser oder Punkt-zu-Punkt, wird bei der Berechnung der Begrenzung für die Restfräsung nicht berücksichtigt.

Versatz:

Die berechneten Begrenzungen können um diesen Betrag versetzt werden. Ohne einen Versatz wird der exakte Restbereich berechnet, was Markierungen oder Höcker hinterlassen kann. Durch Hinzufügen eines kleinen Versatzes wird der Restbereich geglättet und kann helfen, gezackte Kanten zu minimieren.

Eckbereiche einbeziehen:

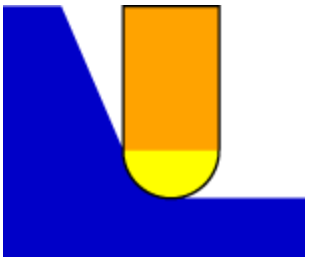
Eckbereiche können in die Berechnung der Grenzfläche einbezogen werden oder durch Deaktivieren dieser Option weggelassen werden.



Steuerung der Schnitttiefe:

Die Elemente in diesem Abschnitt steuern, wie viel Material bei jedem Durchgang abgetragen wird. Diese Einstellungen können sehr wichtig sein, um die Lebensdauer des Werkzeugs zu erhalten.

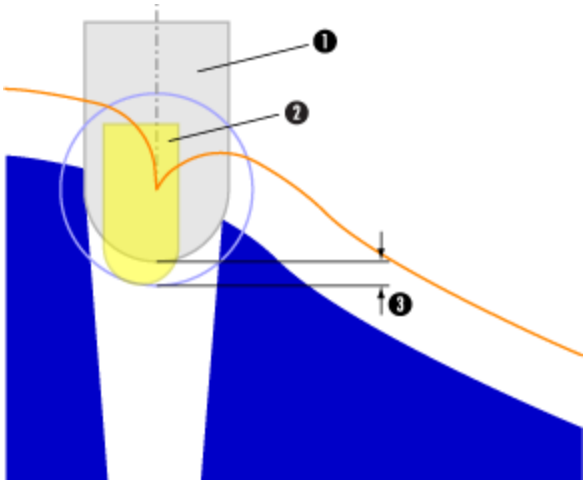
Minimale Schnitttiefe:



Dieses Element steuert die minimale Materialmenge, die aus den zu bearbeitenden Bereichen entfernt wird. Es ist sehr nützlich, um Situationen zu lösen, in denen der Überblendungsradius des Modells ungefähr gleich dem Referenzradius ist, weil theoretisch kein Material abgetragen werden muss, wie rechts zu sehen. Normalerweise erstellt das System in dieser Situation Bleistiftdurchgänge, aber die Restmaterialdurchgänge werden nicht durchgeführt, um unnötige Restbearbeitungsdurchgänge zu vermeiden. Der empfohlene Wert für diesen Parameter ist `[Schneidtoleranz] * 1,1`.

Maximale Schnitttiefe:

Mit diesem Parameter können Sie die maximale Z-Höhe des zu entfernenden Materials einstellen. Dieser Parameter ist sehr wichtig, um eine Beschädigung des Werkzeugs bei der Bearbeitung von hartem Material zu verhindern, indem sichergestellt wird, dass das Werkzeug keinen zu starken Schnitt macht. Der Standardwert sollte 1/3 des Werkzeugradius betragen und wir empfehlen, diesen Wert nicht größer als den Werkzeugradius einzustellen. Die folgende Abbildung zeigt, wie das System die Schnitttiefe über diesen Parameter steuert.



1. Referenzwerkzeug
2. Aktuelles Werkzeug
3. Maximale Schnitttiefe

Bitte beachten Sie, dass es Restmaterial geben kann, das in einem Arbeitsgang nicht vollständig entfernt wird, aber der Versuch, das gesamte Restmaterial in einem Schritt zu bearbeiten, riskiert den Bruch des Werkzeugs. In einer Situation, in der eine Restmaterialbearbeitung nicht das gesamte Material entfernt, erstellen Sie eine oder mehrere Restmaterialbearbeitungen, jede mit einem progressiv kleineren Referenzwerkzeug: .

Bleistift Schwellenwertkontrolle:

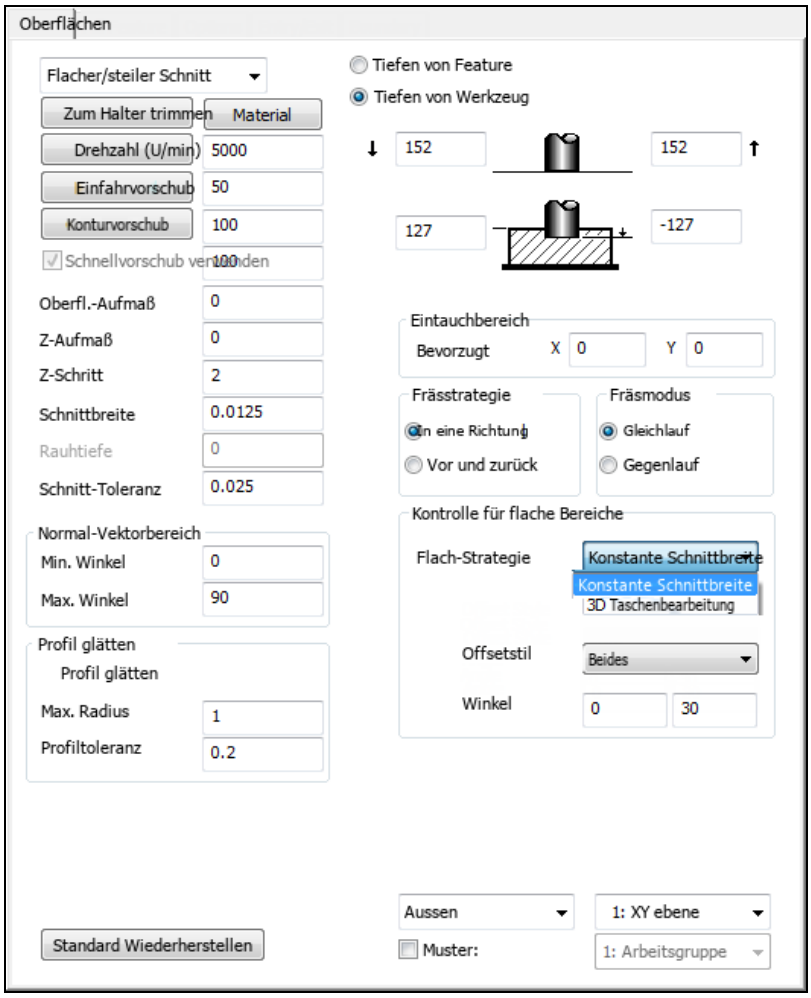
Alle Flächen mit einem eingeschlossenen Winkel, der über den Maximalen eingeschlossenen Winkel hinausgeht, werden nicht für eine Schnittpunkt-Operation verwendet. Mit dem Standardwert von 160 müssen die Flächen fast flach sein, um ignoriert zu werden.

Referenz-Werkzeug:

Das Referenzwerkzeug ist ein hypothetisches Werkzeug, das über die Oberfläche des zu bearbeitenden Modells gelaufen ist. Aus der Größe des Referenzwerkzeugs und der Topologie des Modells kann das System einen theoretischen Restmaterialzustand ableiten. Es sind diese Bereiche, die durch eine Restfräsbearbeitung bearbeitet werden. Geben Sie einfach den Durchmesser des hypothetischen Werkzeugs ein. Jede Ecke, die kleiner als der angezeigte Eckenradius ist, wird potenziell mit diesem Verfahren bearbeitet. Wenn diese Operation mit einem flachen oder stumpfen Fräser erstellt wird, müssen Sie auch den Eckenradius des hypothetischen Werkzeugs eingeben.

Steiler, flacher Schnitt

Dieser Prozesstyp erzeugt einen Werkzeugweg, der steile Bereiche und flache Bereiche mit unterschiedlichen Strategien bearbeitet. Dies ist ein "Ein-Schritt"-Schlichtprogramm. Sehr komplexe Teile können mit diesem Prozess fertiggestellt werden, da Sie einen Winkel definieren können, der die Steilen Bereiche von den Flachen Bereichen trennt und somit unterschiedliche Bearbeitungsstrategien für jede Zone festlegen können.



Steuerung flacher Bereiche

Die Ergebnisse des -Übersetzers "Shallow Area Control" werden durch die Einstellung der "Cutting Strategy" stark beeinflusst . Die Ergebnisse sind typischerweise bei der Verwendung von Unidirektional zu sehen. Shallow Area Control beeinflusst das Verhalten der Option "Connect Move Control" auf der Registerkarte " Optionen" . Bei der Verwendung von Back and Forth werden die Werkzeugweg-Zustellbewegungen normalerweise mit einer nicht eingezogenen, linearen Zustellung verbunden. Bei der Verwendung von Unidirektional hingegen erfordert der Werkzeugweg in der Regel zurückgezogene Bewegungen von der Ausgangsbewegung eines Werkzeugbahnsegments bis zur folgenden Startbewegung des nächsten Werkzeugbahnsegments.

Darüber hinaus wird der Versatzstil direkt von den Werten des Winkelbereichs beeinflusst, die in die Winkelfelder der Steuerung für flache Bereiche eingegeben werden. Wenn z.B. der Mindestwinkel auf 5 Grad eingestellt ist und die ausgewählten Werkstückseiten einen Winkel von weniger als 5 Grad haben (z.B. 0 Grad planar), dann wird die Werkzeugbahn nicht auf den Werkstückseiten mit weniger als 5 Grad erzeugt. Daher sind in diesen Bereichen keine Verbindungsbewegungen erforderlich.

Flache Strategie

Dies steuert die Variation der Zustellung in flachen Bereichen.

Wenn die Einstellung Konstante Zustellung gewählt wird, ist die Zustellung konstant. Sie können den Werkzeugweg mit anderen Parametern, wie Normalen-Vektor-Bereich, Versatzstil und Winkel, feinabstimmen.

Wenn **Shallow Strategy** auf 3D-Taschenfräsen eingestellt ist, variiert die Software die Zustellung je nach dem Grad der Untiefe unter den an anderer Stelle im Prozess festgelegten Bedingungen. Da der 3D-Taschenfräsalgorithmus einfacher ist - er versetzt in konstantem Z und projiziert dann das Muster auf das Teil - können Sie ihn verwenden, um den Werkzeugweg viel schneller zu erzeugen.

Versatz-Stil

Diese Option steuert, wie Versätze erzeugt werden, wenn sich der Werkzeugweg von einer Z-Ebene zur nächsten bewegt. Diese Option steuert die angegebene "Seitliche Zustellung": "Abstand zwischen dem äußersten Durchgang einer Z-Ebene und dem äußersten Durchgang (Start) der nächsten Z-Ebene, unabhängig davon, ob die Z-Ebenen steil oder flach sind. Am deutlichsten wird dies bei einem Teil wie einem gestuften Block sichtbar, wie unten beschrieben.

Beide

Die Werkzeugwegform auf den flachen Bereichen wird in XY zwischen jeder Z-Ebene zentriert und dann wird die Form der Werkzeugwegüberhöhung von den Außenkanten der Fläche des Teils auf dieser Z-Ebene versetzt. Sie ist nicht auf der Fläche der einzelnen Z-Ebenen zentriert. Wenn die äußerste Schleife des Werkzeugweges auf einer oberen Fläche eine darunter liegende Fläche überlappt, wird diese obere Schleife von der äußersten Schleife (der darunter liegenden Schleife) auf der unteren Fläche um den Zustellungswert versetzt. Wenn der Wert für die Zustellung zum Beispiel 1MM beträgt, wird die obere Schleife in XY um 1MM von der unteren Schleife entfernt positioniert.

Obere

Dies stellt die Werkzeugbahn auf den oberen flachen Flächen so ein, dass sie gegenüber der Werkzeugbahn auf der untersten Fläche versetzt ist. Zum Beispiel wird der Werkzeugweg zuerst auf der untersten Fläche berechnet, so dass die Zustellungsform von den Außenkanten der untersten Fläche versetzt ist. Die nächste flache Fläche darüber (oben) wird dann berechnet und die resultierende Versatzform ist eine Mischung aus dem Werkzeugweg der unteren Fläche und den aktuellen Flächenkanten. Wenn es weitere obere Flächen gibt, ändert sich die Form des Versatzes an jeder Fläche weiter. Wenn die äußerste Schleife der Fräsbahn auf einer oberen Fläche eine darunter liegende Fläche überlappt, wird diese obere Schleife von der äußersten Schleife (der darunter liegenden Schleife) auf der unteren Fläche um den Versatzwert verschoben. Wenn der Wert für die Zustellung z.B. 1MM beträgt, wird die obere Schleife in XY um 1MM von der unteren Schleife entfernt positioniert. Beachten Sie, dass der Werkzeugweg tatsächlich von Z-positiv nach Z-negativ bearbeitet wird.

Untere

Dies funktioniert in umgekehrter Weise wie bei "Oben", mit folgender Ausnahme: Wenn die äußerste Schleife der Werkzeugbahn auf einer oberen Fläche eine darunter liegende Fläche überlappt, wird diese obere Schleife von der äußersten Schleife (der darunter liegenden Schleife) auf der unteren Fläche um den Zustellungswert versetzt. Wenn der

Wert für die Zustellung z.B. 1MM beträgt, wird die obere Schleife in XY um 1MM von der unteren Schleife entfernt positioniert. Beachten Sie, dass der Werkzeugweg tatsächlich von Z-positiv nach Z-negativ bearbeitet wird.

Winkel

Mit den Werten für den Winkel können Sie definieren, was flach ist. Die beiden Textfelder definieren die minimalen und maximalen Werte für Flächen, die "flach" sind. Jede Fläche, die über diesen Winkel hinausgeht, gilt als "steil".

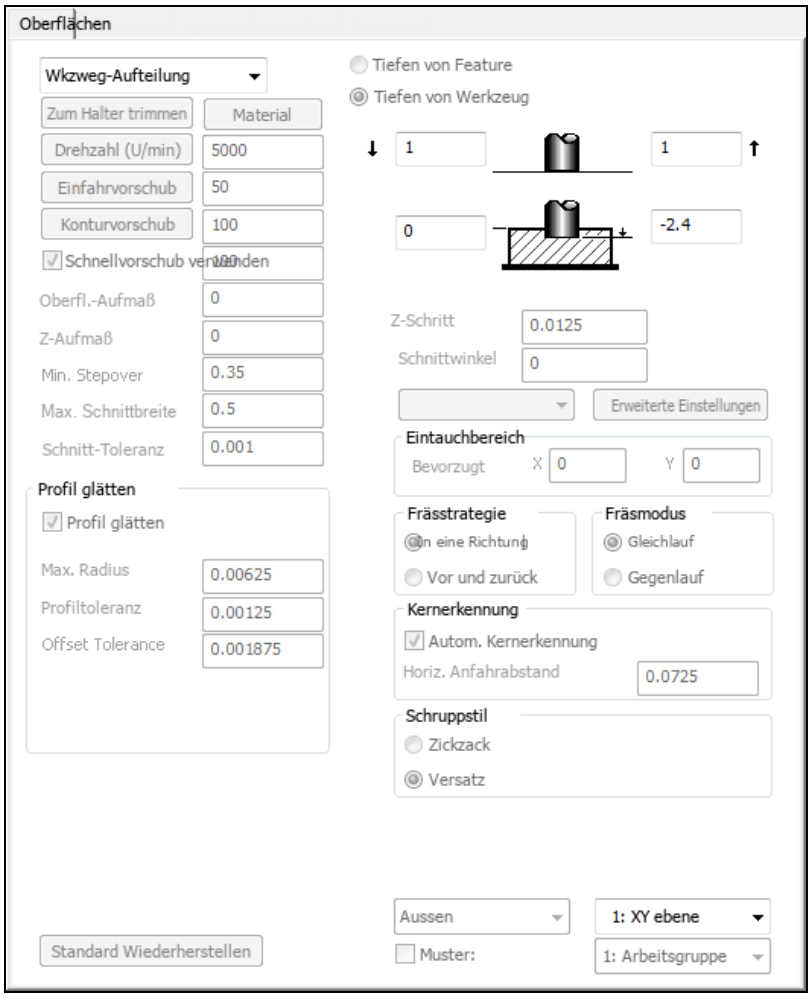
Schneidestrategie
Eine Beschreibung dieses Elements finden Sie unter "Schneidestrategie".

Schneidemodus
Für eine Beschreibung dieses Punktes siehe "Schneidemodus".

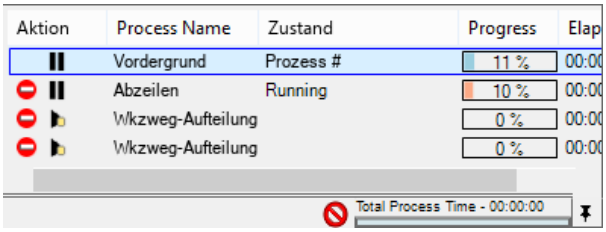
Profilglättung
Eine Erläuterung zu diesen Punkten finden Sie unter "Profilglättung".

Werkzeugwegteiler

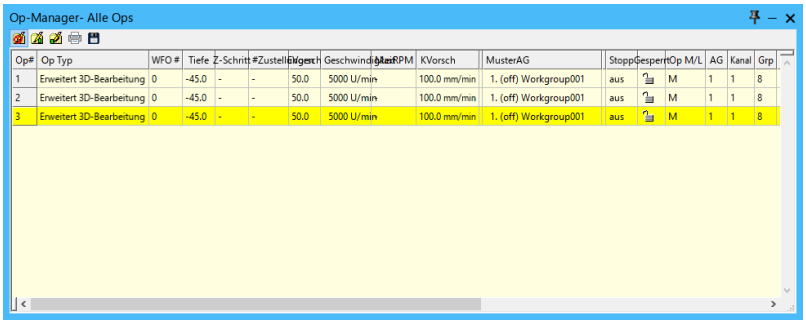
Dieser Prozesstyp ist für die Aufteilung von sehr langen Werkzeugwegen gedacht. Er ist als Methode gedacht, um einen -Werkzeugwechsel zu erzwingen und den Fräser zu schonen. Um diesen Prozesstyp zu erstellen, müssen Sie mit einem Advanced 3D-Prozess beginnen. Außerdem müssen Sie ein oder mehrere zusätzliche Werkzeuge definieren, die geometrisch identisch mit dem im Prozess verwendeten Werkzeug sind. Platzieren Sie die zusätzliche Werkzeugkachel in der Prozessliste, legen Sie einen Advanced 3D-Prozess auf dem Werkzeug ab und wählen Sie Werkzeugwegteiler für den Schnitttyp . Der Prozessdialog wird vollständig ausgegraut, da alle Informationen mit dem Prozess Nr. 1 identisch sind. Das System erzeugt den Werkzeugweg und teilt ihn dann in zwei separate Bearbeitungen auf. Die Operationen sind ungefähr gleich lang, wobei die Aufteilung am Ende eines Features erfolgt, um zu verhindern, dass beim Zurückziehen des Werkzeugs und beim Einsetzen eines neuen Werkzeugs Markierungen oder Kratzer entstehen. Um den Werkzeugweg noch weiter aufzuteilen, erstellen Sie mehr Werkzeuge und Bearbeitungen, z.B. 5 Werkzeuge und Bearbeitungen erzeugen denselben Werkzeugweg, wobei jede Bearbeitung etwa 20% des gesamten Werkzeugwegs ausmacht.



Die geteilten Prozesse werden für die Erzeugung blockiert, während der Großteil des Werkzeugweges erzeugt wird.

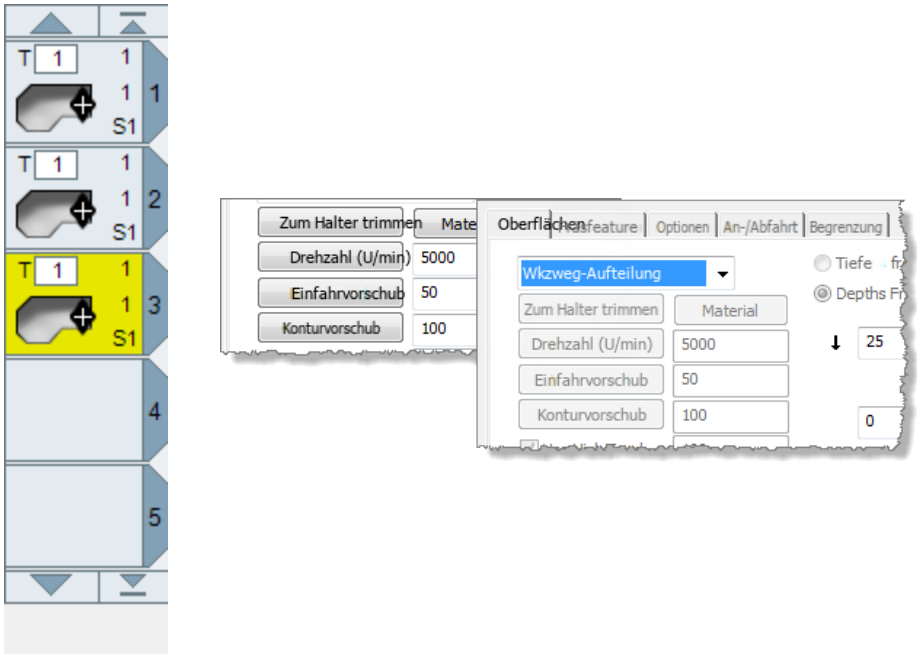


Sobald dies geschehen ist, können Sie sehen, wie der Werkzeugweg aufgeteilt ist. Die Operationen sind möglicherweise nicht exakt gleich lang, da die Modelltopologie eine genaue Aufteilung und die Beibehaltung des optimalen Werkzeugwegs nicht zulässt.



Beispiel für einen Werkzeugwegteiler-Prozess

Es gibt drei Prozesse im Prozesspanel. Der erste ist ein Spitzenschnitt. Der zweite und der dritte sind Werkzeugwegteiler, die nur mit dem ersten Prozess verbunden werden können, der ein Basisprozess ist. Der Werkzeugwegteiler verwendet dieselbe grafische Benutzeroberfläche wie der Basisprozess, mit der Ausnahme, dass die Steuerelemente alle ausgegraut sind. Der Werkzeugwegteiler ist nur aktiviert, wenn der Prozess das gleiche Werkzeug wie der Basisprozess verwendet und der Prozess nicht der erste Prozess (Basisprozess) in der Prozessgruppe ist. Wenn er ausgeführt wird, werden 3 Operationen erstellt und der vom Basisprozess erstellte Werkzeugweg wird in drei Teile aufgeteilt und in den drei Operationen entsprechend gespeichert.



Werkzeughalter-Kollisionsprüfung

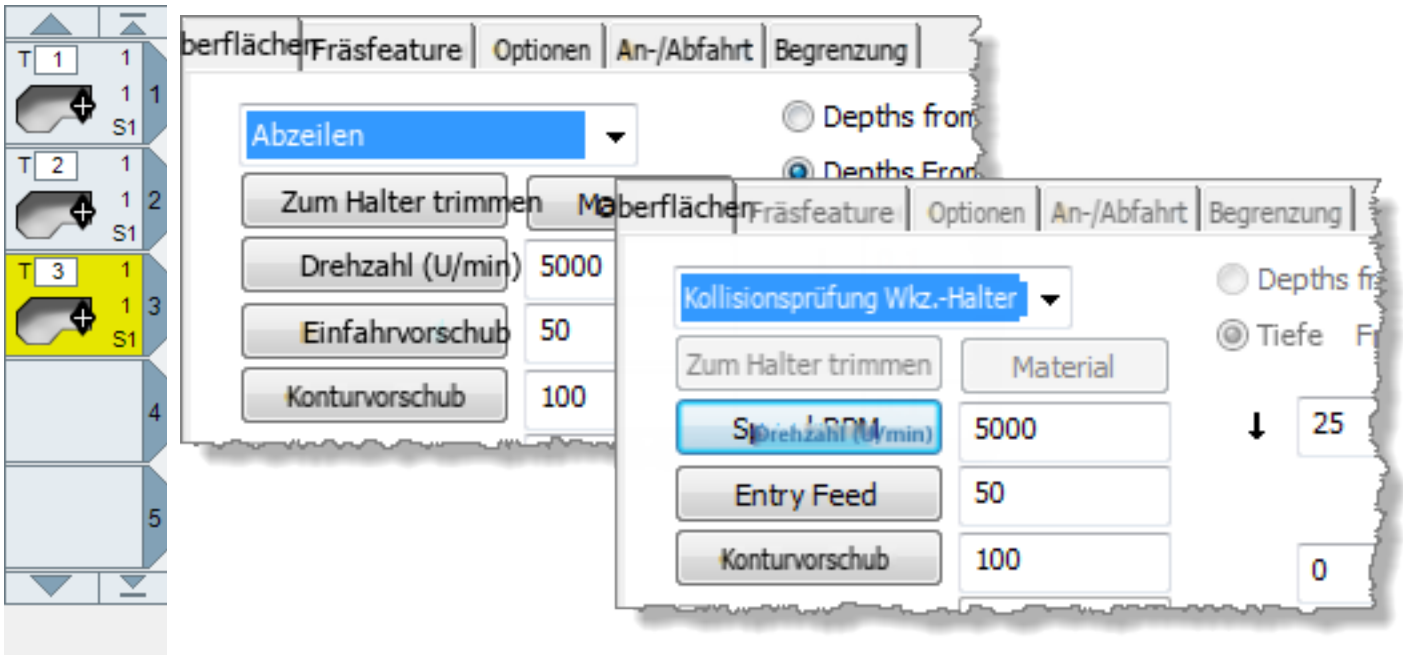
Dieser Prozesstyp teilt den Werkzeugweg eines anderen Prozesstyps auf. Die Aufteilung des Werkzeugweges basiert auf dem Platz, den das Werkzeug und sein Halter einnehmen können. Um diesen Prozesstyp zu erstellen, müssen Sie mit einem Advanced 3D-Prozess beginnen. Außerdem müssen Sie ein oder mehrere zusätzliche Werkzeuge definieren, die bis auf die Werkzeuglänge oder die Länge außerhalb des Halters identisch mit dem im Prozess verwendeten Werkzeug sind. ***Achtung!*** Wenn der Wert für Länge außerhalb des Halters zu kurz ist, wird der abschließende Prozess vom Typ Werkzeughalter-Kollisionsprüfung das Teil mit dem Halter aushöhlen. Dies liegt daran, dass die Kollisionsprüfung auf den Prozess davor angewendet wird und der verbleibende "Fugenhobler"-Werkzeugweg auf den Prozess des Typs Werkzeughalter-Kollisionsprüfung mit ausgeschalteter Kollisionsprüfung angewendet wird.

Platzieren Sie die zusätzliche Werkzeugkachel in der Prozessliste, legen Sie einen Advanced 3D-Prozess auf dem Werkzeug ab und wählen Sie Werkzeughalter-Kollisionsprüfung für den Schnitttyp . Das Prozessdialogfeld wird vollständig ausgegraut, da alle Informationen mit dem

Prozess Nr. 1 identisch sind. Der Werkzeugweg für jede Operation basiert auf der Tiefe, bis zu der das Werkzeug gehen kann.

Werkzeughalter-Kollisionsprüfung - Prozessbeispiel

Es gibt drei Prozesse im Prozesspanel. Der erste ist ein Spitzenschnitt (mit Werkzeug 1, das mit einem Werkzeughalter definiert ist), der auch ein Basisprozess ist. Der zweite und dritte Prozess sind Werkzeughalter-Kollisionsprüfungen, die vom Spitzenschnitt (dem Basisprozess) abhängig sind. Die Werkzeughalter-Kollisionsprüfung muss andere Werkzeuge verwenden, aber mit denselben Werkzeugparametern, mit Ausnahme einer anderen Länge aus dem Halter. Der Werkzeugweg des Spitzenschneidprozesses wird mit dem Werkzeughalter in Werkzeug 1 abgeglichen. Das aushöhlungsfreie Teil wird in der Spitzenschnitt-Operation belassen, die dem Spitzenschnitt-Basisprozess entspricht. Der verbleibende Werkzeugweg wird mit dem Werkzeughalter in Werkzeug 2 abgeglichen usw.



Beispiel für den gemeinsamen Einsatz von Werkzeugwegteiler und Werkzeughalter-Kollisionsprüfung

In dieser Prozessgruppe gibt es fünf Prozesse. Der erste Prozess ist der Basisprozess. Der zweite und dritte Prozess sind vom Typ Werkzeugwegteiler, der den vom ersten Prozess erzeugten Werkzeugweg aufteilt. Der vierte Prozess ist eine Werkzeughalter-Kollisionsprüfung, die mit dem ersten Prozess (Basisprozess) verbunden ist. Der fünfte Prozess ist ein weiterer Werkzeugwegteiler. Diese Multiprozessgruppe funktioniert folgendermaßen:

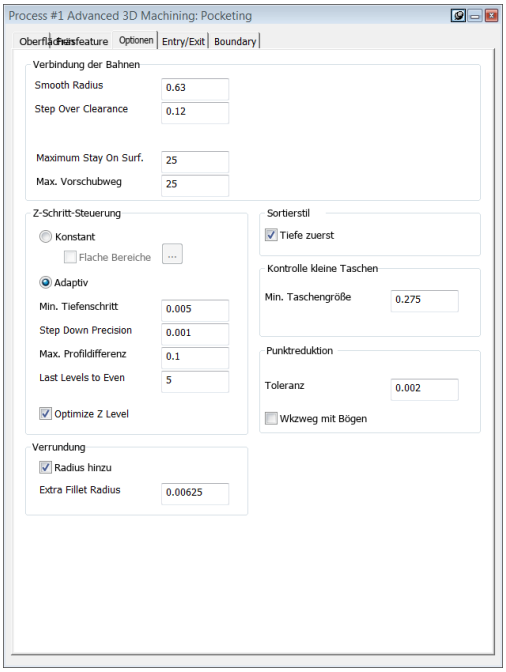


1. Der Werkzeugweg wird für den Prozess 1 erzeugt. Die Kollisionsprüfung wird auf den Werkzeughalter in Prozess 1 angewendet, und der kollisionsfreie Werkzeugweg wird in Operation 1 erzeugt.
2. Der Werkzeugweg, der aus Prozess 1 ausfräst, wird in Prozess 4 eingesetzt.
3. Prozess 2 und 3 teilen den Werkzeugweg von Prozess 1 in drei Teile als Ergebnis der Werkzeugsplitter-Prozesse, wodurch Operation 2 und Operation 3 entstehen.
4. Ebenso wird Prozess 5 den kollisionsgeprüften Werkzeugweg Prozess 4 in zwei Teile aufteilen, wodurch Operation 4 und Operation 5 entstehen.

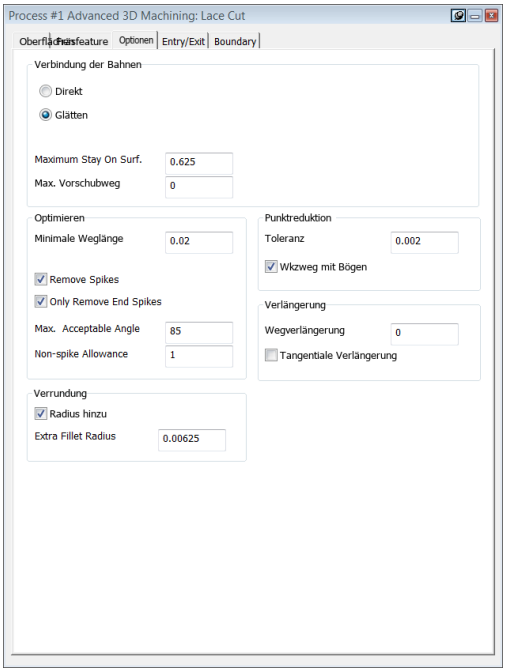
Registerkarte Optionen

Diese Registerkarte enthält Optionen für den Werkzeugwegtyp, den Sie erzeugen. In den meisten Fällen handelt es sich um allgemeine Optionen, wobei sich die Optionen für jeden Werkzeugweg-Schnitttyp leicht unterscheiden. Um die Duplizierung von Informationen zu minimieren, werden hier die Optionen für alle Fräsbahntypen beschrieben.

Registerkarte Optionen mit Absenken, Sortieren und Steuerung kleiner Taschen



Registerkarte Optionen mit Optimieren und Verlängerung



Steuerung der Verbindungsbewegung

Die Elemente in diesem Abschnitt definieren Verschiebungen zwischen Schritten und Durchgängen.

Radius glätten

Die Enden des Werkzeugweges haben Schleifen auf und neben dem Teil. Dies ist der Radius der Schleife. Ein Wert von `0` ergibt eine gerade Linie. Sie können dieses Element mit den folgenden Werkzeugbahntypen verwenden: "Taschenfräsen" und "Flacher Schnitt".

Seitliche Zustellung Freiraum:

Jedes Mal, wenn das Werkzeug auf die nächste Schnitttiefe schreitet, wird die Kante der Begrenzung von um diesen Wert verschoben. Sie können dieses Element mit den folgenden Werkzeugbahntypen verwenden: "Taschenfräsen" und "Flachschnitt".

Kürzeste/Glatteste

Diese Optionen steuern die Bewegung zwischen den Durchgängen. Wenn Sie Kürzeste wählen, wird eine direkte Verbindung, d. h. eine gerade Linie, zum nächsten Durchgang hergestellt. Bei Auswahl von Glatt wird eine glatte, gebogene Verbindung hergestellt. Bei der Option Glatt gibt es keine scharfen Ecken, so dass sich die Schneidgeschwindigkeit nicht wesentlich ändert. Sie können diese Option mit den folgenden Werkzeugbahntypen verwenden: "Spitzenschnitt", "N-Kurven-Kanal", "Kurvenprojektion" und "Schnittpunkte".

Kürzeste/Winklige

Diese Optionen steuern die Bewegung zwischen den Durchgängen. Wenn Sie Kürzeste wählen, wird eine direkte Verbindung, d. h. eine gerade Linie, zum nächsten Durchgang

hergestellt. Wenn Sie " Abgewinkelt" wählen, fährt das Werkzeug im angegebenen Winkel zum nächsten Durchgang hinunter. Sie können diese Option mit den folgenden Werkzeugbahntypen verwenden: "Kontur", "Schnitt mit konstanter Zustellung", "Schnittpunkte - Rest" und "Steiler flacher Schnitt".

(Abgewinkelt) Glatte Rampe

Wenn Sie diese Option auswählen, wird der winklige Übergang zwischen den Überfahrten als glatte, S-förmige Kurve ausgeführt.

(Gewinkelt) Vorlauf zur Rampe

Wenn Sie dieses Element auswählen, werden die Verbindungsbewegungen zwischen den Slices spiralförmig ausgeführt. Diese Option ist für wasserlinienartige Schnitte vorgesehen.

Maximaler Aufenthalt auf der Oberfläche

Bei der Bewegung zwischen Durchgängen und Schritten bleibt das Werkzeug entweder in der Nähe des Teils oder zieht sich auf die Sicherheitsebene zurück, wenn es sich weiter als bis zu diesem Wert bewegen muss. Dieses Element wird von allen "Werkzeugweg-Schnittarten" verwendet .

Steil/flach

Definiert separate Werte für steile und flache Abschnitte des Modells, wenn Sie den folgenden Werkzeugwegtyp verwenden: "Steiler flacher Schnitt".

Maximale Verweildauer

MitMaximum Stay Down können Sie normale Rückzugsbewegungen außer Kraft setzen. Rückzüge, die sonst auftreten würden, werden unterdrückt, wenn der Werkzeugweg kleiner als der von Ihnen angegebene Wert ist.

Abwärtssteuerung

Die Abwärtssteuerung ist für die folgenden Werkzeugwegtypen verfügbar: "Taschenfräsen", "Flacher Schnitt", "Kontur", "Schnittpunkte - Rest" und "Steiler flacher Schnitt". Jede Z-Absenkung kann entweder konstant sein, was dem Wert entspricht, der durch die Z-Absenkung auf der Registerkarte "Flächen" festgelegt wurde, oder adaptiv.

Flache Schnitte

Für einige Werkzeugwegtypen bietet Constant die Option " Hit Flats". Durch Klicken auf die Ellipsen-Schaltfläche (…) wird das Dialogfeld **Flats** geöffnet. Damit können Sie mit `Alt+Klick` flache Oberflächen im Teil abfragen, wie z.B. eine Aufsatzfläche oder einen Taschenboden. Zusätzliche Durchläufe erfolgen auf den Z-Ebenen der abgefragten ebenen Flächen.

Hinweis: In Versionen vor Virtual Gibbs 2013 v10.5 wurden ebene Flächen mit `Klick` und `Strg+Klick` hinzugefügt. Die Änderung zu `Alt+Klick` in v10.5 und später macht das Verhalten konsistent mit anderen Aktionen zur Abfrage von Teilen.

Adaptiv

Ein adaptiver Schritt ist ein variabler Schrittabstand, der dem Werkzeugweg zusätzliche Schritte hinzufügt. Wenn Sie den adaptiven Schritt nach unten wählen, werden mehrere Elemente aktiviert, die bei der Definition der Schritte helfen.

Z-Ebene optimieren

Die Option Z-Ebene optimieren ist für alle Stepdown-Steuerungen verfügbar. Sie bewirkt kleine Anpassungen an den Z-Ebenen der Slices, um fast horizontale Flächen zu vermeiden. (Ohne Anpassung können nicht ganz waagerechte Flächen zu einer starken Fragmentierung des Slices führen).

Minimum Step Down

Dies ist der kleinste zulässige Abstand zwischen den Stufen.

Schrittweite Präzision

Bei diesem Wert handelt es sich um eine Toleranz, die angibt, wie genau das System die geeignete Stelle zum Einfügen einer neuen Stufe bestimmt.

Maximale Profilabweichung

Dies ist die maximal zulässige XY-Abstandsänderung zwischen benachbarten Z-Stufen.

Letzte Stufen zum Ausgleich

Mit diesem Element kann das System den Stufenabstand der letzten Z-Stufen mitteln. Durch die Mittelung der Stufen wird verhindert, dass die letzte Stufe ein sehr flacher Schnitt ist. Dieser Wert ist die Anzahl der letzten Z-Schritte, über die die Mittelung verteilt wird.

Optimieren

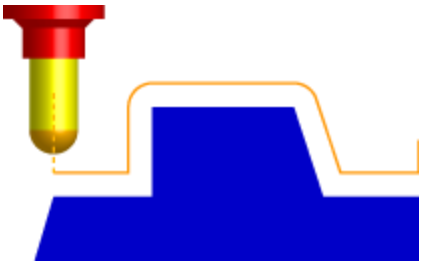
Die hier aufgeführten Punkte helfen Ihnen, den Werkzeugweg zu verfeinern. Sie können dieses Element mit den folgenden Werkzeugbahntypen verwenden: "Spitzenschnitt", "N-Kurvenfluss", "Kurvenprojektion" und "Schnittpunkte".

Minimale Durchlauflänge

Der Wert für die minimale Durchgangslänge verhindert, dass Durchgänge erzeugt werden, die kürzer als diese Länge sind, wodurch viele kleine, kurze Durchgänge vermieden werden.

Spikes entfernen

Manchmal gibt es am Ende eines Durchgangs, wenn eine Fläche in einem sehr steilen Winkel an eine andere angrenzt, einen scharfen Sprung. Dies kann passieren, wenn der Fräser eine steile Wand berührt und nach oben angehoben wird, oder wenn er von einer hohen Kante "abfällt" und nach unten fällt. Durch Aktivieren des Elements Stacheln entfernen können diese scharfen Sprünge entfernt werden.



Nur Endstacheln entfernen

Es werden nur Stacheln an den Enden der Pässe entfernt.

Maximal zulässiger Winkel

Zacken oder Sprünge mit einem größeren Winkel als diesem werden aus dem Werkzeugweg entfernt. Der Winkel wird von der horizontalen Ebene aus gemessen.

Nicht-Spike-Toleranz

Sie können kleine horizontale Bereiche abschneiden, die am oberen oder unteren Ende des Spikes verbleiben. Der hier angegebene Wert ist die maximale Länge des Bereichs, der aus Ihrem Werkzeugweg entfernt wird.

Sortierstil

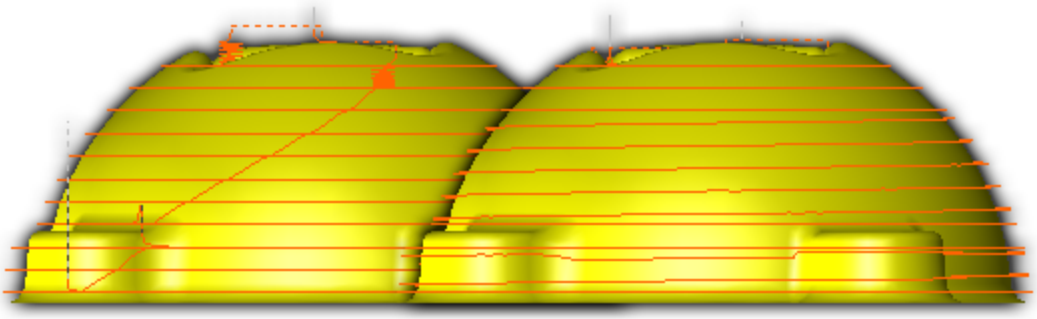
Mit den Elementen in diesem Abschnitt können Sie das Verhalten der Werkzeugbahnübergänge steuern.

Tiefe zuerst
Bearbeitet jeden Bereich (z. B. eine Tasche) vollständig, bevor Sie zu anderen Bereichen des Modells übergehen.

Spiralförmig
Legt für die folgenden Werkzeugbahntypen schraubenförmige Werkzeugbahndurchgänge anstelle der Wasserlinie fest: "Kontur" und "Steiler, flacher Schnitt".

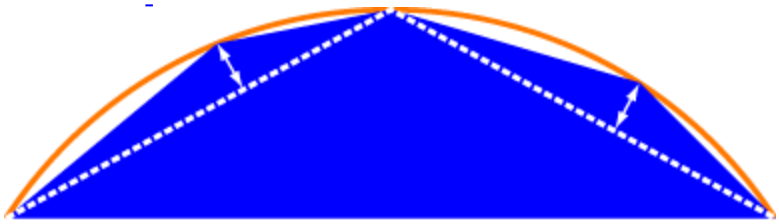
Da hier eine Projektionsstrategie verwendet wird, kann es bei vertikalen oder nahezu vertikalen Oberflächenformen zu einem gezackten Werkzeugweg kommen, wenn Helical verwendet wird.

Das folgende Bild zeigt den gleichen Prozess, der auf ein Modell angewendet wird. Die linke Seite zeigt eine Standard-Kontur-Operation; die rechte Seite zeigt eine schraubenförmige Kontur.



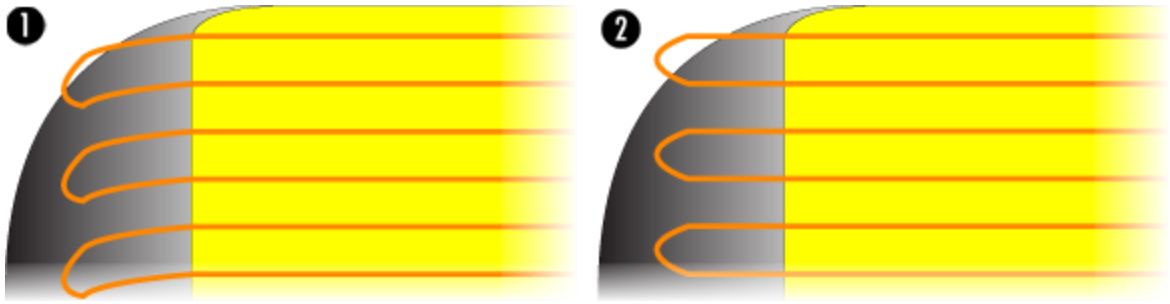
Steuerung kleiner Taschen
Jede Kavität, die kleiner ist als die minimalen Taschenwerte (ein Durchmesser), wird nicht in den Werkzeugweg aufgenommen. Dadurch werden Schwierigkeiten beim Anfahren eines Werkzeugs in einem kleinen Bereich vermieden. Der Standardwert von `0` bedeutet, dass diese Funktion deaktiviert ist und der Werkzeugweg versucht, den Hohlraum zu bearbeiten. Für Werkzeugwegtypen, die dieses Element verwenden, siehe " Taschenfräsen", "Spitzenschnitt", "Kontur" und "Steiler flacher Schnitt".

Punktreduzierung
Mit diesem Element wird versucht, die Topologie des Teils zu vereinfachen. Die Toleranzeinstellung wird verwendet, um die Sehnenhöhen zwischen den Punkten auf dem Modell zu messen, und wenn die Sehnenhöhe kleiner als die Toleranz ist, wird dieser Punkt vereinfacht. Wenn die Option Bögen einpassen aktiviert ist, versucht das System, einen Bogen über die Punkte zu erstellen, um einen bogenoptimierten Werkzeugweg zu erzeugen. Dies ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Diese Option wird von allen "Werkzeugweg-Schnittarten" verwendet .



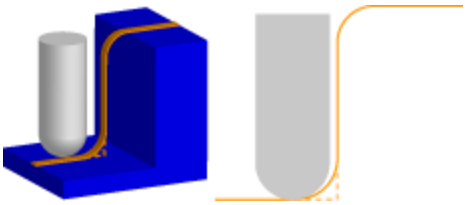
Verlängerung

Mit diesem Element können Sie die Werkzeugbahn über den Rand der Begrenzung hinaus verlängern. Dies ermöglicht es dem Werkzeug, sich mit dem Bearbeitungsvorschub und nicht mit dem Eilvorschub in das Werkstück zu bewegen. Geben Sie den Abstand, um den Sie den Durchgang verlängern möchten, in das Textfeld Durchgangsverlängerung ein. Wenn Sie das Element Tangentiale Verlängerung auswählen, werden die Durchgänge tangential zur erzeugten Werkzeugbahn verlängert. Wenn diese Option deaktiviert ist, werden die Durchgänge entlang der Flächen verlängert.



Beispiel für einen Werkzeugweg, bei dem die tangentiale Verlängerung deaktiviert (1) und aktiviert ist (2).

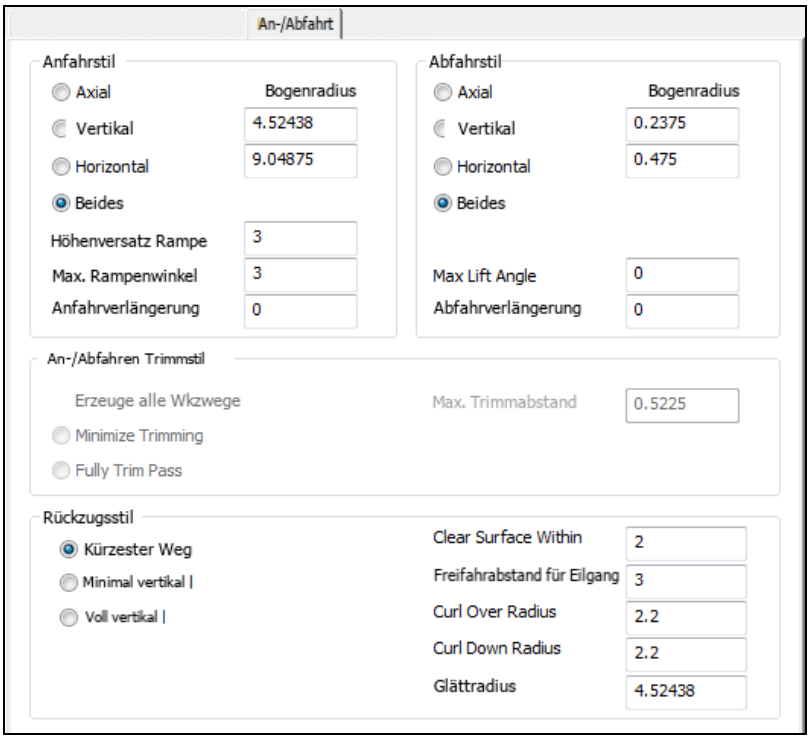
Verrundung



Wenn Sie das Kontrollkästchen Verrundung hinzufügen aktivieren, können Sie einen Radiuswert für scharfe (konkave) Ecken angeben, um hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten zu erhalten. Der Extra Verrundungsradius ist standardmäßig auf 2,5 % des Werkzeugdurchmessers eingestellt. Dieser Wert und der Werkzeugradius definieren die Verrundung, die dem Werkzeugweg hinzugefügt wird.

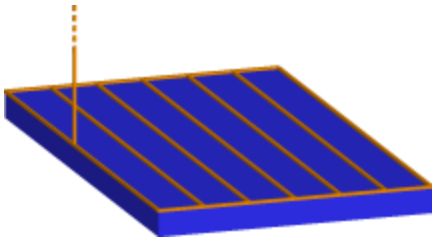
Registerkarte Eingang/Ausgang

Die Elemente auf dieser Registerkarte steuern den Werkzeugweg, wenn er in die zu bearbeitende Oberfläche eintritt oder sie verlässt.

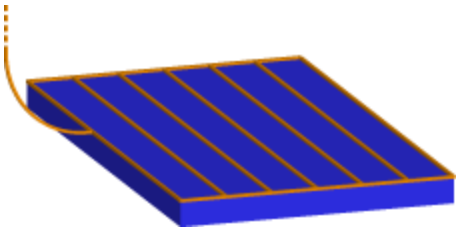


Eingabestil

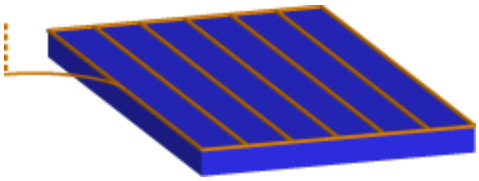
Mit den Elementen in diesem Abschnitt können Sie festlegen, wie das Werkzeug in das Werkstück eintritt.



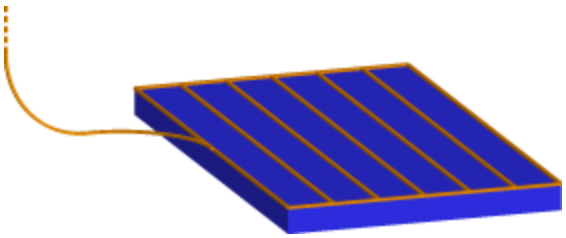
Axiale Eingabe



Vertikale Bogeneingabe



Horizontale Bogeneingabe



Sowohl vertikale als auch horizontale Bögen Eingabe

Axial
Das Werkzeug fährt das Werkstück in einer geraden Linie entlang der Werkzeugachse an

Vertikal
Das Werkzeug nähert sich dem Werkstück mit einem vertikalen Radius. Standardmäßig beträgt der Bogenradius 25% des Werkzeugradius.

Horizontal
Das Werkzeug nähert sich dem Werkstück mit einem horizontalen Radius. Standardmäßig beträgt der Bogenradius 50% des Werkzeugradius.

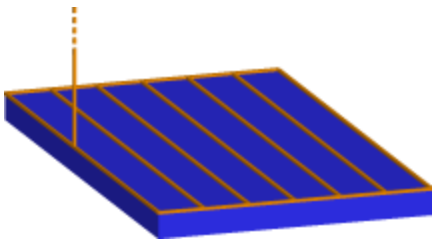
Beide
Mit dieser Option nähert sich das Werkzeug dem Werkstück mit einem vertikalen Radius, gefolgt von einem horizontalen Radius.

Maximaler Rampenwinkel
Prozesse, die über Rampenbewegungen verfügen, schneiden in das Material mit keinem steileren Winkel als diesem Wert, gemessen von der Horizontalen.

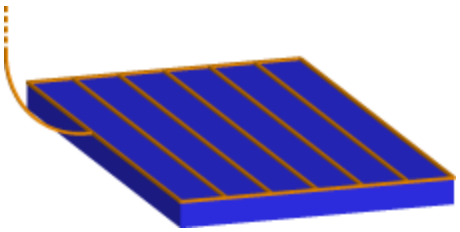
Einfahrverlängerung
Dieses Element wird bei Rampen verwendet. Es handelt sich um einen zusätzlichen Wert, der zum oberen Profil hinzugefügt wird. Dadurch wird sichergestellt, dass das Werkzeug seine Eilgeschwindigkeit vollständig abgebremst hat. Dadurch kann das Werkzeug mit dem Rampenwinkel sanft in das Material einfahren.

Beenden-Stil

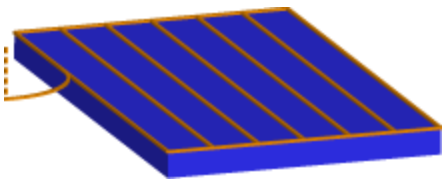
Mit den Elementen in diesem Abschnitt können Sie festlegen, wie das Werkzeug das Werkstück verlässt.



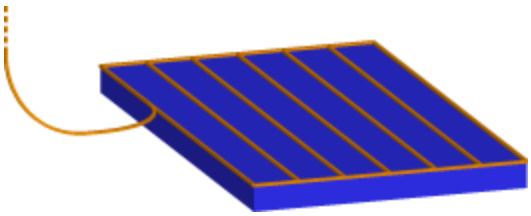
Axialer Austritt



Vertikaler Bogenausstieg



Horizontaler Bogen Ausfahrt



Sowohl vertikale als auch horizontale Bögen verlassen das Werkstück

Axial
Das Werkzeug verlässt das Werkstück in einer geraden Linie entlang der Werkzeugachse

Vertikal
Das Werkzeug verlässt das Werkstück mit einem vertikalen Radius. Standardmäßig beträgt der Bogenradius 25% des Werkzeugradius.

Horizontal
Das Werkzeug verlässt das Werkstück mit einem horizontalen Radius. Standardmäßig beträgt der Bogenradius 50% des Werkzeugradius.

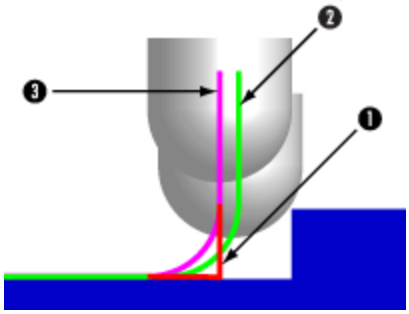
Beide
Mit dieser Option verlässt das Werkzeug das Werkstück mit einem vertikalen Radius, gefolgt von einem horizontalen Radius.

Maximaler Hubwinkel
Prozesse, die über Rampenbewegungen verfügen, verlassen das Material in keinem steileren Winkel als diesem Wert, gemessen von der Horizontalen.

Ausfahrtverlängerung
Dieses Element wird bei Rampen verwendet. Es handelt sich um einen zusätzlichen Wert, der zum oberen Profil hinzugefügt wird. Dadurch kann das Werkzeug allmählich seine Eilgeschwindigkeit erreichen.

Eingangs-/Ausgangs-Beschnittstil

Mit dieser Option können Sie auswählen, wie der Anfahr-/Rückzugsbogen auf den Werkzeugweg angewendet werden soll.



1. Ganzer Durchgang bearbeiten
2. Beschnitt minimieren
3. Vollständig trimmen Pass

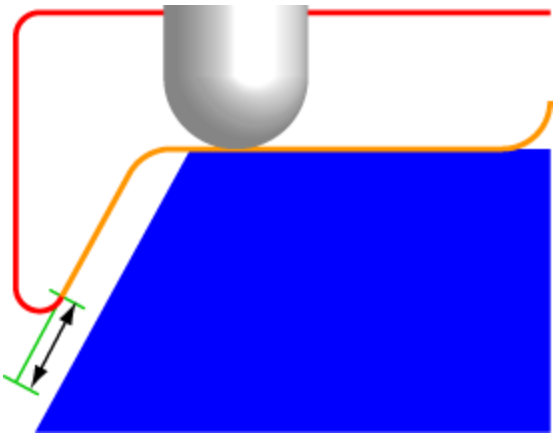
Den gesamten Durchgang bearbeiten
Der Werkzeugweg folgt dem Modell, einschließlich vertikaler Flächen und Ecken. Ein Bogen wird am Ende der Operation nur dann eingefügt, wenn genügend Platz vorhanden ist, um Kollisionen zu vermeiden.

Beschneiden minimieren
Die Rückzugsbewegung bleibt nahe am Modell und hält einen Mindestabstand ein, um den Bogen auf den eingestellten Radius anzuwenden.

Voller Trimmpass
In kritischen Fällen ist dies die sicherste Option zur Vermeidung von Kollisionen. Der Werkzeugweg wird so getrimmt, dass der gesamte Bogen passt und das Werkzeug nicht näher als der maximale Trimmabstand ist.

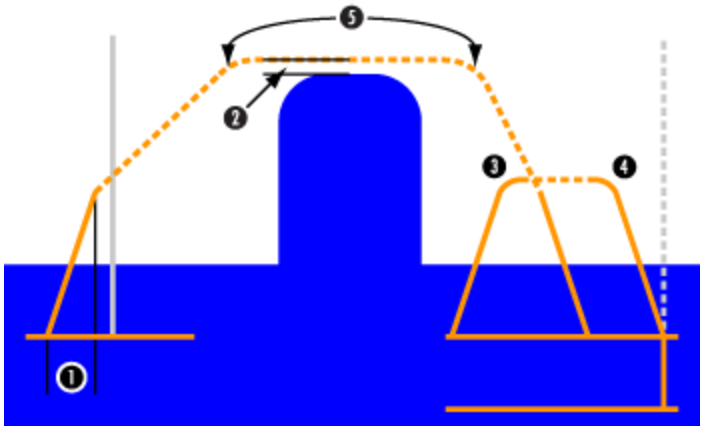
Maximaler Beschnittabstand

Diese Option wirkt sich sowohl auf die Funktionen Minimales Trimmen als auch auf die Funktion Vollständiges Trimmen aus. Sie stellt den maximalen Wert des Trimmens dar. Wenn der Beschnitt diesen Wert überschreitet, wird kein Bogen verwendet. Stattdessen wird der gesamte Durchgang bearbeitet und am Ende wird eine vertikale Bewegung hinzugefügt.



Rückzugsstil

Diese Elemente steuern, wie sich das Werkzeug zwischen Durchgängen und zu bearbeitenden Abschnitten bewegt.



1. Fläche freimachen Innerhalb
2. Freifläche nach
3. Krümmung über Radius
4. Curl Down Radius
5. Radius glätten

Kürzeste Route:

Bei dieser Rückzugsart räumt der Fräser die Oberfläche und nimmt einen direkten Weg von einem Durchgang zum nächsten, wobei Kurven zur Beschleunigung des Prozesses verwendet werden. Diese Option erzeugt Bewegungen, für die Maschinen erforderlich sind, die interpolierte schnelle Bewegungen ausführen können.

Oberfläche innerhalb räumen:

Dies ist der gesamte horizontale Abstand, den der Fräser von der Oberfläche entfernt, bevor er in den Eilgang geht. Dadurch wird ein winkliger Rückzug oder Vorschub erzeugt.

Oberfläche räumen nach:

Dies ist der Abstand, um den der Fräser die Oberfläche bei schnellen Bewegungen verlässt.

Krümmung über Radius:

Dies steuert den Bogen der Werkzeugbahn nach dem Ausgangsbogen und vor dem Eilgang zur nächsten Position.

Radius nach unten rollen:

Dies steuert die Bogenbildung der Werkzeugbahn nach dem Eilgang und vor dem nächsten Eintrittsbogen.

Radius glätten:

Bei der Bewegung zwischen den zu bearbeitenden Bereichen kann das System Eilgangbewegungen mit Polylinien durchführen, um eine Oberfläche zu räumen. Der

Glättungsradius ist ein Bogen, der zwischen den geraden Eilgängen der Polylinie hinzugefügt wird, um einen glatten Übergang zu schaffen. Dadurch wird der Werkzeugweg effizienter.

Minimal vertikal:

Der Fräser bewegt sich vertikal bis zur minimalen Z-Höhe, die erforderlich ist, um von der Oberfläche entfernt zu sein. Der Fräser bewegt sich dann entlang dieser Ebene zum Beginn des nächsten Durchgangs und senkt sich dann entlang einer vertikalen Linie zur Startposition.

Oberfläche freimachen durch:

Dies ist der Abstand, um den der Fräser die Oberfläche bei Eilgangbewegungen räumt.

Voll vertikal:

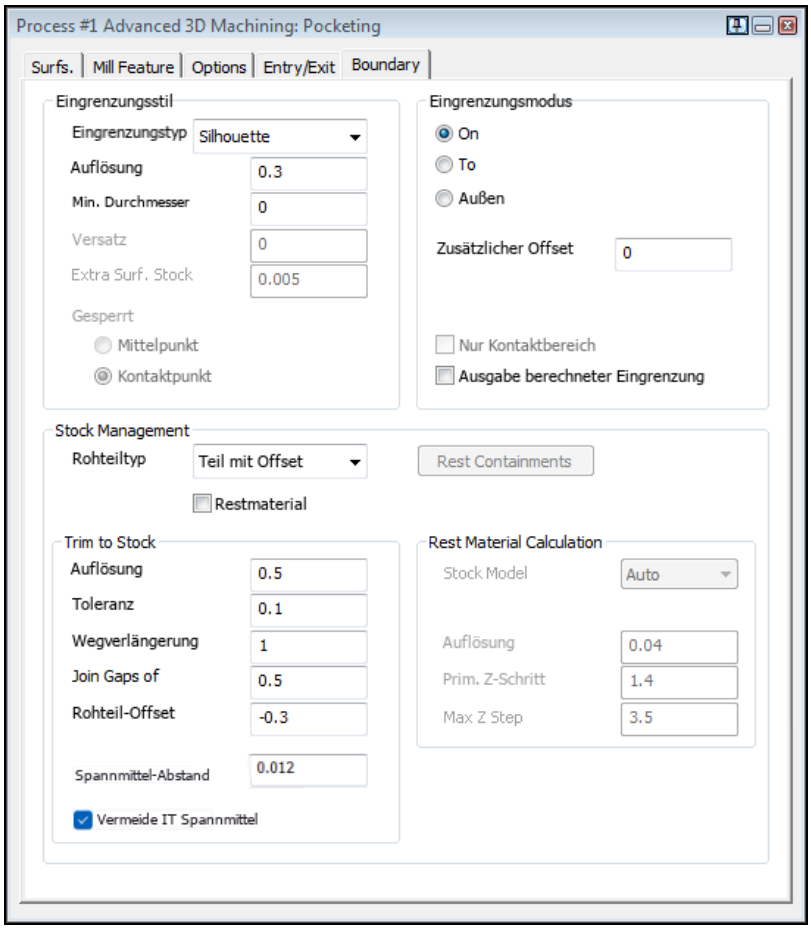
Die Schneidevorrichtung bewegt sich vertikal zur Sicherheitsebene. Der Fräser bewegt sich dann entlang dieser Ebene bis zum Beginn des nächsten Durchgangs und senkt sich dann entlang einer vertikalen Linie bis zur Startposition.

Oberfläche räumen um:

Dies ist der Abstand, um den der Fräser die Oberfläche bei Eilgängen räumt.

Registerkarte "Boundary" (Begrenzung)

Mit Begrenzungen können Sie die Berechnung des Werkzeugwegs auf die geometrische Größe des Modells beschränken oder eine vordefinierte Geometrie als Begrenzung verwenden. Advanced 3D-Bearbeitung basiert auf Begrenzungen, was bedeutet, dass für jede einzelne Operation eine Begrenzung definiert werden muss, auch wenn es sich nur um die Standard-Rohteildefinition handelt. Es ist wichtig zu beachten, dass die Begrenzungsform auch das Endergebnis des Werkzeugwegs beeinflussen kann. Mit den Elementen auf dieser Registerkarte können Sie definieren, was die Begrenzung ist und wie der Werkzeugweg mit ihr interagieren soll.



Begrenzungsstil

Hier legen Sie den Typ der zu verwendenden Begrenzung fest. In einigen Fällen wird die Auswahl im Arbeitsbereich die verfügbaren Optionen steuern.

Begrenzungsart

Es gibt drei Begrenzungstypen: Bounding Box (Standard), Silhouette und ausgewählte Kurven. Wenn Flächen ausgewählt sind, ist der Begrenzungstyp auf Silhouette beschränkt. Wenn eine geschlossene Form ausgewählt ist, ist die Begrenzungsart auf Ausgewählte Kurven beschränkt.

- Bounding Box verwendet eine rechteckige 2D-Form, um die Größe des Rohteils zu definieren. Diese Form umschließt die für die Bearbeitung ausgewählten Flächen.
- Silhouette erstellt eine 2D-Form unter Verwendung der Kanten des Modells oder der ausgewählten Flächen von der Werkzeugachse aus gesehen (d. h. normal zum KS).

Einschränkung: Zentrumspunkt / Kontaktpunkt

Bei den meisten Operationen und bei der Erstellung von 3D-Begrenzungen wird der Werkzeugmittelpunkt auf den Rand der Begrenzung oder der Oberfläche beschränkt; das Werkzeug kann sich nicht weiter als bis zu diesem Punkt bewegen. Bei der Erstellung einer Begrenzung mit Schneidkontaktflächen können Sie stattdessen den Werkzeugkontaktpunkt auf die Begrenzung beschränken. Dadurch wird der bearbeitbare Bereich um den Radius des Werkzeugs versetzt. Bei der Verwendung von Mittelpunkt liegt

der Werkzeugmittelpunkt immer innerhalb der Begrenzung. Bei der Verwendung von Kontaktpunkt befindet sich eine Kante des Fräsers immer innerhalb der Begrenzung.

- Ausgewählte Kurven werden innerhalb einer oder mehrerer geschlossener geometrischer Formen bearbeitet. Damit diese Option verfügbar ist, muss die Geometrie ausgewählt sein.

Auflösung
Dies ist die Toleranz der Begrenzungsberechnung. Ein kleinerer Wert ergibt eine genauere und detailliertere Begrenzung, aber die Berechnung dauert länger.

Mindestdurchmesser
Dies ist eine Einstellung, mit der eine einfachere Begrenzungsform erstellt werden kann. Begrenzungen mit einem Abstand zwischen zwei Punkten, der kleiner als dieser Wert ist, werden nicht in die Berechnung der Begrenzung einbezogen.

Versatz
Nachdem die Begrenzungen berechnet wurden, können sie um diesen Wert verschoben werden. Das Hinzufügen eines kleinen Versatzwertes kann hilfreich sein, um Begrenzungen mit gezackten Kanten zu eliminieren. Dieser Wert kann so groß wie der Werkzeugradius sein.

Extra Oberflächen-Rohteil
Dieser Wert wird zur Fräserberechnung hinzugefügt, um das Werkzeug von Zwangsbedingungen fernzuhalten.

Begrenzungsmodus

Diese Einstellungen steuern die Position des Werkzeugs, wenn es in Kontakt mit der Begrenzung ist.

- Ein legt fest, dass die Mitte des Werkzeugs bis zur Begrenzung schneidet.
- An legt fest, dass die Kante des Werkzeugs an der Begrenzung schneidet. Das heißt, es bleibt innerhalb der Begrenzung und tangiert diese.
- Nach lässt das Werkzeug an der Begrenzung vorbeifahren, bleibt aber tangential.

Extra Versatz
Durch Eingabe eines positiven oder negativen Wertes in dieses Feld können Sie einen zusätzlichen Verfahrweg für das Werkzeug festlegen.

Nur Kontaktbereich
Die Werkzeugbahn wird nur dort erzeugt, wo das Werkzeug das Werkstück berührt.

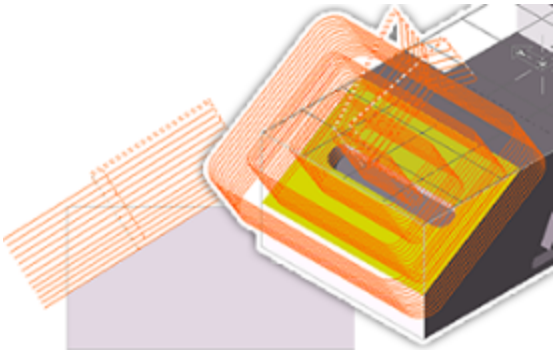
Berechnete Begrenzung ausgeben
Hier wird die Geometrie der Begrenzung in der aktuellen Arbeitsgruppe ausgegeben.

Rohteil-Verwaltung

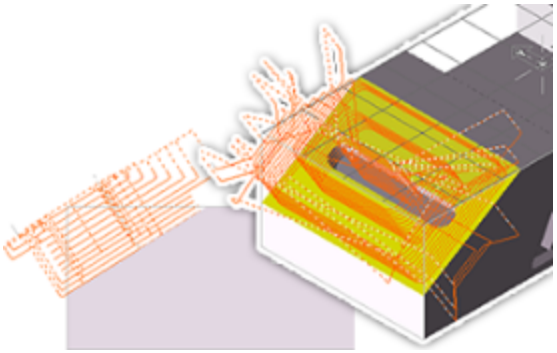
Diese Einstellungen steuern das Zusammenspiel von Werkzeugweg und Rohteil.

Rohteil-Typ :
Hier wird festgelegt, wie der Werkzeugweg nach der Erzeugung getrimmt wird. Es stehen vier Rohteil-Typen zur Auswahl:

- Keine: Der Werkzeugweg wird nicht gegen eine weitere Definition getrimmt.
- Werkstück-Standard ist die Standard-Rohteilbegrenzung. Dies ist normalerweise die Rohteildefinition im Dokumentensteuerung Dialog. In einigen Fällen, wie z. B. bei der Verwendung desBegrenzungstyps Schneidekontaktfläche, ist der Begrenzungsrahmen ein "eingeschweißtes" Modell, d. h. ein Rahmen, der das Solid vollständig enthalten kann.



Keine



Werkstück Standard

- Teil mit Versatz ist das ausgewählte Modell plus ein gewisser Versatzbetrag.
- Volumenkörper verwendet das ausgewählte Modell.

Wenn das Kontrollkästchen Restmaterial aktiviert ist, analysiert das System den verbleibenden Materialzustand des Rohteils, um zu bestimmen, wo Schnitte vorgenommen werden sollen, und zwar anhand der Werte, die Sie unter Restmaterial, Auf Rohteil zuschneiden und Restmaterialberechnung angeben.

Auf Rohteil zuschneiden:
Verfügbar, wenn das Kontrollkästchen Restmaterial aktiviert ist und die Rohteilbedingung Teil mit Versatz verwendet wird. Dies sind zusätzliche Steuerelemente für die Interaktion des Werkzeugwegs mit dem Rohteil.

Auflösung:
Dies ist der Abstand zwischen den Punkten zur Berechnung der Werkzeugbahn. An jedem Punkt prüft das System, wo sich das Werkzeug im Verhältnis zum Rohteil befindet. Je größer der Wert, desto schneller wird das Rohteil berechnet, aber der Rohteilzustand ist nicht so genau.

Toleranz:
Dies ist die Genauigkeit des Werkzeugwegs gegenüber dem Rohteil. Das Werkzeug kann um diesen Wert über oder unter dem Rohteil liegen.

Durchlaufverlängerung:
Der Werkzeugweg wird um diesen Wert vom Material weg in die Luft verlängert. Die getrimmten Durchgänge werden in jeder Richtung um diesen Wert verlängert. Der Parameter für die Durchgangsverlängerung kann verwendet werden, um das Werkzeug mit dem Bearbeitungsvorschub in das Werkstück hineinfahren zu lassen, anstatt es im Eilgang zu bewegen.

Lücken verbinden von:

Wenn der Werkzeugweg verbunden wird, kann er durch viele kleine Lücken fragmentiert werden. Alle Lücken zwischen Werkzeugwegabschnitten, die kleiner als der angegebene Wert sind, werden zusammengefügt, wodurch die Fragmentierung verringert wird.

Rohteilversatz :
Dieser Wert legt fest, wie viel Material auf der Oberfläche des Rohteils entfernt oder zurückgehalten werden soll. Dieser zusätzliche Rohteilversatz kann ein positiver oder negativer Wert sein.

Spielraum der Spannmittel :
Bei Teilen, deren MDDs ein Freiraumvolumen definieren, vermeiden Freiraumübergangsbewegungen automatisch Kollisionen mit allen Arten von Spannmitteln, wenn dies möglich ist. Sie können jedoch eine Feinabstimmung vornehmen, indem Sie einen Wert für den Abstand der Spannmittel eingeben.

IT Spannmittel vermeiden :
Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, erkennt die Kollisionsvermeidung sowohl Spannmittel für Rüsten als auch Spannmittel für den Arbeitsbereich und kann so Fugenhobel, Spannvorrichtungen usw. vermeiden.

Resteinschlüsse
Verfügbar, wenn das Kontrollkästchen Restmaterial aktiviert ist. Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, können Sie Einschlusskurven auswählen, um die Restmaterialbedingungen weiter zu definieren.

Restmaterial:
Verfügbar, wenn das Kontrollkästchen Restmaterial aktiviert ist. Geben Sie die Toleranz sowie die Mindest- und Höchstabstände ein, die zwischen den Z-Scheiben berechnet werden sollen. Je größer der Abstand zwischen den Z-Scheiben ist, desto ungenauer ist die Darstellung des Modells nach den Durchgängen, aber die Berechnungen sind schneller.

Auflösung:
Dies ist die Granularität der Berechnung: Je kleiner der Wert, desto feiner die Details, aber die Berechnung ist langsamer. Eine höhere Auflösung verkürzt die Erkennungszeit, kann aber dazu führen, dass sehr kleine Features übersehen werden.

Das System sucht entlang der Fräserbahnen, prüft geeignete Punkte entlang des Fräserdurchgangs und zeichnet auf, ob diese Position über oder unter den Oberflächen liegt. Die aktuelle und die vorherige Position werden verglichen, und wenn sie unterschiedlich sind (d. h. eine oberhalb und eine unterhalb), wird die Toleranz verwendet, um die genaue Position der Änderung zwischen oben und unten zu bestimmen. Diese Information wird dann zum Trimmen des Fräsdurchgangs verwendet. Das System prüft die Punkte entlang eines Durchgangs, an denen sich die Richtung ändert, aber lange und gerade Durchgänge werden durch zusätzliche Punkte ergänzt. Die Auflösung wird verwendet, um den Abstand zwischen diesen Punkten zu bestimmen.

Min. Z Schritt
Dies ist der minimal zulässige Abstand zwischen den Z-Scheiben.

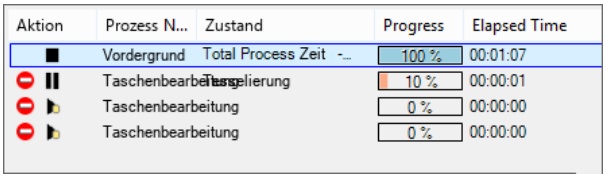
Max. Z-Schritt
Dies ist der maximal zulässige Abstand zwischen Z-Slices.

Beispiel für einen Nur-Material-Prozess:

Es gibt drei Prozesse in der Prozessliste. Der erste ist der Basisprozess, in diesem Fall ein Taschenfräsprozess. Die beiden folgenden sind abhängige Prozesse, die mit dem Basisprozess verbunden sind. Die Option Restmaterial ist im Listenfeld Rohteil für den Basisprozess ausgegraut, da es keine vorangehenden Prozesse in der Prozessliste gibt. Bei den beiden abhängigen Prozessen ist die Bestandsart auf Restmaterial eingestellt.



Wenn Sie auf Erledigen klicken, wird die Prozessgruppe dem Task-Manager hinzugefügt. Der Status des zweiten und dritten Prozesses wird auf "blockiert" gesetzt, während der erste noch läuft. Der zweite und dritte Prozess sind vom ersten Prozess abhängig und können nicht berechnet werden, bevor der erste Prozess abgeschlossen ist. Wenn der erste Prozess beendet ist, beginnt der zweite Prozess mit der Berechnung usw. Der zweite Prozess entfernt nur das vom ersten Prozess übrig gebliebene Material, und der dritte Prozess entfernt nur das vom zweiten Prozess übrig gebliebene Material.



Einstech-Schruppprozesse

Die Funktion "Einstechschruppen" ist mit der Option SolidSurfacer verfügbar. Die Funktion wird wie jeder andere Prozess, z. B. Bohren, Taschenfräsen oder Flächenbearbeitung, erstellt. Die Funktion wird durch die Kombination eines Werkzeugs und einer Prozesskachel definiert. Der Einstech-Schruppprozess wird auf Volumenkörper angewendet. Ausgewählte Körper und Flächen können auf verschiedene Weise verwendet werden, um den bearbeiteten Bereich zu steuern, einschließlich als Zwangsflächen und Rohteile. Die Geometrie kann als Begrenzungsfläche oder als Führungskontur verwendet werden.

- "Was ist ein Einstech-Schruppprozess?"
- "Benutzeroberfläche"
- "Steuerung von Tauchschruppmaschinen"
- "Stichproben"

Was ist ein Einstech-Schruppprozess?

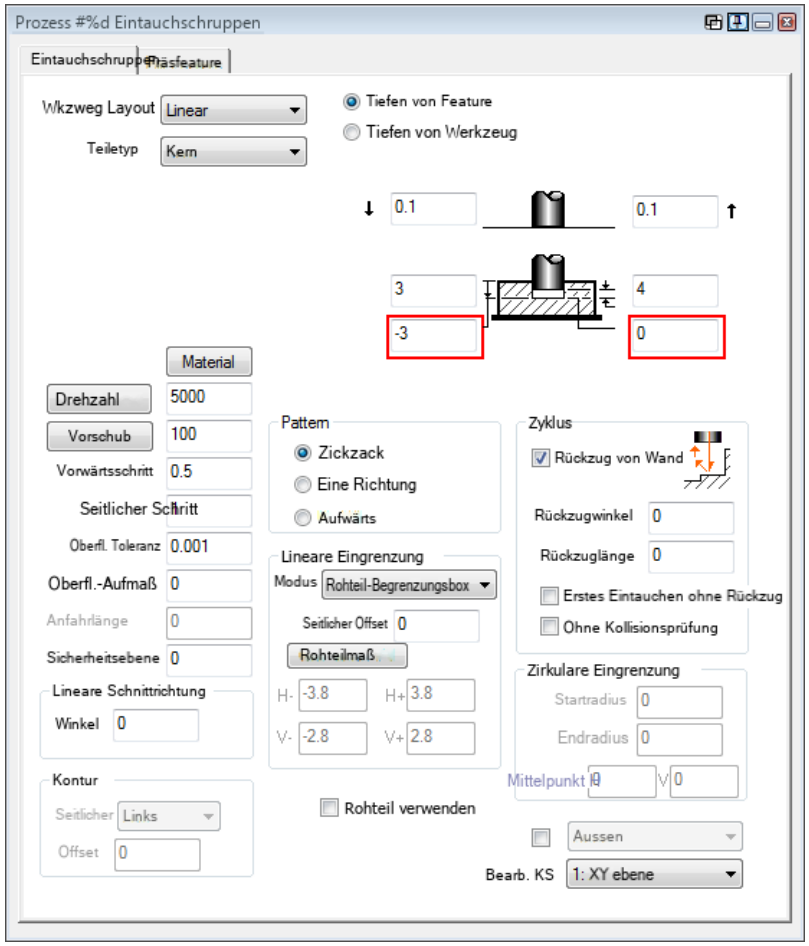
Bei einem Einstech-Schruppprozess werden große Mengen an Material entlang der Z-Achse durch zahlreiche, eng beieinander liegende Einstech- und Rückzugsbewegungen abgetragen, so dass ein Schruppvorgang mit einer Bohrbearbeitung einhergeht. Dadurch können Sie maximale Vorschübe und Geschwindigkeiten beibehalten. Das Einstechschruppen ist eine ideale Lösung für das Ausräumen von Material an Formen.

Mit dem Einstech-Schruppverfahren können lineare oder kreisförmige Muster, Muster zwischen Führungskurven oder Werkzeugwege, die einer Kontur folgen, erzeugt werden.

Sie können dieses Verfahren entweder mit einem Planfräser (Tauchfräser) anwenden, wobei Sie weniger als 50 % des Werkzeugradius verwenden, oder Sie können einen Bohrer, Schaftfräser, Kugelfräser oder Flachfräser verwenden und dabei so viel Werkzeug wie gewünscht einsetzen.

Benutzeroberfläche

Der Prozessdialog für Einstech-Schruppen ähnelt in seinen Bedienelementen für Werkzeug ☑, Material, Drehzahl, Vorschub und Abstände (Tiefendiagramm) sowie in seiner Seite **Fräsfeature** anderen Fräsprozessdialogen.



Werkzeugweg-Layout:
In diesem Pulldown-Menü können Sie die Grundbewegung des Werkzeugwegs festlegen. Zur Auswahl stehen: Linear, Kreisförmig, Leitkurven und Kontur.

Werkstücktyp:
Wenn das Werkzeugweg-Layout auf Linear eingestellt ist, geben Sie an, ob der **Teiltyp** ein Kern oder ein Hohlraum ist. Der Werkzeugweg liefert je nach Wahl unterschiedliche Ergebnisse.

	Auswahl der Geometrie	Bohrer-Muster
Kern	Sie können mehrere Konturen auswählen, um den Bearbeitungsbereich festzulegen. Wenn keine Geometrie ausgewählt ist, wird das Teil bis zur Rohteilbegrenzung bearbeitet.	Wenn der Wert für Winkel (unter Lineare Schnittrichtung) 0 ist, dann folgt das Bohrmuster einem Raster von links nach rechts und von unten nach oben. Wenn Zick-Zack (unter Muster) ausgewählt ist, werden die abwechselnden Reihen invertiert.
Hohlraum	Sie müssen genau einen Startpunkt und genau eine Kontur auswählen. Die Position des Punktes wird als	Die Bearbeitung beginnt am Startpunkt und bewegt sich in die positive Richtung. Wenn das Ende erreicht ist, beginnt die

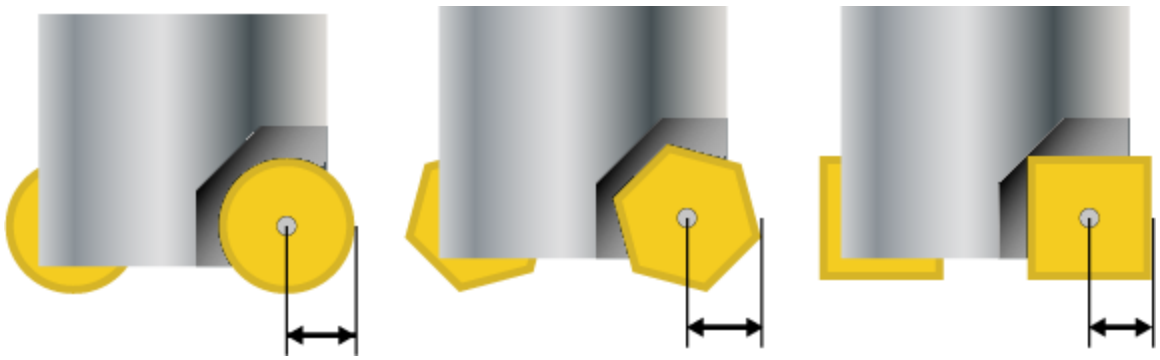
Auswahl der Geometrie	Bohrer-Muster
Startpunkt verwendet. Sie müssen sicherstellen, dass das Material am Startpunkt bereits entfernt wurde. Dies stellen Sie am besten sicher, indem Sie eine Bohrbearbeitung mit dem Startpunkt erstellen.	Bearbeitung wieder am Startpunkt und bewegt sich in die negative Richtung, um den aktuellen Schnitt zu beenden. Der Prozess beendet dann alle Schnitte auf der rechten Seite, bevor er alle Schnitte auf der linken Seite des Startpunkts beendet.

Freiräume:
Wie bei allen Prozessdialogen legen Sie den Eintritts- und Rückzugssicherheitsabstand, den Oberflächen-Z-Wert und die endgültige Schnitttiefe fest. Wenn Tiefen von Feature ausgewählt ist, können Sie auch Feature-spezifische Einstellungen wie Feature-Oberfläche Z und Feature-Tiefe Z angeben. Außerdem können Sie auf der Seite **Fräsen Feature** Werte verwenden, die auf Attributen basieren und/oder automatisch berechnet werden.

Bitte beachten Sie, dass es sich hierbei *nicht* um einen fugengeschützten Prozess handelt. Wenn zum Beispiel der Wert für die Oberfläche Z niedriger ist als der höchste Anteil eines ausgewählten Volumenkörpers, wird das Werkzeug das Teil aushöhlen.

Schritt vorwärts:
Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Schnitten.

Seitlicher Schritt:
Seitliche Zustellung zwischen den Schnittreihen. Wenn Sie ein Werkzeug verwenden, das eine nicht-schneidende Oberfläche hat (z.B. ein wendbares Werkzeug), müssen Sie die richtige Zustellung basierend auf dem Schneidradius des Werkzeugs einstellen, wie unten dargestellt.



Einige Beispiele für den Schneidradius eines wendbaren Werkzeugs.

Bitte beachten Sie, dass, wenn die seitliche Zustellung größer ist als die vordere, das System zwischen den seitlichen Zustellungen einen Abstand hinzufügt, der der vorderen Zustellung entspricht.

Oberflächentoleranz:
Maximal zulässige Abweichung des Werkzeugwegs von der Oberfläche des Volumenkörpers.

Oberfläche Rohteil:
Das Rohteil, das bei der Operation übrig bleibt.

Vorlauflänge:
Nur verfügbar, wenn Werkzeugweg-Layout auf Kreisförmig eingestellt ist. Abstand vom Werkstück, bei dem die Operation beginnt. In der Regel ist dieser Wert kleiner als der Wert für Vorwärtsschritt.

Verfahrweg Frei:
Setzen Sie diesen Wert auf einen Wert, der hoch genug ist, damit das Werkzeug alle Spannmittel und das Material bei der Bewegung von einem Eintauchschritt zum nächsten wegräumen kann.

Lineare Schnittrichtung:
Der Parameter Winkel ist nur verfügbar, wenn das Werkzeugweg-Layout auf Linear oder Kreisförmig eingestellt ist. Mit diesem Parameter können Sie die Schnittrichtung und den Winkel wie folgt festlegen.

Lineares Werkzeugweg-Layout	Kreisförmiges Werkzeugweg-Layout
Die lineare Schnittrichtung ist die Richtung, in die sich das Werkzeug bewegt, wenn es vorwärts geht. Der Wert für Winkel entspricht dem Winkel zwischen der Schnittrichtung und der H-Achse des aktiven KS.	Wenn Werkzeugweg-Layout auf kreisförmig eingestellt ist, muss die lineare Schnittrichtung entweder auf 0 oder 180 eingestellt werden: - Bei der Einstellung 0 bewegt sich das Werkzeug zunächst gegen den Uhrzeigersinn. - Bei der Einstellung 180 bewegt sich das Werkzeug zunächst im Uhrzeigersinn. - Wenn "Muster" auf "Einweg " oder " Bergauf" eingestellt ist, haben alle Schnitte die gleiche Richtung. - Wenn Muster auf Zick-Zack eingestellt ist, gilt diese Einstellung jedoch nur für den *ersten* Schnitt. Nachfolgende Schnitte erfolgen abwechselnd im und gegen den Uhrzeigersinn.

Muster:
Diese Auswahl legt das Verhalten des Werkzeugwegs fest.

- DerZick-Zack-Werkzeugweg schneidet vorwärts und rückwärts.
- Einweg schneidet in einer einzigen Richtung entsprechend der Auswahl für Schnittrichtung.
- Bergauf schneidet vorwärts und rückwärts und steigt dabei immer an.

Linearer Bearbeitungsbereich:
Bietet Einstellungen, die nur verfügbar sind, wenn Werkzeugweg-Layout auf Linear eingestellt ist.

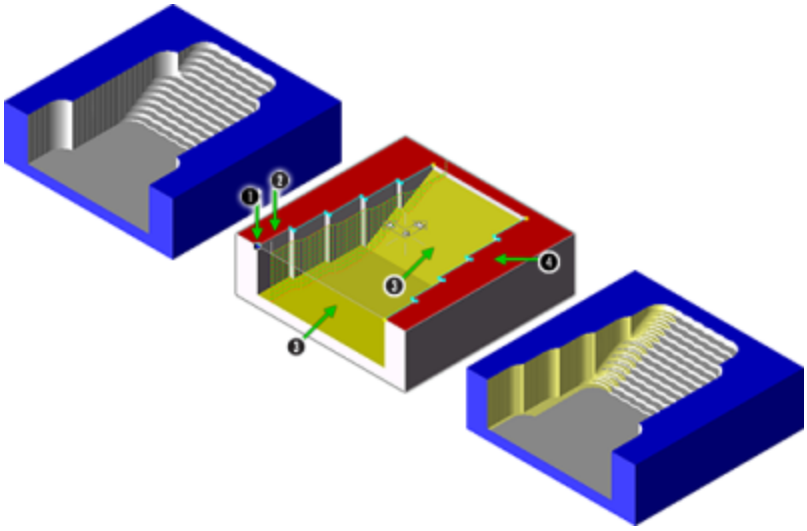
Modus:
Die in diesem Pulldown-Menü gewählte Option legt den zu bearbeitenden Bereich fest und bestimmt, welche anderen Steuerelemente verfügbar sind.

- Rohteilbegrenzung: Legt fest, dass der zu bearbeitende Bereich durch das Rohteil begrenzt wird, versetzt um den für Seitenversatz angegebenen Wert. Um die Werte für H-, H+, V- und V+ zu laden, klicken Sie auf die Schaltfläche Rohteilwert ermitteln.
- Werkstückbegrenzungsrahmen gibt an, dass der bearbeitete Bereich durch das Rohteil begrenzt wird, versetzt um den für Seitenversatz angegebenen Wert. Um die Werte für H-, H+, V- und V+ zu laden, klicken Sie auf die Schaltfläche Rohteilwert ab rufen.
- Mit Benutzerdefiniert wird die Schaltfläche Rohteilwert abrufen verfügbar und Sie können spezifische Werte für horizontale und vertikale Versätze angeben.

Rohteilwert abrufen:
Durch Klicken auf diese Schaltfläche (nicht verfügbar, wenn Modus auf Benutzerdefiniert eingestellt ist) werden die Werte aus dem Dokumentensteuerung Dialog in die Felder für H-, H+, V- und V+ geladen.

Kreisförmiger Bearbeitungsbereich:
Bietet Einstellungen, die nur verfügbar sind, wenn Werkzeugweg-Layout auf Kreisförmig eingestellt ist. Die Parameter in diesem Bereich steuern, in welche Richtung das Werkzeug schneiden soll. Mit den Werten für Startradius und Endradius legen Sie die Größe des zu bearbeitenden Bereichs fest und bestimmen, ob die Bearbeitung von außen nach innen oder von innen nach außen erfolgen soll.

Kontur:
Bietet Einstellungen, die nur verfügbar sind, wenn Werkzeugweg-Layout auf Kontur eingestellt ist. Bei einigen Schnitttypen im Werkzeugbahn-Layout können große Mengen an Material an den Wänden zurückbleiben. Der übliche Grund, Werkzeugweg-Layout auf Kontur zu setzen, besteht darin, zusätzliches Material entlang vertikaler Wände zu schruppen, die parallel zur Schnittrichtung eines vorherigen linearen Schnitts verlaufen. Um diesen Prozess zu erstellen, müssen Sie eine Kontur und die Bodenflächen, die Sie bearbeiten möchten, auswählen.



1. Ausgewählter Startpunkt
2. Ausgewähltes erstes Feature
3. Ausgewählte Gesichter zur Bearbeitung
4. Beschränkungsfläche

Ein Beispiel für die Verwendung eines Kontur-Werkzeugweg-Layouts zum Entfernen von überschüssigem Material.

Seite:

Sie müssen angeben, welche Seite der Kontur - Links, Rechts oder Mitte - mit dieser Auswahl geschnitten werden soll. Die Richtung des Schnitts kann durch Auswahl des Startpunkts und der ersten Linie oder des ersten Bogens in der gewünschten Richtung gesteuert werden.

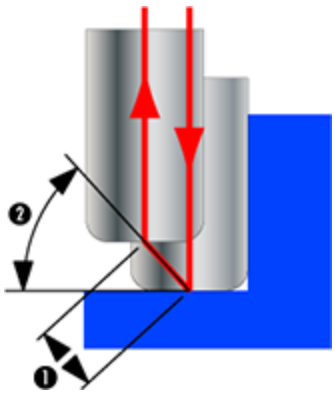
Versatz:

Nur verfügbar, wenn Seite auf Links oder Rechts eingestellt ist. Sie können einen zusätzlichen Versatz angeben, der zum Werkzeugradius hinzugefügt wird, um die ausgewählte Kontur zu versetzen. Dies wird üblicherweise verwendet, um das Rohteil festzulegen, das an den Wänden verbleiben soll.

Zyklus:

Die Parameter in diesem Abschnitt sind nur verfügbar, wenn Sie das Kontrollkästchen Abziehen von der Wand aktivieren. Sie bieten Ihnen die Möglichkeit, das Werkzeug mit einer Abziehbewegung zurückzuziehen, um den Werkzeugverschleiß zu minimieren und ein Schaben der Wände zu vermeiden. Wenn "Pull Off Wall" aktiviert ist, legen Sie eine zusätzliche Bewegung fest, bevor das Werkzeug an jeder Bohrposition zurückgezogen wird. Diese zusätzliche Bewegung wird durch die Angabe des PullOff-Winkels, gemessen in einer vertikalen Ebene(0 = horizontal) und einer PullOff-Länge definiert, wie unten dargestellt. Der Zweck einer PullOff-Bewegung ist es, das Zurückziehen des Werkzeugs zu vermeiden, während es in Kontakt mit dem Material ist.





1. PullOff-Länge
2. PullOff-Winkel

PullOff beim ersten Eintauchen überspringen:

Mit dieser Option können Sie die Kollision vermeiden, die auftreten würde, wenn das Werkzeug von einer Startposition im Inneren des Werkstücks abzieht und eine Bohrung vorgebohrt wurde, die kleiner oder gleich dem Durchmesser des Einstechvorgangs ist.

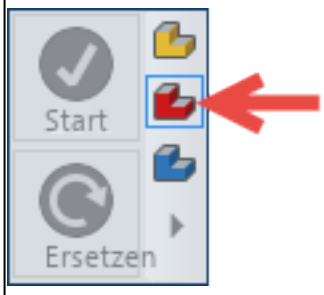
Kollisionsprüfung überspringen:

Standardmäßig ist dieses Kontrollkästchen *nicht* aktiviert, so dass das System *eine* Kollisionsprüfung für den Abzug durchführt. Wenn Sie jedoch sicher sind, dass die Kollisionsprüfung unnötig ist und Sie die Berechnungszeit für den Werkzeugweg reduzieren möchten, können Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren. ***WARNUNG!*** Sie sollten diese Option nur verwenden, wenn der Vorwärtsschritt kleiner als der Werkzeugradius ist und die Auszugslänge kleiner als der Werkzeugradius ist. Wenn Sie die Kollisionsprüfung überspringen wollen, sollten Sie das Teil mit der Option Auf Hill oder in einer Richtung schruppen, die Fugenhobeln verhindert.

Steuerung von Einstechschruppmaschinen

Die Ergebnisse eines Einstech-Schrupp-Prozesses hängen davon ab, was ausgewählt wurde und wie das Rohteil definiert ist. Interaktionen mit Teilekomponenten, Auswahlen und den Ergebnissen.

Arbeitsgruppe Rohteil	Einstech-Schruppprozesse erkennen Rohteile, die durch die Geometrie in einer Arbeitsgruppe definiert sind. Der Werkzeugweg für das Einstechschruppen taucht im Eilgang in das Rohteil ein und schiebt dann unter Berücksichtigung aller Werte für das Oberflächen-Rohteil zum Werkstück. Der Werkzeugweg wird auch auf das Rohteil getrimmt.
Volumenkörper im Rohteil	Einstech-Schruppprozesse erkennen Körper, die als Rohteil definiert sind. Dadurch werden die Werkzeugbewegungen optimiert. Der Werkzeugweg für das Einstechschruppen taucht im Eilgang in das Rohteil ein und fährt dann unter Berücksichtigung aller Werte für das Rohteil zur Oberfläche des Werkstücks.
Geometriebeschränkungen	Sie können eine Form definieren, um das Einstechschruppen auf den Bereich innerhalb der Form zu beschränken. Die Geometrie muss eine geschlossene Form sein. Das Schruppen wird auf die Innenseite der ausgewählten Form begrenzt. Die Werkzeugachse bleibt innerhalb der 2D-Projektion der ausgewählten Form. Nur eine ausgewählte geschlossene Fläche wird als Zwangsbedingung erkannt. Einstech-Schruppprozesse verwenden eine offene Geometrieform, während Leitkurven-Einstech-Schruppprozesse zwei offene Formen erfordern.
Ausgewählte und nicht ausgewählte Flächen	Zusätzlich zur Auswahl eines Volumenkörpers für einen Einstech-Schruppprozess können Sie auch einzelne Flächen zur Bearbeitung auswählen. Das System hält das Werkzeug innerhalb der Grenzen der ausgewählten Flächen. Nicht ausgewählte Flächen dienen als Zwangsflächen, so dass der Werkzeugwegberechnungsprozess diese Flächen vermeidet. Es wird keine Schruppbearbeitung über diesen nicht ausgewählten Flächen durchgeführt.
Zwangslagen-Flächen	Zusätzlich zur Auswahl eines Volumenkörpers zum Schruppen können die Flächen des Volumenkörpers als Zwangsflächen festgelegt werden. Dazu klicken Sie auf die Schaltfläche Zwangsbedingungen in der Bearbeitungspalette und wählen dann Flächen im Flächenauswahlmodus aus. Zwangsbedingungen werden nicht gelb oder grau, sondern rot dargestellt. Diese Flächen und der Bereich oberhalb der Flächen werden bei der Berechnung des Werkzeugwegs vermieden. Während diese Flächen bei der Berechnung des Werkzeugwegs nicht berücksichtigt werden, kann das Werkzeug diese Flächen bis zu einem Werkzeugradius überarbeiten, um die ausgewählten Flächen vollständig zu bearbeiten.

	
Spannmittel-Körper	Einstech-Schruppprozesse erkennen Körper, die als Spannmittel eingestellt sind. Auf diesen Körpern wird keine Schruppbearbeitung durchgeführt.

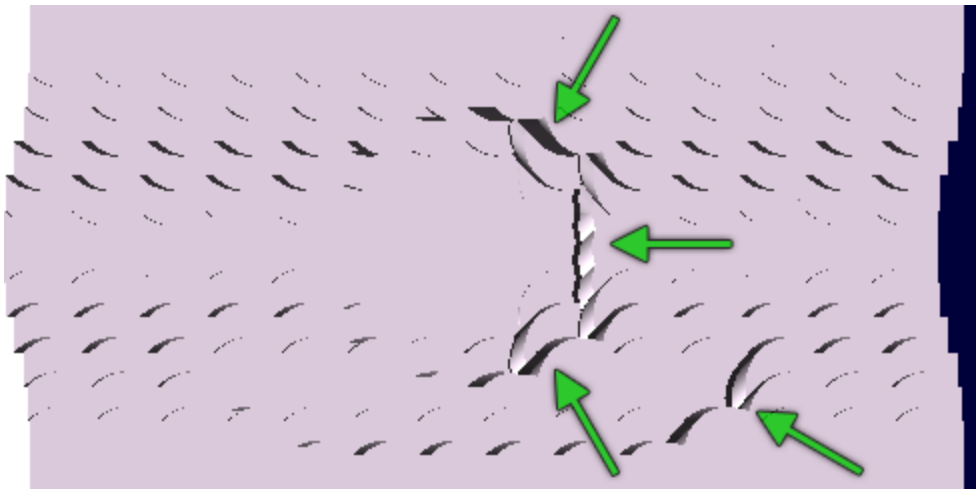
Beispiele

Im Folgenden finden Sie einige Beispiele für häufige -Probleme und Lösungen. Dazu gehören:

- "Gegenlauffräsen und Kollisionsprüfung"
- "Abziehen mit Rohteil"
- "Konturieren"
- "Leitkurven"

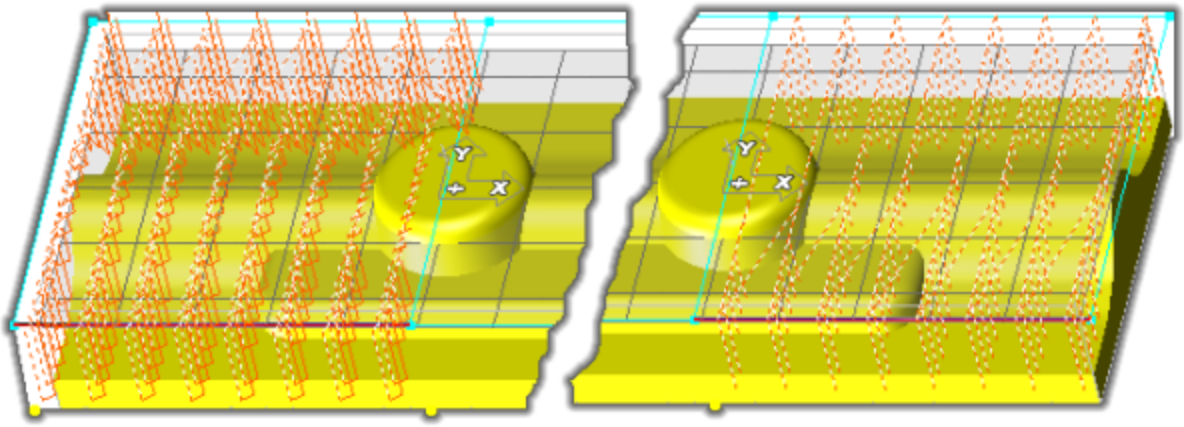
Gegenlauffräsen und Kollisionsprüfung

In diesem Teil haben wir einen linearen Aufwärts-Werkzeugweg mit einem Auszug. Der Prozess hat die Option Kollisionsprüfung überspringen aktiviert. Bei diesem Teil führen diese Optionen dazu, dass das Werkzeug während des Abzugs mit dem Teil kollidiert. Es gibt mehrere Lösungen für dieses Problem.



- Nutzen Sie die Topologie des Werkstücks und unterteilen Sie den Werkzeugweg in separate Operationen, die in entgegengesetzter Richtung bearbeitet werden, sodass das

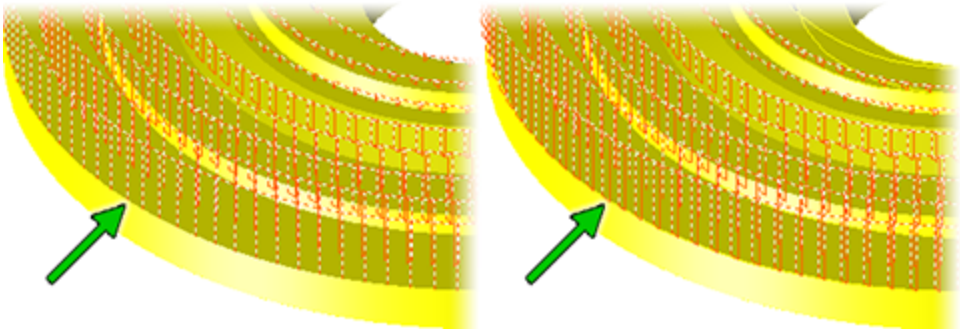
Werkzeug immer bergauf schneidet. Dies wird mit der -Übersetzer-Geometrie erreicht. Dadurch wird die schnelle Werkzeugwegerzeugungszeit beibehalten, die durch die Deaktivierung der Kollisionsprüfung möglich ist.

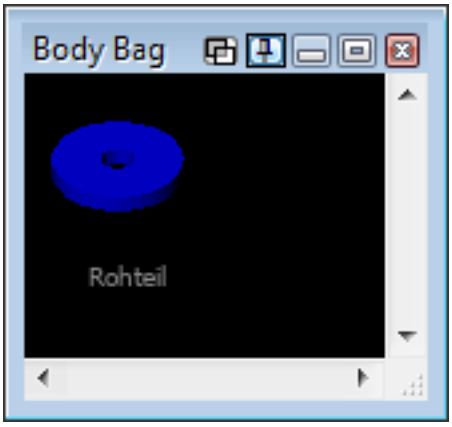


- Deaktivieren Sie die Option Kollisionsprüfung überspringen. Bei größeren oder komplexeren Teilen kann dies eine langsamere Fräsbahnerzeugung bedeuten, aber es ist sicher. In diesem Fall geht keine nennenswerte Berechnungszeit verloren, und der Prozess schneidet die Ausbrüche für einige Einstiche in den Bereichen, die nach dem zentralen Vorsprung bearbeitet werden, ab.

PullOffs mit Rohteil

In diesem Beispiel handelt es sich um ein kreisförmiges Teil, bei dem der erste Schnitt keine Auszugsbewegungen aufweist. Die Software berücksichtigt das Rohteil des Teils bis hin zur rechteckigen Definition im Dokumentensteuerung Dialog. Die Software schließt die Pulloffs absichtlich aus, um Kollisionen mit dem Rohteil zu vermeiden. Um dieses Problem zu beheben, haben wir einen Zylinder mit einem identischen Außendurchmesser wie das Teil erstellt und die Eigenschaften dieses Körpers auf "Rohteil" gesetzt.

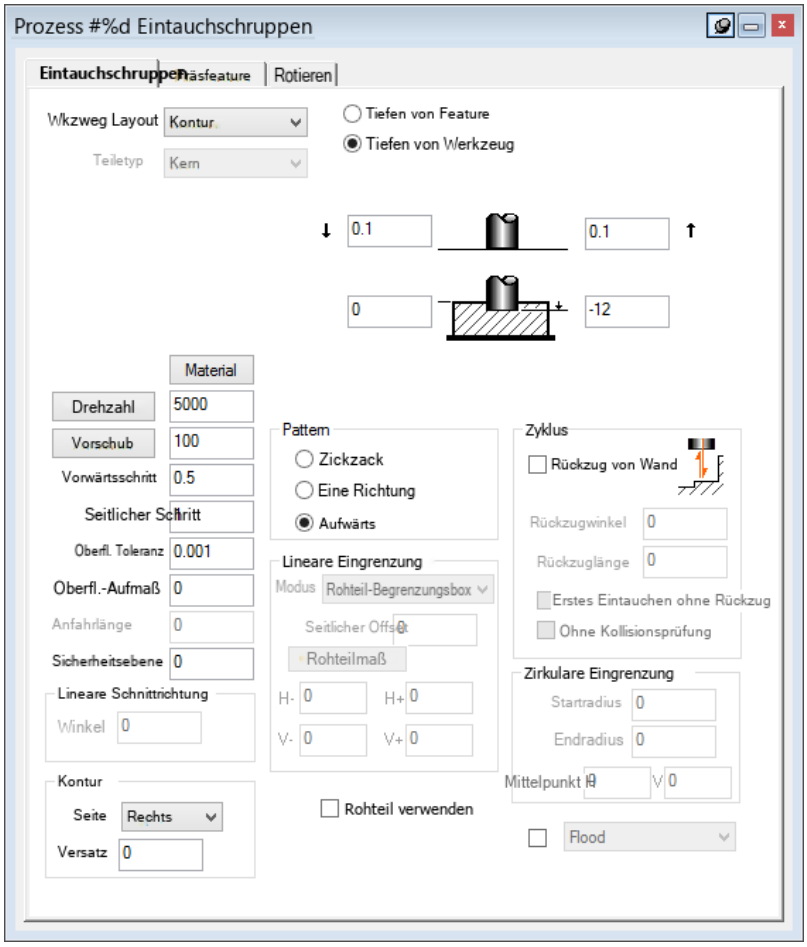


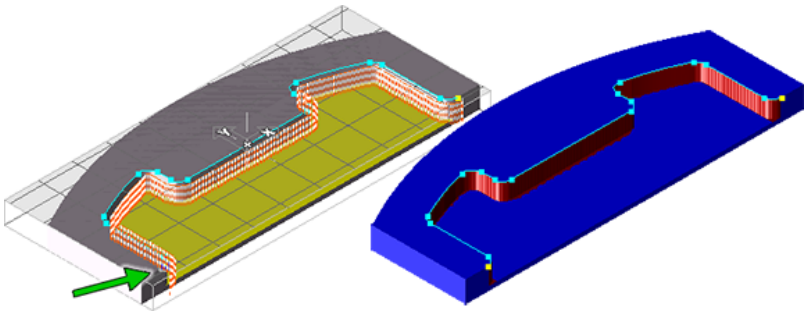


Dieses Teil enthält auch ein Beispiel für die Verwendung der kreisförmigen Werkzeugbahndefinition zur Steuerung der Schnittrichtung, was dazu führt, dass das Werkzeug immer "bergauf" schneidet. Die erste Operation schneidet von außen nach innen, während die zweite Operation von innen nach außen schneidet. Die beiden Operationen treffen sich in der Mitte am höchsten Punkt des Werkstücks.

Konturieren

In diesem Beispielteil beginnen wir mit einem Teil, auf das bereits Einstech-Schruppprozesse angewendet wurden. Die Ergebnisse wurden als Facettenkörper gespeichert, der als Rohteil verwendet wird. Dieses Teil zeigt, wie der Kontur-Einstech-Schruppprozesse verwendet wird. Es gibt eine Geometrie, die die Kontur definiert, die wir schneiden möchten. Der Punkt, der die Startposition für die Kontur bestimmt (in der Abbildung unten durch den grünen Pfeil gekennzeichnet), und die Bodenfläche werden ausgewählt. Der Prozess schneidet auf der rechten Seite der Geometrie und wird um 0,3 mm versetzt.



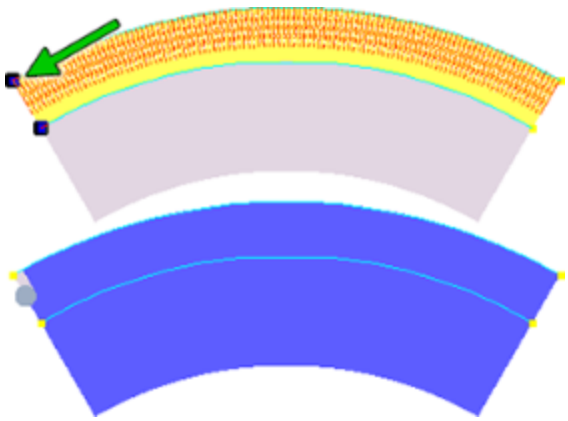


.

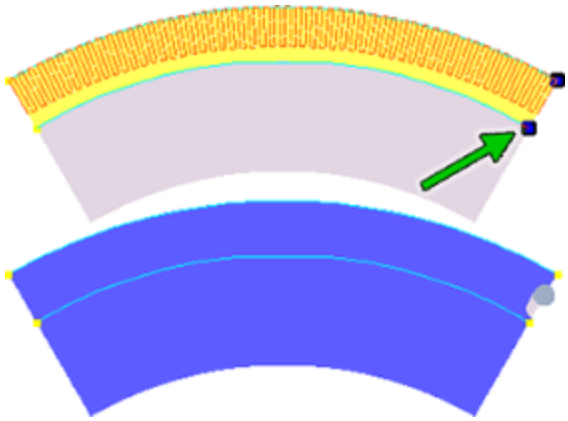
Leitkurven

Die Funktion Leitkurven erfordert die Auswahl von 2 Kurven, die mit den Startpunkten gekennzeichnet sind, und eines ausgewählten Volumenkörpers oder von Flächen, die bearbeitet werden sollen. Die Schnittrichtung wird durch die ausgewählten Punkte festgelegt. In den folgenden Beispielen haben wir einen -Übersetzer-Schnitt, der am oberen linken Punkt beginnt, und einen -Zickzack-Schnitt, der am unteren rechten Punkt beginnt. Der One Way-Schnitt wird

weiterhin in abwärts gerichteter Richtung geschnitten, während der ZigZag-Schnitt abwechselnd erfolgt.

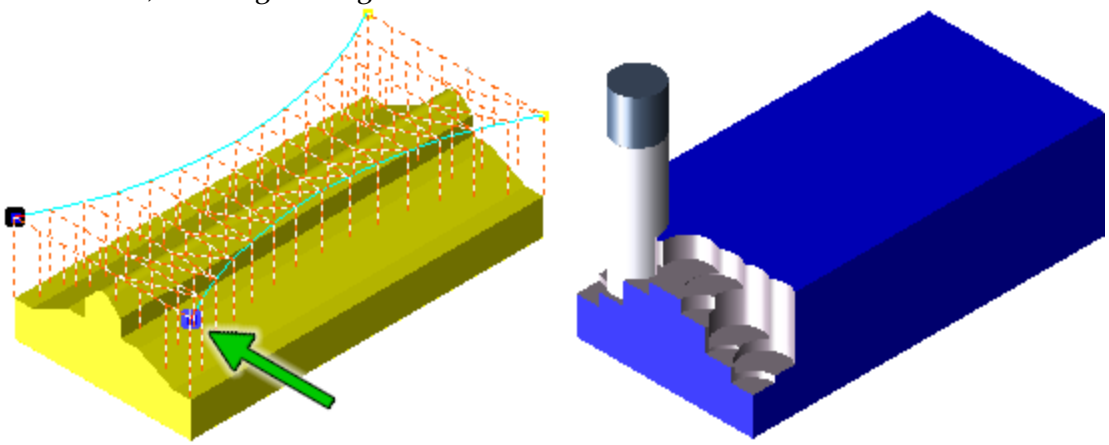


Einseitiges Einstechen Rough



Zick-Zack-Einstechen grob

Eine Operation Leitkurven Einstechen Grob mit einem Muster Bergauf verhält sich ähnlich, da sie vom ersten ausgewählten Punkt zum zweiten Punkt geht und die Bewegung bei Bedarf unterbricht, um bergauf zu gehen.



Glossar

Im Folgenden finden Sie eine Liste von Begriffen und Konzepten, die in der gesamten 5-Achsen-Dokumentation verwendet werden.

Ausrichtungspunkte	Ausrichtungspunkte werden auch als Synchronisationspunkte bezeichnet. Die Auswahl von Ausrichtungspunkten wird bei den Lofting- und Sweeping-Modellierungsfunktionen sowie bei der 2-Kanal-Bearbeitung verwendet. Ausrichtungspunkte geben an, wie das System die ausgewählten Formen zu einem Volumenkörper oder einer Platte zusammenfügen wird.
Analytik	Dieser Begriff wird verwendet, um Flächen zu beschreiben, die durch eine präzise mathematische Gleichung definiert sind. Einige Beispiele für analytische Flächen sind Kugeln und Zylinder. Analytische Flächen sind mathematisch weniger komplex als parametrische Flächen und daher für das System einfacher zu handhaben. Da analytische Flächen vollständig durch einfache Gleichungen definiert sind, lassen sich Modellierungsfunktionen wie Rundungen und boolesche Operationen für analytische Körper viel einfacher und schneller durchführen. Wenn Körper oder Flächen in das System importiert werden, werden sie häufig von analytischen Flächen in parametrische Flächen umgewandelt. Mit der Option Volumenkörper > Werkzeuge > Vereinfachen wird versucht, alle parametrischen Flächen innerhalb eines Toleranzbereichs wieder in analytische Flächen umzuwandeln.
Atomare Körper	Atomare Körper werden auch als primitive Körper bezeichnet. Atomare Körper sind Körper, die mit den in der Palette Körper erstellen verfügbaren Standardmodellierungsfunktionen erstellt wurden. Atomare Körper werden nicht durch die Kombination anderer Körper mit Hilfe boolescher Operationen erstellt. Beispiele für atomare Körper sind Kugeln, Quader, Rotationskörper und Extrusionen.
Körpertasche	Die Körpertasche wird als Ablage für Volumenkörper und Platten verwendet, um den Arbeitsbereich so übersichtlich wie möglich zu halten. Wenn Sie auf einen Körper oder eine Platte im Arbeitsbereich doppelklicken, wird dieses Element in der Body Bag abgelegt. Der Body Bag wird durch Klicken auf die Schaltfläche Body Bag in der Hauptpalette aufgerufen. Volumenkörper und Platten werden als Symbole dargestellt, wenn sie sich im Body Bag befinden. Ähnlich wie Standard-Desktop-Symbole können sie in den Body Bag und auch zurück in den Arbeitsbereich gezogen werden. Volumenkörper und Bleche in der Body Bag werden als aktive Körper betrachtet, d. h. es können verschiedene Funktionen (z. B. Boolesche Operationen) mit

	ihnen ausgeführt werden, während sie sich in der Body Bag befinden.
Boolesche Operationen	Die nach dem englischen Mathematiker G. Boole benannten Booleschen Operationen werden verwendet, um zwei Objekte (entweder Volumenkörper oder Platten oder eine Kombination aus beiden) zu einem neuen Körper oder einer Platte zu verbinden. Die in diesem System enthaltenen booleschen Operationen sind Addition, Subtraktion und Schnittmenge. Boolesche Operationen sind destruktiv, d.h. die beiden ursprünglich für die boolesche Operation ausgewählten Körper werden gelöscht und nur der resultierende Körper bleibt im Arbeitsbereich aktiv. Die gelöschten Körper, die in der booleschen Operation verwendet wurden, werden zu ruhenden Körpern und können aus der Liste Historie abgerufen werden. Nicht-destruktive Boolesche Operationen können bei gedrückter Alt-Taste durchgeführt werden. Nicht-destruktive Boolesche Operationen erzeugen den neuen Körper und legen die beiden ursprünglichen Körper, die in der booleschen Operation verwendet wurden, in der Körpertasche ab.
Akkordhöhe	Dieser Begriff beschreibt die Methode, mit der Volumenkörper und Platten auf dem Bildschirm gerendert werden. Volumenkörper müssen beim Rendern facettiert werden. Facetten sind kleine ebene Flächen, aus denen die gerenderten Modi bestehen. Die Einstellung der Sehnenhöhe bestimmt die Anzahl der Facetten, die zum Rendern eines Volumenmodells verwendet werden. Je kleiner die Sehnenhöhe ist, desto mehr Facetten werden zum Aufbau des Modells verwendet und desto besser sieht das Modell auf dem Bildschirm aus. Die vom System verwendete Gesamtakkordhöhe wird unter Datei > Voreinstellungen > Registerkarte Anzeige festgelegt. Unterschiedliche Sehnenhöhen können auf einzelne Volumenkörper und Platten angewendet werden, indem die Sehnenhöhe im Dialogfeld Eigenschaften angegeben wird. Die Sehnenhöhe kann entweder mit den Schiebereglern oder durch Eingabe eines numerischen Wertes bestimmt werden.
Zusammenfallend	Wenn sich zwei Features (von Punkten bis zu Flächen) an der gleichen Position im Raum befinden, werden sie als deckungsgleich bezeichnet. Wenn sich z. B. zwei Flächen überschneiden und alle Punkte auf einer Fläche auch auf der anderen Fläche innerhalb des Überschneidungsbereichs liegen, sind diese Flächen deckungsgleich. Auch wenn sich zwei Punkte an der gleichen Stelle im 3D-Raum befinden, sind diese Punkte deckungsgleich.
Kontinuität	Hierbei handelt es sich um ein mathematisches Konzept, das das System zur Bewertung von Kurven verwendet und das normalerweise im Zusammenhang mit Lofting und Sweeping verwendet wird. Kontinuität bezieht sich auf die Glattheit der Kurve. Co-Kontinuität bedeutet, dass es in den ausgewählten Kurven scharfe Ecken gibt. C1-Kontinuität bedeutet, dass es Tangenten gibt, aber keine Ecken.
Unzusammenhängend	Dieser Begriff bedeutet, dass die Elemente nicht zusammenhängen oder getrennt sind und sich nicht berühren. Volumenkörper sind aus

	disjunkten Volumenkörpern zusammengesetzt. Disjunkte Kacheln stellen keine kontinuierliche Ordnung dar.
Kante	Dieser Begriff bezieht sich auf die Kurve zwischen zwei aneinander grenzenden Flächen. Damit ein Körper oder eine Platte als gültiger Volumenkörper betrachtet werden kann, muss er eine einzige Kante zwischen allen angrenzenden Flächen haben. Der Benutzer kann die Kanten von Volumenkörpern oder Blechen mit der Schaltfläche Kantenauswahl in der Symbolleiste anzeigen und auswählen. Mehrere Modellierungs- und Bearbeitungsfunktionen erfordern die Auswahl von Kanten, wie z. B. Verschneiden, Zeichnen, Nähen/Auflösen von Nähten und Schnittflächenbearbeitung.
Kantenschleife	Begrenzt eine Flächendefinition in eine endliche begrenzte Fläche.
Fläche	Dies ist die Bezeichnung für eine einzelne Fläche eines Körpers oder Blechs. Flächen enthalten jedoch mehr Informationen als nur die Oberflächendefinition. Flächen haben Kenntnis von allen benachbarten Flächen und sie sind aneinandergrenzend. Zum Beispiel würde eine Seite eines Würfels als Fläche betrachtet werden. Jede Fläche wird durch eine Schleife begrenzt, die sich aus allen verbundenen Kanten zusammensetzt, die die Fläche begrenzen.
Geometrische Modellierung	Der Prozess der Definition eines Modells mit einfachen geometrischen Konstruktionen wie Punkten, Linien, Kreisen und Splines. Die Geometrie kann entweder im zwei- oder dreidimensionalen Raum definiert werden.
Interne Kante	Eine innere Kante ist eine Kante, die von der Innenseite des Modells aus gesehen nach außen zeigt. Die Unterscheidung zwischen Innen- und Außenkanten ist nützlich, wenn Sie Operationen zum Zusammenfügen von Blättern durchführen. Alle erfolgreich genähten Kanten werden zu Innenkanten, so dass bei deaktiviertem Kontrollkästchen Innenkanten anzeigen nur die Außenkanten angezeigt werden. Es sind diese Außenkanten, die noch zusammengenäht werden müssen. Wenn Sie Operationen zum Zusammenfügen durchführen, können Sie durch das Deaktivieren der Anzeige der internen Kanten feststellen, welche Kanten nicht erfolgreich zusammengefügt wurden. Alle genähten Kanten werden zu Innenkanten.
Erhöhen	Eine geloftete Form wird durch die Auswahl einer Reihe von Formen erstellt, die mithilfe ausgewählter Ausrichtungspunkte zusammengefügt werden. Wird auch als Skinning oder Blending bezeichnet.
Schleife	Dieser Begriff bezieht sich auf die Begrenzungskurve einer Fläche. Eine Schleife ist eine Reihe miteinander verbundener Kanten, die die Begrenzung oder den Beschnitt der Fläche bilden. Eine Fläche besteht aus einer Oberfläche, die von einer einzigen Schleife begrenzt wird. Die Flächen eines Körpers oder einer Platte müssen eine angrenzende Kante haben, damit sie ein gültiges Element sind.
Modellierung	Der Prozess der Definition der Form und der Abmessungen eines

	Teils auf einem Computer. Gängige Arten der Modellierung sind die geometrische Modellierung, die Volumenkörpermodellierung und die Oberflächenmodellierung.
Mehrteilige Körper	Diese Körper bestehen aus disjunkten Volumenkörpern, d. h. aus festen Teilen, die sich an keinem Punkt schneiden. Mehrteilige Körper werden vom System als eine Einheit betrachtet und können durch Auswahl des Körpers identifiziert werden. Wenn alle oder mehr als eines der disjunkten Teile ausgewählt werden, handelt es sich um einen Multiklumpenkörper.
Parametrisch	Dieser Begriff wird verwendet, um komplexere Flächen zu beschreiben, die durch eine Reihe von Parametern und nicht nur durch eine Gleichung definiert sind. Parametrische Flächen werden oft auch als Freiformflächen bezeichnet. Das System verwendet B-Splines, die eine Klasse parametrischer Flächen sind. Wenn Modellierungsfunktionen wie Lofting oder Coons Patch verwendet werden, setzt sich das resultierende Objekt aus parametrischen Flächen zusammen.
Primitive Körper	Siehe "Atomare Körper".
Blatt	Eine Platte ist die Modellierungseinheit, die eine Fläche darstellt. Eine Platte enthält mehr Informationen als eine Fläche, da eine Platte die benachbarten Flächen, die sie umgeben, kennt. Eine Platte wird als ein einzelnes Objekt dargestellt. Bleche haben keine Dicke und kein Volumen. Ein Blatt ist die grafische Darstellung einer Fläche oder einer Sammlung von Flächen.
Volumenkörper	Ein Volumenkörper ist ein Objekt, das ein Volumen hat. Volumenkörper können entweder einzelne Körper (Klumpen) oder eine Ansammlung von Körpern (Multiklumpenkörper) sein.
Volumenkörper-Modellierung	Der Prozess der Definition eines Teils als Volumenkörper. Der Prozess beginnt mit der Erstellung eines einfachen Volumenkörpers, der als atomarer oder primitiver Körper bezeichnet wird. Boolesche Operationen können dann auf einen atomaren Körper angewendet werden, um einen neuen, eindeutigen Körper zu erzeugen.
Flächenmodellierung	Der Prozess der Erstellung von Platten als Grundlage für ein Modell.
Oberflächenbeschnitt	Die Kante einer Insel oder eines Hohlraums, die sich innerhalb der zum Schneiden ausgewählten Flächen befindet.
Synchronisationspunkte	Siehe "Ausrichtungspunkte".
Zielfläche	Eine ausgewählte Fläche auf einem Körper. Dieser Begriff wird häufig für eine Fläche verwendet, die für die Auswahl anderer Flächen oder für Modifikationen verwendet werden soll.
Topologie	Dieser Begriff wird in der Volumenkörpermodellierung verwendet und bezieht sich darauf, wie bestimmte Flächen eines Körpers relativ zu anderen Flächen positioniert sind. Modellierungsfunktionen, die die Form einer Fläche ändern, wirken sich nicht unbedingt auf die Topologie aus, es sei denn, die Funktion erfordert eine Änderung der Art und Weise, wie die Flächen an ihren Kanten miteinander verbunden sind. Beispielsweise wird die Anzahl der Kanten des

	Körpers geändert, wenn die Modellierungsfunktion neue Flächen erzeugt, und somit wird die Topologie geändert.
Scheitelpunkt	Ein Vertex ist ein Endpunkt einer Kante.
Arbeitsbereich	Der Arbeitsbereich besteht aus dem Zeichenfenster, das den Hauptteil des Bildschirms ausmacht, und dem Body Bag. Volumenkörper und Platten, die sich in einem dieser beiden Bereiche befinden, werden als aktive Körper bezeichnet. Modellierungsfunktionen können nur auf aktiven Körpern ausgeführt werden. Körper, die sich nicht mehr im Arbeitsbereich befinden, können oft aus der Verlaufsliste abgerufen werden.

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

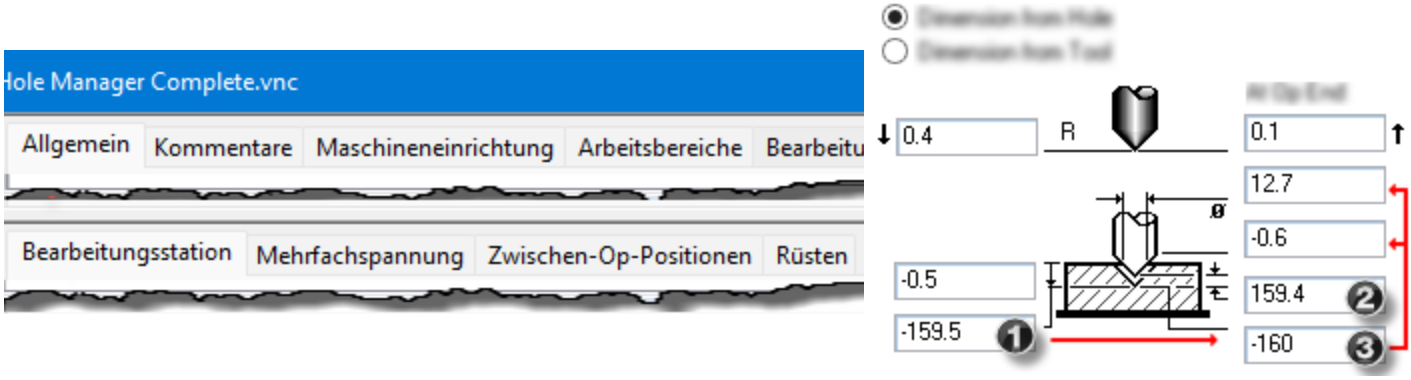
Bildschirmtext. Text mit diesem Aussehen bezeichnet Text, der in Virtual Gibbs oder auf Ihrem Monitor erscheint. In der Regel handelt es sich dabei um eine Schaltfläche oder Text für einen Dialog.

`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.

Index

#

1 Pass Stitch 48

2 Curve Flow 94

2 Curve Flow 131, 140
- Cut Direction 132
- Cut Width 132
- geometry pairs 133
- pairs of geometry 133
- toolpath 131
- XY Stepover 132

2 Curve Flow surfacing process 117

2D Chain 28

2D Curve 61

2D Normal Base Curve 57, 62

2D on Top, Replace on Bottom, part body option 114

2D Toolpath 111, 115, 140

3 Axis
- toolpaths 94

3 Axis Toolpath 117

3-Axis Machining
- introduction 97

3D
- Advanced 141

3D Chain 28-29

3D Curve 61

3D Faces, Body Select context item 27

3D Normal Base Curve 57, 62

3D Toolpath 111, 115

A

Active bodies 38

Adaptive Pocketing
- Advanced 3D Machining 160
- Surfaces Tab 160

Add
- button 51, 75

Adding
- sheets 51, 75
- solids 51, 75

Addition
- boolean operation 75

Addition function 39, 75

Advanced 3D 94
- basic parameters 150
- Cleanup Stepover 151, 159
- clearances 151
- Cutting Tolerance 151
- Depth of Cut 152
- Maximum Stepover 150
- Minimum Stepover 150
- Normal-Vector Range 151
- Plunging 152
- Rough Stepover 151, 159
- Scallop Height 150
- Side Clearance 151
- Stepover 150
- Surface Stock 150
- toolpath entry 193
- Wall Cleanup Control 159
- XY Stepover 151
- Z Step 150
- Z Stock 150

Advanced 3D HSM
- fillets 192

Advanced 3D Machining 141
- Adaptive Pocketing 160
- Axial Entry 194
- Axial Exit 194
- Both Vertical and Horizontal Entry 194
- Both Vertical and Horizontal Exit 195
- Boundaries 144
- Boundary Tab 199

Clear Center First 161
Connect Move Control 188
Constant Stepover Cut 156, 169
Contour 168
coolant 157
coordinate system 157
Core Detection 158
CS 157
Curve Projection 167
Curve selection 145
Cutting Mode 155
Cutting Strategy 154
Default values 142
differences 142
Down/Up Mill 156
Drive Curve 165
Entry Extension 194
Entry/Exit tab 192-195
Entry/Exit Trimming 195
Exit 194
Exit Extension 195
Extension 192
Facet bodies 144
Fillet surfaces 145
Fixture bodies 144
Flats Cut 171
High speed machining 153
Horizontal Entry 194
Horizontal Exit 195
HSM 153
interface 142
Intersections 172
Lace Cut 162
Lace Style 156, 163
Limit Offsets to 171
Machine Cavities 162
Machining CS 157
Material Only 144
Max Lift Angle 195
Max Ramp Angle 194
Multi-threaded processing 146
Offset Type 171
Options Tab 187
parameters for Pocket Center Clearing 161
Pattern 157
Pocketing 157
Pocketing With Core Detection 159
Process Tiles 142
Processes 143
Profile Smoothing 153-154
Projection Curves 167
ramping angle 194
Rest Containments 201
Rest Material 201
Restore Defaults 157
Retract Style 196
Stock 144, 199
Surfaces Tab 147-148, 180, 183, 185
Surfaces tab 153, 157, 167-169, 171-172, 174
Task Manager 142, 146
Toolpath calculation 142-143
Toolpath cut types 148
Trim Curves 165
Trim To Stock 200
Vertical Entry 194
Vertical Exit 195

Advanced 3D process 141

Advanced 3D processes
Base processes 143
Dependent process 143

Advanced 3D toolpath calculation
Multi-threading 143

Advanced 3D, about 141

Advanced Settings 33, 109
Clearances 109
tolerance 120
Tolerances 109

Advanced Settings, Lace Cut 163

Advanced Settings, Plunge 152

Advanced Solid Modeling
palette 14

Advanced Solid Modeling button 65

Advanced Solid Modeling palette 51

Advanced Solid Modeling Palette 65

Air
geometry 115
shape 105

Air Walls 115

Align Edge to CS H 28

Align Face To CS
Body context menu 26

Align to Grid 31

aligning solids 28

Alignment
CS 38
DCP 57

Alignment Points 55
definition of 215
drive curve 62

All Sides by Approximately, Untrim & Extend 50

All Sides Outside Cuboid, Untrim & Extend 50

Allow Mill Material Only 105

Analytics, definition of 215

Angle
draft 72
revolve 44

Angle, radial cut 164

Angle, Shallow Area 183

Angular, Stroke Sorting 177

Approach arc
entry trimming 195

Arcs
toolpath 129-130

Around All Passes, Surface Trim 137

Around on First Cut, Surface Trim 137

Arranging items, Body Bag 20

Atomic Body 15, 25, 35, 37, 51, 74, 87
definition of 215

Atomic solid 37

Auto Arrange 30

Auto Plunge
Advanced 3D 152

Automatic Core Detection 158

Avoid IT Fixtures
Trim To Stock 201

Avoid IT Fixtures, Advanced 3D 201

Avoiding collisions
Plunge Rough processes 210

Axial Entry
Advanced 3D Machining 194

Axial Exit
Advanced 3D Machining 194

Axially Offset Control 172

Axis
revolve 44

Axis of Revolution, revolve solid 55

B

Back and Forth cut 135
Surfacing 121

Bag It 19
Body context item 24

Bag Selected 19, 24, 30

Base Curve 57

Base curve
swept shapes 61

Base processes
Advanced 3D processes 143

Blend edges, tip 93

Blending
button 65
see also Lofting 55
Solid Edges 67-69

Blends
remove 70

Blue
stock 36

Bodies
active 38
Body Bag 19
Body Bag colors 21
collection 36
comments 16
cuboid 52
history 15, 87-88
intersecting 77
modifying 88-89
multi-lump 78, 87
names 88
naming 16
rebuilding 88, 93
recreating 88
rectangular 52
slicing 74
spherical 52
subtracting 76
swapping 75

Bodies, solid 14

Body 13
atomic 35, 37, 87
context menu 23
definition of 9
history 91
lump 87
multi-lump 36
names 93
rebuild 91
Recreate 40
recreate 91
replacing 74
substituting 74
types 87
yellow 36-37

Body Bag 14-15, 30, 38
arranging items 20
bodies 19
button 13
clean-up 21
Color display 21
definition of 215
detailed list 20
icons 20
List 20
opening 19
pages 21
selecting bodies 22
Surface file imports 94
Tiles 20
window 19

Body Bag context menu 30
Bag Selected 23
Deselect Page 22
Select Page 22
Show Properties of Selected 23
User Color of Selected 23

Body Bag items
deselecting 93

Body Bag objects
colors 21
selecting 22

Body Bag page
context menu 31

Body Bag pages 21
adding 21
arranging objects 21
clean-up 21
context menu 31
deleting 21
inserting 21
moving objects 21
renaming 21
view settings 21
viewing 21

Body Type 24

Boolean
subtraction 89

Boolean operation
changing 41

Boolean Operations 15
definition of 216
new solid 89

Boolean operations 39
addition 75

Both Vertical and Horizontal Entry
Advanced 3D Machining 194

Both Vertical and Horizontal Exit
Advanced 3D Machining 195

Both, Shallow Area Offset Style 182

Bottle volume
calculate 70

Bottom Up Passes 136

Boundaries
Advanced 3D Machining 144

Boundaries, Advanced 3D 202

Boundary 26
tool position 199

Boundary Edge
Step Over Clearance 188

Boundary Mode 199

Boundary Resolution 199

Boundary Style 198

Boundary Tab 197
Advanced 3D Machining 197, 199
Rest Containments 201
Rest Material 201

Boundary Type 198

B-pointer marker 61

Buttons
Add 51, 75
Advanced Solid Modeling 65

Blending 65
Coons Patch 43, 45
Draft 65, 72
FB Solid Modeling 80
Intersect 51
Loft 44
Loft" 43
Offset 65
Part 99
Plane 43
Replace 51, 74
Revolve 43
separate 51
Separate 78
Sheet from Face 43, 46
Shell 65
Shell/Offset 65
Slice 51, 74
Solid Modeling 51
Stitch Sheets 43, 47
Subtract 51
Subtraction 76
Surface Modeling 42
Swap 51, 75
Sweep Sheet 43, 45
Trim/Untrim Surfaces 43, 46
Unstitch 70
Unstitch Sheets 43, 49
Unstitch Solid 65
Untrim & Extend Surfaces 43

C

Calculate bottle volume 70

Calculate volume 70

Cap, solidify sheet 63

cavity machining
Advanced 3D Machining 162

Ccontouring
faces 101
sheets 101
solids 101

Center, radial or spiral lace cut 164

Chamfers
remove 70
Surface Flow Cut 134

Chord Height 17, 19, 33
definition of 216
global setting 34

Chord height
faceting 34

Chordal Deviation 151

Clean Up Body Bag 30

Cleanup Stepover
Advanced 3D 151, 159

Clear Center First
Advanced 3D Machining 161

Clear History 25

Clear Stock 128

Clear Surface By, Advanced 3D Retract 196-197

Clear Surface Within, Advanced 3D Retract 196

Clearance, open sides 116

Clearance, Side
Advanced 3D 151

Clearances
Plunge Rough processes 205
Surfacing 118

Clearances, Advanced 3D 151

Clearances, Advanced Settings 120

Climb Cut 135
contouring 108
Surfacing 121

Climb cut 155

Closed Shape 61

Closed Surfaces
Solidify 64

Co-edge Modeling 92

Coincident, definition of 216

Collapse All (History) 29

Collisions
avoiding 210

Collisions with stock
avoiding 211

Color display
Body Bag 21

Colors
blue 36

Body Bag objects 21
red 36
solids 36-37
yellow 36-37

Comments
bodies 16

Complex parts
finishing 180

Congruent Face Modeling 92

Connect Move Control 189
Advanced 3D Machining 188
Options Tab 188
Shortest/Smooth 188
Smooth Radius 188
Step Over Clearance 188

Constant # of Passes 124

Constant Chamfer, solid 69

Constant Radius, solid 68

Constant Stepover Cut
Advanced 3D Machining 156, 169
Offset Control 171
Surfaces Tab 156
Toolpath 148

Constant Z Machining 168

Constant Z Rough
Cut Surfaces 123
Lace Cut Options 123

Constant Z Shift 124

Constraint button 99

Constraint face 99

Constraint Face Protection 115

Constraint Faces
Clearance 111
Tolerance 111

Constraint faces
Plunge Rough processes 209

Constraint Faces Clearance
Surfacing 119

Constraint Faces Tolerance
Surfacing 119

Constraint, Advanced 3D Boundary 198

Constraints
Plunge Rough processes 209

Constraints, body machining 99

Contact Area Only, Advanced 3D Boundary 199

Container
volume 70

Containment geometry
Plunge Rough processes 211

Containment, Advanced 3D 145

Context Menus
Solids 23

Context menus
Body 23
Body Bag 30
Body Bag page 31
Edge 28
History 29
Profiler 31

Continuity, definition of 216

Contour
machining 101
Profiler 102
Toolpath 148

Contour Feed 149

Contour Operations 102

Contour Process 101
Solids tab 107

Contour, Advanced 3D 168-169

Contouring
Climb Cut 108
Conventional Cut 108
cut shape 101
finishing pass 101
Open Sides tab 116
Plunge Rough 212

Contouring operations
fixtures 100

Conventional Cut
contouring 108
Surfacing 121

Conventional cut 155

Convert
solids to sheets 49

Coolant
Advanced 3D Machining 157

Coons Patch 45, 48

Coons patch
- sheet 45
- splines 45

Coons Patch button 43, 45

Coons patch sheets 42

Coordinate system
- Advanced 3D Machining 157

Coordinate systems
- workgroups 38

Coordinate Systems 38

Core Detection
- Advanced 3D Machining 158
- Automatic 158
- Horizontal Approach Clearance 158
- Pocketing 158
- Surfaces Tab 158

Corner Cleanup 140
- Cuts 139
- Intersections toolpath 139

Corners
- blending 93
- mitred 59
- sharp 58
- smoothing 153

Create 2D Toolpath 111, 114
- Limitations 114

Create Plug, unstitch 71

Create Solid
- palette 51

Create Solid palette 37, 51

Create Solild palette 14

Creating solids 89

Creation method
- solilds 29

Cross Machining Strategy
- Lace Style 163

CS 38
- Advanced 3D Machining 157
- alignment 38

Cubes
- creating 52

Cuboid bodies 52

Cuboid dialog 52

Cuboid, solid 37, 52

Curl Down Radius, Advanced 3D Retract 196

Curl Over Radius, Advanced 3D Retract 196

current coordinate system
- slicing with 74

Curve Projection 168
- Advanced 3D Machining 167
- Number of Offsets 168
- Toolpath 148
- With Offset 168

Curve selection
- Advanced 3D Machining 145

Cut
- Across Curves 132
- All surfaces inside stock boundary 123
- Along Curves 132
- Along Long/Short Edge 135
- Angle 121
- climb 155
- Over Edges 127

Cut Along Drive Curves 166

Cut Angle
- Depth of Cut 152
- Surfacing 121

Cut Depth Control 179

Cut Direction
- 2 Curve Flow 132

Cut Part Rendering
- Stock 100

Cut Shape 99

Cut shape
- contouring 101

Cut type
- Tool Holder Gouge Checker 185
- Toolpath Splitter 183

Cut Width
- 2 Curve Flow 132
- Lace Cut Options 121
- Surfacing 118-119

Cuts
- conventional 155
- intersections 139

Cutting Control
Surfacing 118-119

Cutting Direction 108

Cutting Mode
Advanced 3D Machining 155
Inside Out 156

Cutting Strategy
Advanced 3D Machining 154

Cutting Tolerance 120
Advanced 3D 151

Cylinder
new 89

D

DCP (Drive Curve Plane) Alignment 62

DCP Alignment 57

Default Values, Advanced 3D 142

Defaults
restoring 157

Dependent process 143
Advanced 3D processes 143

Dependent process types 143
Material Only 143
Tool Holder Gouge Checker 143
Toolpath Splitter 143

Depth First, Advanced 3D 191

Depth of Cut
Advanced 3D 152
Cut Angle 152
Z Step 152

Depth of pocket
Surfacing 118

Depths and Clearances
Surfacing 118

Deselect
Body Bag 30
Tangent Faces 26
Wall Faces 27
Workspace 30

Desired Z Step 110

Detach
sheet faces 49

Detail 30

Dialog
Plunge Roughing 203
Sheet Loft 44
Stitch Sheets 47

Dialogs
Loft 55
Sheet Revolve 43-44
Solid Revolve 54
Solidify 63
Sphere 52
surfacing 94

Difference, see Subtraction 39

Disjunct, definition of 216

Display preferences 32
setting 32
viewing 32

Display Tab
preferences 32

Dividing
multi-lump bodies 78
multi-lump sheets 78

Document Control dialog 99, 120
Use Global Settings for Solids 120

Dormant bodies
History list 38
retrieving 38

Dormant Bodies in History 25

Down/Up Mill
Advanced 3D Machining 156
Maintain Milling Direction 156
Merge % 156
Pass Overlap 156
Shallow Angle 156

Draft
button 72
topology 66

Draft angle 72
edge 73
faces 73

Draft button 65

Draft, adding to solid 72-73

Drive curve
alignment points 62
open terminated shapes 62

swept shapes 62
swept sheet 45

Drive Curve
Blend 58
for Advanced 3D 145, 165
Plane Alignment 57

Drive curves
swept solids 56

Drive Curves
Cut Along 166

E

Edge 11, 47
definition of 9, 217

Edge context menu 28

Edge Drawing 33

Edge Loop 28-29, 47, 49
definition of 217

Edge Selection 47
2D & 3D 28

Edge Tolerance 48

Edges
external 47
Intersections 138
selecting 11
sheets 137
solids 137

Edit
solid faces 89
solid locally 89

Edit menu
Deselect 22
Invert Selection 22
Select All 22

EDM electrodes 70

Electrodes
EDM 70

Engine
toolpath 97

Enlarge
face 65
solid 65

Entry Clearance Plane
Surfacing 118

Entry Extension
Advanced 3D Machining 194

Entry Feed 149

Entry trimming
Approach arc 195

Entry, Advanced 3D 193

Entry/Exit Tab
Advanced 3D Machining 192

Entry/Exit tab
Advanced 3D Machining 193-195
Retract Style 196

Entry/Exit Trimming, Advanced 3D 195

Exit Clearance Plane
Surfacing 118

Exit Extension
Advanced 3D Machining 195

Exit trimming
retract arc 195

Exit, Advanced 3D 194

Expand All (History) 29

Extend Sheet 50

Extend sheets 42

Extension
Options Tab 192

Extension, Advanced 3D 192

External edges 47

Extra Offset, Advanced 3D Boundary 199

Extra Surface Stock, Advanced 3D Boundary 199

Extract Edges 28

Extract Edges plug-in 28

Extract Edges, using Edge context menu 28

Extract Profile 31

Extract profile as geometry 102

Extrude 37
Solid 53
Solidify Sheet 63

Extrude button 43

Extrude dialog 53

extrude surface 43

Extruding shapes 53

Extrusion
- new 89

Extrusions
- tapered 54

F

Face
- Check 49
- create sheet 46
- definition of 9, 217
- enlarge 65
- shrink 65

Face Selection 26, 46

Faces
- contouring 101
- edit 89
- Intersections 138
- milling 103
- Plunge Rough processes 209
- selecting 11
- sheets 137
- solids 137

Faces Above, Body Select context item 26

Faces Below, Body Select context item 26

Facet Bodies
- Overview 36

Facet bodies
- Advanced 3D Machining 144

Facet Body
- defined 36

Facet Body Solid Modeling 80

Facet Body Solid Modeling palette 80

Facet Drawing 33

Faceting
- chord height 34
- display 33

Faceting Tolerance 33

Facets 33-34

FB Solid Modeling 80

Feed
- Contour 149
- Entry 149

Feeds
- Tool ☑ button 149

File imports
- Body Bag 94

Fillet
- Options Tab 192

Fillet surfaces, Advanced 3D 145

Fillet, Advanced 3D HSM 192

Fillets
- remove 70
- Surface Flow Cut Surface Flow Cut chamfers 134

Fillets, Body Select context item 27

Fillets, creation tip 93

Finish Tolerance 109, 120

Finishing
- complex parts 180
- one-step 180
- operations 169, 172

Finishing pass
- contouring 101

Fixed Cut Width
- Surfacing 121

Fixture
- Display Only 16
- red 36

Fixture bodies
- Advanced 3D Machining 144
- Plunge Rough processes 210

Fixture Clearance
- Trim To Stock 201

Fixture Clearance, Advanced 3D 201

Fixtures
- avoiding 201
- Clearance 120
- Contouring operations 100
- designating body as 16, 19
- notes 100
- Protection 115
- Roughing operations 100
- Tolerance 120

Flat Face 26

Flats Cut
- Advanced 3D Machining 171
- Toolpath 148

Floor Faces, Select
- Body context menu 27

Floor Z 104
- Surfacing 118

Floor/Wall Angle Tolerance 27

Forward Step
- Plunge Rough processes 205

From 2D Body, part body option 113

From Radius
- Cuts 139

Full Vertical Retract 197

Fully Trim Pass 195

Functions
- Offset 65
- solidifying 37

G

G-code 109

Gen 2 Engine 97, 111

Gen 3 Engine 97, 111

Generating
- toolpath 111

Geometric Modeling 35
- definition of 217

Geometry
- As Stock 99
- Boundary 110
- extract from profile 102
- Extraction 78
- From Solids 78
- trim 46

Geometry constraints
- Plunge Rough processes 209

Geometry Extraction 78

Geometry pairs
- 2 Curve Flow 133

Get Stock Value
- Plunge Rough processes 207

Global Settings
- override 120

Global Settings for Solids 108

Gouge checking
- Plunge Rough processes 210
- Tool holder 185

Gouge Protect 137

G-pointer Marker 62

Graphics Preferences 32

Grey
- rendered solid 36-37

Guide Curve 62

Guide curve
- Plunge Rough processes 209

Guide Curve Function 58

Guide curves
- Plunge Rough processes 213

H

Heal Only 71

Heal Solid 70

Healing Components 72

Helical, Advanced 3D 191

Helix Diameter, Plunge 153

High Feed
- Use 149

High feedrate
- replace rapid movements 150

High speed machining
- Advanced 3D Machining 153

Highlighting
- pre-selection 11

History 15, 25, 37, 41, 91
- bodies 15, 88, 91
- body 87
- Characters 87
- context menu 29
- model 87
- Names 88

symbols 87

History list 25, 42, 87-88
dormant bodies 38
replacing bodies 74
solid name 90

History List 87

Hole Extraction 78-79

Holes
remove 70

Hollow container
volume 70

Hollow model 70

Hollow solid 67

Horizontal Approach Clearance
Core Detection 158

Horizontal axis
revolve 44

Horizontal Entry
Advanced 3D Machining 194

Horizontal Exit
Advanced 3D Machining 195

HSM
Advanced 3D Machining 153

I

Icons, Body Bag 20

IGES Files
imported 47

Imported
IGES files 47

Imported surface files 42, 47
Body Bag 94

Include Corner Areas, Rest Area 179

Indicate Sheet Side button 67

Inside Out 170

Inside Out, cutting mode 156

Interface
solids 10

Interface, Advanced 3D 142

Intermediate Tooling Fixtures
avoiding 201

Internal Edges 47
definition of 217

Intersect
button 51

Intersecting
bodies 77
sheets 51, 77
solids 51, 77
surfaces 93

Intersecting edges
sheets 137
solids 137

Intersecting faces
sheets 137
solids 137

Intersection
tessellation 174

Intersection function 40, 77-78

Intersection surfacing process 117

Intersection-Edges 94

Intersections 174
Advanced 3D Machining 172
Auto 138
Cuts 139
Edges 138
Faces 138
Max Included Angle 173
Number of Offsets 174
Pencil Thickness 173
Pencil Threshold Control 173
Stepover Style 176
Surfacing 137, 139
Tips for refining toolpath 174
Toolpath 148
With Offsets 174

Intersections - Rest 180
Advanced 3D Machining 174
Rest Machining Areas Control 175
Toolpath 148

Intersections Toolpath
notes 139

Intersections toolpath
Corner Cleanup 139

Intersections-Auto 94

Intersections-Faces 94

Invert Selection, unstitch 71

J

Join Gaps of
Trim To Stock 200

Join Gaps of, Advanced 3D stock 200

Join Gaps of, Trim to Tool Holder 149

L

Lace Cut 94, 164
Advanced 3D Machining 162
Advanced Settings 163
options 122
Radial 163
Raster 163
Spiral 163
Surfaces Tab 162
Toolpath 148

Lace cut option
One Finish Pass on Surfaces 125

Lace Cut Options 128
Constant Z Rough 123
Cut Over Edges 127
Cut Width 121
Stepover Retract Options 127
Surfacing 123
Z Surface Offset Rough 124

Lace Cut Process 117, 131
Surfacing 120

Lace Style
Advanced 3D Machining 156, 163
Cross Machining Strategy 163
Surfaces Tab 156, 163

Large Icons 30

Last Levels to Even 190

Limit Offsets to
Advanced 3D Machining 171

Line Segments
toolpath 129-130

Linear
Stepover Style 177

Linear Drive Curve Blend 58

List, Body Bag 20

Locally edit solids 89

Loft 38
definition of 217
Sheet 44
Solid 55

Loft button 43-44

Loft dialog 55

Lofted sheets 42

Lofting
sheets 44

Long toolpath
splitting 183

Loop 188
definition of 9, 217

Lower boundary 26-27

Lower, Shallow Area Offset Style 182

Lump 36

Lump body 87

M

Machine All of Pass
toolpath trimming 195

Machine Cavities
Advanced 3D Machining 162

Machine Partially Selected Solids,
Roughing 104

Machine Selected Edges or Faces 137

Machine Single Face 134

Maching palette 94

Machining
3-Axis 97
Advanced 3D 141
contour 101
multi-surface 97
Preferences 105
rough 101
Selections (part, stock, fixture) 99
shallow areas 180
solids 94, 97

steep areas 180

Machining CS
Advanced 3D Machining 157
Surfacing 122

Machining Markers 31, 108

Machining Surface 98

Machining Tips 140

Main Palette 13

Main palette 13

Maintain Milling Direction
Down/Up Mill 156

Material 149
removing 104

Material Only 104, 112
3D Operations 104
Dependent process 143
Limitations 106
Multiple Shapes Method 105
Parameters 104
pockets 105
Rest Material 202
Tips for Solids 106

Material Only, Advanced 3D 144, 202

Max Included Angle, Intersections 173

Max Lift Angle
Advanced 3D Machining 195

Max Ramp Angle
Advanced 3D Machining 194

Max Z Step
Rest Material 201

Max Z Step, Advanced 3D stock 201

Maximum Acceptable Angle 190

Maximum Angle Deviation, Stroke Sorting 178

Maximum Depth of Cut 179

Maximum Included Angle
Surfacing 138

Maximum Profile Difference 190

Maximum Radius, Profile Smoothing 154

Maximum Stay Down 189

Maximum Stay on Surface 189

Maximum Stepover
Advanced 3D 150

Maximum Trimming Distance
toolpath trimming 196

Menus
context 30

Merge %
Down/Up Mill 156

Milling
faces 103
offset 103
zig zag 103

Min. Ramp Diameter, Plunge 153

Min. Z Step
Rest Material 201

Min. Z Step, Advanced 3D stock 201

Minimal Vertical Retract 197

Minimize Trimming 195

Minimum Cut, Open Sides 116

Minimum Depth of Cut 179

Minimum Diameter, Advanced 3D Boundary 199

Minimum Diameter, Rest Area 178

Minimum Pass Length 190

Minimum Step Down 190

Minimum Stepover
Advanced 3D 150

Mitred corners 59

Model
hollow 70

Modeling
about 35
co-edge 92
congruent faces 92
facet bodies 80
geometric 35
introduction 35
reference 42
solid 35
solids 51
surface 35
techniques 92
tips 92

Modeling palettes 14

Modeling, definition of 217

Models
history 87

Modes
Recreate 40

Modifying Bodies 88-92

Mold 72
cavity 70
core 70

Multi-lump bodies 75, 87
definition of 218
dividing 78
icons and symbols 87
separating 78

Multi-lump body 36

multi-lump icons and symbols 87

Multi-lump sheets
dividing 78
separating 78

Multi-lump solids
separating 78

Multiple Loops, unstitch 71

Multiple Passes Stitch 48

Multiple properties dialog 19

Multiple Tries Stitch 49

Multi-surface machining 97

Multi-threaded processing
Advanced 3D Machining 146

Multi-threading
Advanced 3D toolpath calculation 143

N

N Curve Flow 164, 167
Toolpath 148

Name
solid 90

Names
bodies 88

Naming Bodies 16

Naming bodies 93

Neighboring faces 27

New cylinder 89

New extrusion 89

New solid 89

No Tangent Control between curves 58

Non-Atomic Bodies 15

Non-destructive Booleans 93

None, Stroke Sorting 177

Non-Spike Allowance 190

Normal Angle 126

Normal-Vector Range
Advanced 3D 151

Notes
fixtures 100
stock 100

Number of Levels
Wall Cleanup Control 159

Number of Offsets
Wall Cleanup Control 159

Number of Offsets, Curve Projection 168

Number of Offsets, Intersections 174

NURBS 129, 131
toolpath 129, 131

O

Object colors
Body Bag 21

Offest
milling 103

Offset 159
Shelling amount 67
Solid 65, 67
Solidify sheet 64

Offset button 65

Offset Control, Constant Stepover Cut 171

Offset function 65, 90

Offset Style
Shallow Areas Control 182

Offset Tolerance, Profile Smoothing 154

Offset Type
- Advanced 3D Machining 171

Offset, Advanced 3D Boundary 199

Offset, Rest Area 178

One Finish Pass on Surfaces
- All Surfaces 125
- lace cut option 125
- Normal Vector Constraint 125
- Normal Vector Constraint, Normal Angle 126
- Normal Vector Constraint, Ridge Cleanup 126

One Way cut
- Plunge Rough processes 213

Only Remove End Spikes 190

Open Pocket Settings 104

Open Sides Tab 116

Open Terminated Shapes 55, 61

Open terminated shapes
- drive curve 62

Open-sided Pockets 115

Open-sided pockets 116

Operations
- Boolean 39
- finishing 169, 172
- surfacing 94

Optimize, Advanced 3D option 190

Options Tab 128
- Advanced 3D Machining 187
- Connect Move Control 188
- Extension 192
- Fillet 192
- Lace Cut 122
- Point Reduction 191
- Small Pockets Control 191
- Sorting Style 190
- Surface Flow 136

Order
- Wall Cleanup Control 159

Outline 78, 80

Output Calculated Boundary, Advanced 3D 199

Overhang 116
- roughing 116

Override Global Settings 109, 120

P

Page tab, Body Bag 21

Pages, Body Bag 21

Pairs of geometry
- 2 Curve Flow 133

Palette
- Surface Modeling 42

Palettes
- Advanced Solid Modeling 14, 51, 65
- Create Solid 14, 37, 51
- Facet Body Solid Modeling 80
- Machining 94
- Main 13
- Main (Top level) 13
- Modeling 14
- Solid Modeling 13-14, 37, 51
- Surface Modeling 13
- Surface Modeling palette 14
- Top Level 13, 51, 80

Parametric, definition of 218

Parent Body 15

Part Body
- Create 2D Toolpath option 112, 114

Part button 99

Part Stock 99

Part Type
- Plunge Roughing dialog 204

Part, body definition 16

Part, designating body as a 19

Parting Line 78-79

Parts
- complex 180

Pass Extension
- Trim To Stock 200

Pass Extension, Advanced 3D stock 200

Pass Extension, Trim to Tool Holder 149

Pass Overlap
- Down/Up Mill 156

Past Stock 128

Pattern
Advanced 3D Machining 157
Pencil Thickness, Intersections 173
Pencil Threshold Control 180
Intersections 173
Pencil Trace
Cuts 139
Physical Properties of a solid 17-18
Planar Sheet 43
Planar, Stroke Sorting 177
Plane button 43
Planes 42
create 43
Planes, see Coordinate Systems 38
Plunge
Advanced 3D 152
Helix Diameter 153
Ramp Height Offset 153
Ramp/Helix Angle 153
Plunge Area 153
Plunge Rough 94
Contouring 212
Plunge Rough processes 210
About 203
Avoiding collisions 210
Clearances 205
Constraint faces 209
Constraints 209
Containment geometry 211
Definition 203
Faces 209
Fixture bodies 210
Forward Step 205
Geometry constraints 209
Get Stock Value 207
Gouge checking 210
Guide curve 209
Guide curves 213
One Way cut 213
Problems and solutions 210
PullOffs with Stock 211
Samples 210
Selected Faces 209
Side Step 205
Skip Collision Check option 211
SolidSurfacer 203
Stock solids 209
Surface Tolerance 205
Unselected Faces 209
Uphill cutting 210
Workgroup Stock 209
ZigZag cut 213
Plunge Roughing
Dialog 203
Plunge roughing
processes 212
Plunge Roughing dialog
Part Type 204
Toolpath Layout 204
Plunge Plunge
Helix Diameter 153
Plunging
Advanced 3D 152
Pocket Center Clearing
Advanced 3D Machining 161
Pocket depth
Surfacing 118
Pocketing 159
Advanced 3D Machining 157
Core Detection 158
Roughing Style 159
Surfaces Tab 157
Toolpath 148
Pocketing With Core Detection
Advanced 3D Machining 159
Pockets
Material Only 105
Open-sided 115
Point Reduction
Options Tab 191
Preferences
display 32
setting 32
viewing 32
Pre-Selection Highlighting 11
Primitive Body, see Atomic body 37
Primitive Solids 35, 51
Prismatic Shapes 111-112
Process Tiles, Advanced 3D 142
Processes
Advanced 3D 141

Advanced 3D Machining 143
Base and Dependent 143
Contour 101
Plunge roughing 212
Roughing 103
surfacing 94
Surfacing 117

Profile
extract as geometry 102
extracting 31

Profile Smoothing
Advanced 3D Machining 153-154
Maximum Radius 154
Offset Tolerance 154
Profile Tolerance 154

Profile Tolerance, Profile Smoothing 154

Profiler 102
Context Menu 31
Contour 102
enabling 11
Select All Profiles 31
using 102

Profiler context menu 31

Profiler Depth 31

Project 2D Toolpath 109-110

Projected splines 167

Projection Curves
Advanced 3D Machining 167

Properties
Body context menu 25

Properties dialog 15, 17-18, 34, 100
body information 15

PullOffs with Stock
Plunge Rough processes 211

R

Radial cut
angle 164
Radius 164

Radial Lace Cut 163

Radial lace cut
Center 164

Radius
sphere 52

Radius, radial or spiral cut 164

Ramp angle
maximum 194

Ramp Height Offset, Plunge 153

Ramp/Helix Angle, Punge 153

Ramping angle
Advanced 3D Machining 194

Rapid In
Surfacing 119

Rapid movements
replace with high feedrate 150

Raster Lace Cut 163

Rebuild Body 25, 40-41, 91

Rebuild function 74, 88, 90-92

Rebuild solid 90

Rebuilding
bodies 93

Rebuilding Solids 41

Recreate Body 25, 40, 42, 91

Recreate function 88, 91-92

Recreate Mode 40

Red
fixture 36

Red Body 25, 40

Reference Angle
Rest Machining Areas Control 175

Reference Tool 180

Remaining material
removing 104

Remove blends 70

Remove chamfers 70

Remove fillets 70

Remove holes 70

Remove Spikes 190

Removing remaining material 104

Render Shaded Objects 10

Render/Wireframe button 32-33

Rendered solid
grey 36-37
Rendering
display 33
Rendering of bodies 33
Replace
button 51, 74
Replace button 74
Replace solid 90
Replace Solid function 39, 74, 88, 90
Replace TP with 2D Sections, part body option 114
Replacing
bodies 74
sheets 51
solids 51, 74
Resolution
Rest Material 201
Trim To Stock 200
Resolution, Advanced 3D stock 200-201
Resolution, Rest Area 178
Resolution, Trim to Tool Holder 149
Rest Area Calculation 178
Rest Containments
Boundary Tab 201
Rest Containments, Advanced 3D stock 201
Rest Machining Areas Control
Intersections - Rest 175
Reference Angle 175
Rest Material
Boundary Tab 201
Material Only 202
Max Z Step 201
Min. Z Step 201
Resolution 201
Rest Material, Advanced 3D 201
Restore Defaults
Advanced 3D Machining 157
Retangular bodies
creating 52
Retract arc
exit trimming 195
Retract Over Surface Trim 137
Retract Style
Entry/Exit tab 196
Shortest Route 196
Retract Style, Advanced 3D 196
Revolution axis 44
Revolve 38
angle 44
horizontal axis 44
shape 43-44
Sheet 43
Solid 54-55
vertical axis 44
Revolve button 43
Revolved sheets 42
Revolving
horizontal axis 54
shapes 54
vertical axis 54
Ridge Height 110
Surfacing 119
Rotate & 1 Axis Scale 58
Rotate & 2 Axis Scale 58
Rotate Drive Curve 58
Rough
machining 101
Rough Stepover
Advanced 3D 151, 159
Rough Tolerance 108, 120
Roughing
Open Sides tab 116
Overhang option 116
Roughing operations
fixtures 100
Roughing Process 103, 107, 115
Solids tab 107
Z step 104
Roughing Style
Pocketing 159
Rounding Solid Edges 67, 69
RPM
Speed 149
R-pointer Marker 68-69

R-pointer marker 68

Ruled surfaces 44

S

Samples
- Plunge Rough processes 210

Scallop Height
- Advanced 3D 150

Scallop Height, see Ridge Height 111

Sculptured surfaces 44

Select
- All Profiles 31
- Body Bag 30
- Tangent Faces 26
- Wall Faces 27
- Workspace 30

Select Faces From Selected Profiles, Profiler 31

Select Faces Inside Selected Profiles, Profiler 31

Selected Faces
- Plunge Rough processes 209

Selecting
- edges 28

Selection
- highlighting 11

Separate
- button 51

Separate button 78

Separate function 78

Separating
- multi-lump bodies 78
- multi-lump sheets 78
- multi-lump solids 78
- sheets 51
- solids 51

Separating multi-lump solids 78

Separating sheets 78

Separating solids 78

Shallow Angle
- Down/Up Mill 156

Shallow areas
- machining 180

Shallow Areas Control
- Both 182
- Lower 182
- Offset Style 182
- Shallow Strategy 181
- Steep Shallow Cut 181
- Upper 182

Shallow Settings 176

Shallow Strategy
- Shallow Areas Control 181

Shape
- extruded 37
- Revolve 43
- revolve 44
- sweep 57

Shapes
- extruding 53
- revolving 54

Sharp Corners 58

Sharp corners
- smoothing 153

Sharp Swept Corners 58

Sheet 14
- convert to solid 63
- definition of 9, 36
- Definition of 218
- from Face 46
- trim 46
- untrim 47

Sheet faces
- detach 49

Sheet faces
- unstitch 49

Sheet from Face button 43, 46

Sheet Loft dialog 44

Sheet lofting 44

Sheet modeling 14

Sheet Revolve dialog 43-44

Sheet Side 11

Sheet side
- negative 11
- positive 11

Sheets 35
adding 51, 75
contouring 101
converting to solids 37
Coons patch 42, 45
creating 42
extend 42
from faces 42
intersecting 51, 77
lofted 42
multi-lump 78
replacing 51
revolved 42
separating 51, 78
slicing 51, 74
solidified 37
stitch 42
stitching 47
subtracting 51, 76
swapping 51
swept 42
Transform to solids 51
trim 42
trimming 77
unstitch 42
untrim 42

Shell
wall thickness 67

Shell button 65

Shell, solid 67

Shell/Offset button 65

Shortest Route Retract 196

Shortest/Angled 188

Shortest/Smooth
Connect Move Control 188

Show Internal Edges 47

Show Properties of Selected 25

Show Solid Creation Method 31

Show Solid Creation Method (History) 29

Show Solid ID 31

Show Solid IDs (History) 29

Show Solids 10

Shrink
face 65
solid 65

Side Clearance
Advanced 3D 151

Side Step
Plunge Rough processes 205

Simple solids
slicing 93

Skinning, see Lofting 55

Skip Collision Check option
Plunge Rough processes 211

Skip Flats 127

Slice
button 51

Slice button 74

Slice function 74

Slice Offset Body 112
Part body option 113

Slicing
bodies 74
current coordinate system 74
sheets 51, 74
simple solids 93
solids 51, 74

Small Icons 30

Small Pockets Control
Options Tab 191

Smooth Drive Curve Blend 58

Smooth Radius
Connect Move Control 188

Smooth Ramp 189

Smoothed Line Segments
toolpath 129-130

Smoothing
Corners 153
sharp corners 153

Smoothing Radius for Adaptive Pocketing
Advanced 3D Machining 162

Smoothing Radius, Advanced 3D
Retract 196

Smoothing Tolerance 129-130

Solid
atomic 37
creating 91

definition of 9
Definition of 36, 218
enlarge 65
heal 70
history 91
hollow 67
modifying 91
Offset 65
rebuild 90-91
recreate 91
replace 90
selected 36-37
shell 67
shrink 65
swept 57
Unstitch 70
unstitching 70

Solid bodies 14

Solid Edges
blending 67

Solid faces
editing 89

Solid ID
showing 29

Solid Modeling 35, 51
advanced 14
Advanced palette 65
button 51
definition of 218

Solid Modeling palette 14, 37

Solid Modeling Palette 51

Solid Models 8

Solid name
History list 90

Solid object 35

Solid Revolve dialog 54

Solid Unstitch 89
Options 70

Solidify 38
Closed Sheets 63
Closed Surfaces 64
Sheets 63-64

Solidify dialog 63

Solidify sheet
cap 63
Offset 64

Solidify Sheet
Extrude 63

Solidify sheets 63

Solidify Sheets 64

Solidifying functions 37

Solids 36
adding 51, 75
colors 36-37
combining 88
context menus 23
contouring 101
convert to sheets 49
creating 89
creation method 29
edit locally 89
extruding 53
interface 10
intersecting 51, 77
locally edit 89
machining 94, 97
modifying 90
multi-lump 78
primitive 35
rebuilding 41, 90
replacing 51, 74, 90
separating 51, 78
slicing 51, 74
subtracting 51, 76
swapping 51, 75, 90
swept 56
switching 75
toolpath 97
trimming 77
viewing 36-37

Solids Button 13

Solids Tab 107, 114

Solids toolpath engine
Gen 3 97

SolidSurfacer 8
Plunge Rough processes 203

Sorting Style
Depth First 191
Helical 191
Options Tab 190

Speed, RPM 149

Speeds
Tool ☑ button 149

Sphere
radius 52
Sphere dialog 52
Sphere, solid 37, 52
Spherical bodies 52
Spiral Cut 135
Spiral cut
Radius 164
Spiral Lace Cut 163
Spiral lace cut
Center 164
Spiral on Surf
Stepover Style 177
Splines
Coons patch 45
projected 167
Split
Toolpath 183
Start Hint 153
Start point
Surface Flow Cut operations 135
Stay In Stock 128
Steep / Shallow 189
Steep areas
machining 180
Steep Settings 176
Steep Shallow Cut 183
Shallow Areas Control 181
Surfaces Tab 180
Toolpath 148
Step Down Control 189
Step Down Precision 190
Step Over Clearance
Connect Move Control 188
Step/Cut Ratio 127
Stepover
Advanced 3D 150
Cuts 139
No Retracts 127
On Every Move 127
On Long Moves 127
Retract Options 127
Stepover maximum
Advanced 3D 150
Stepover minimum
Advanced 3D 150
Stepover Style
Linear 177
Spiral on Surf 177
Stepover Style, Intersections 176
Stepover XY
Advanced 3D 151
Stitch
Multiple Passes 48
Multiple Tries 49
sheets 42
Stitch Sheet 47-49
Stitch sheets
tolerance 48
Stitch Sheets button 43, 47
Stitch Sheets dialog 47
Stitching
sheets 47
Stock
Advanced 3D 144, 199, 202
blue 36
button 99
Defining 99
Designating body as 16, 19
designating body as 16
Display Only 16
Hierarchy 140
Ignoring 104
Local 99
Multi-lump Body 100
notes 100
size 100
Surfacing 118-119, 128
Temporary 99-100
tolerance 100
Tolerance 120
Toolpath confined to 104
Workgroup 99
Stock Body 100
Create 2D Toolpath option 112
Stock collisions
avoiding 211

Stock Management
Stock Type 199

Stock Offset
Trim To Stock 201

Stock Offset, Advanced 3D 201

Stock Shape 99

Stock solids
Plunge Rough processes 209

Stock Type
Stock Management 199

Stroke Sorting 177

Substituting
bodies 74

Subtract
button 51

Subtracting
bodies 76
sheets 51, 76
solids 51, 76

Subtraction
Boolean 89

Subtraction button 76

Subtraction function 40, 76

Surface
Definition of 9
machining 98
swept 57
tolerance 120

Surface Area, calculating 17-18

Surface Entities 8

Surface file imports
Body Bag 94

Surface files
imported 36, 42, 47

Surface Flow Cut 94, 134, 137, 140
chamfers 134
fillets 134
Surfacing Process 117

Surface Flow Cut operations
Start point 135

Surface Flow Options Tab 136

Surface Flow Start Point 135

Surface Machining Tolerance 33

Surface Modeling 35
Palette 42

Surface Modeling button 42

Surface Modeling palette 14, 42

Surface Normals 67

Surface Stock 98, 100, 110, 119
Advanced 3D 150

Surface Stock Allowance 100

Surface Tolerance 98
Plunge Rough processes 205

Surface Trim 136
definition of 218

Surface Z 104
Surfacing 118

surfaces
extruding 43

Surfaces
intersecting 93
ruled 44
sculptured 44
U axis flow lines 135
V axis flow lines 135

Surfaces button 13

Surfaces Tab
Adaptive Pocketing 160
Advanced 3D Machining 147-148, 153, 167, 180, 183, 185
Constant Stepover Cut 156
Core Detection 158
Lace Cut 162
Lace Style 156, 163
Pocketing 157
Pocketing With Core Detection 159
Steep Shallow Cut 180
Trim to Holder 148

Surfaces tab
Advanced 3D Machining 157, 168-169, 171-172, 174

Surfacing
2 Curve Flow 94
Back and Forth cut 121
Clearances 118
Climb Cut 121
Constraint Faces Clearance 119

Constraint Faces Tolerance 119
Conventional Cut 121
Cut Angle 121
Cut Width 118-119
Cutting Control 118-119
Depths and Clearances 118
Entry Clearance Plane 118
Exit Clearance Plane 118
Fixed Cut Width 121
Floor Z 118
Intersection-Edges 94
Intersections 137, 139
Intersections-Auto 94
Intersections-Faces 94
Lace Cut 94
Lace Cut Options 123
Lace Cut Process 120
Machining CS 122
Maximum Included Angle 138
operations 94
options 94
pocket depth 118
Rapid In 119
Ridge Height 119
Stock 118, 128
Surface Flow Cut 94
Surface Z 118
Tolerance 118
Toolpath Options 128
Toolpath Tab 128
top level 118
Variable Cut Width 121
XY Stepover 119
Z Stock 119

Surfacing cuts
Corner Cleanup 139
From Radius 139
Pencil Trace 139
Stepover 139

Surfacing dialog
tabs 94, 117

Surfacing Process 94, 117, 140

Surfacing process
2 Curve Flow 131
common data 117

Surfacing Process data
common 117

Swap
button 51

Swap button 75

Swap function 39, 75

Swap Solid 88

Swap solid 90

Swapping
bodies 75
sheets 51
solids 51, 75

Sweep 38
shape 57
Sheet 45
Solid 56, 62

Sweep Sheet button 43, 45

Sweeping Plane 62

Swept Shape
examples 59
terminology 61

Swept shapes
base curve 61
drive curve 62

Swept sheets 42
drive curve 45

Swept solid 57

Swept solids
creating 56
drive curves 56

Swept surface 57

Switching
solids 75

Synchronization Points 55
See also Alignment Points 218

T

Tab, Body Bag page 21

Tangent
At All Drive Curves, Sweep 58
At End Drive Curves, Sweep 58

Tangent Faces
Body Select context item 26

Tangent Power 58

Tapered Extrusion solid 54

Target Face 26
definition of 218
Task Manager
Advanced 3D Machining 142, 146
Taskbar 10
Techniques
modeling 92
Temporary Stock 100
Tessellation
Intersection 174
Tiles 30
Tiles, Body Bag 20
Tips
Machining surfaces 140
modeling 92
To A Point, Untrim & Extend 50
To Stock Edge, Toolpath options 128
Tolerance
Advanced 3D stock 200
Advanced Settings 120
finish 120
fixtures 120
Override 120
rough 120
Solids Tab setting 108
stock 120
surface 98, 120
Surfacing 118
toolpath 98
Trim To Stock 200
Trim to Tool Holder 149
Tool ☑ button 149
Tool change 183
Tool Holder Clearance, Trim to Tool Holder 149
Tool Holder Gouge Checker 185
(process) 143
cut type 185
Dependent process 143
Surfaces Tab 185
toolpath 148, 185
with Toolpath Splitter 187
Tool position
boundary 199
Tool, moving past stock 104
Toolpath
2 Curve Flow 131
Accuracy 129
arcs 129
Arcs 130
boundary 197
Constant Stepover Cut 148
Contour 148
control 108
Curve Projection 148
Deviation 98
entry 193
exit 194
Flats Cut 148
generating 111
Geometric elements 128
Intersections 139, 148
Intersections - Rest 148
Lace Cut 148
Line Segments 129-130
long 183
machining tolerances 120
N Curve Flow 148
Not cutting entire part, only the stock 104
NURBS 129, 131
Options 128
Pocketing 148
Smoothed Line Segments 129
solids 97
splitting 183
Steep Shallow Cut 148
tolerance 98
Tool Holder Gouge Checker 148, 185
Toolpath Splitter 148
trimming 195-196
trimming to tool holder 148
Toolpath calculation
Advanced 3D Machining 142-143
Toolpath cut types
Advanced 3D Machining 148
Toolpath direction, Lace cut 121
Toolpath engine
gen 3 97
Gen 3 111
Toolpath Layout
Plunge Roughing dialog 204
Toolpath Splitter 185
(process type) 143, 183
cut type 183

Dependent process 143
Toolpath 148
withTool Holder Gouge Checker 187

Toolpath Tab 131
Surfacing 128

Toolpath, Trim 109

Toolpaths, 3-Axis 94, 117

Tools, modifying 142

Top Down Passes 136

Top Down to Normal Angle 126

Top level
Surfacing 118

Top Level palette 13, 51, 80

Topology
definition of 218
draft 66

Transition Faces, Body Select context item 27

Trim
geometry 46
sheets 42, 46

Trim curves 145

Trim Curves
Advanced 3D Machining 165

Trim Surface 46-47

Trim to Holder
Surfaces Tab 148

Trim to Ramp Advance 189

Trim To Stock
Advanced 3D 200
Avoid IT Fixtures 201
Fixture Clearance 201
Join Gaps of 200
Pass Extension 200
Resolution 200
Stock Offset 201
Tolerance 200

Trim to Tool Holder
Join Gaps of 149
Pass Extension 149
Resolution 149
Tolerance 149
Tool Holder Clearance 149
toolpath 148

Trim/Untrim Surfaces button 43, 46

Trimming
sheets 77
solids 77

Trimming toolpath
Full Trim Pass 195
minimize 195

U

U axis flow lines
surfaces 135

Un-Bag It 19
Body context item 24, 93

Un-Bag Selected 19, 30

Undercut Faces 140

Undercut Protection 112, 115

Union, see Addition 39

Unselected Faces
Plunge Rough processes 209

Unstitch
button 70
Components 71
sheet faces 49
sheets 42
Solid 70, 72
Surfaces 49

Unstitch Sheets button 43, 49

Unstitch Solid button 65

Unstitching solid 70

Untrim
sheets 42, 47

Untrim & Extend Surfaces 50

Untrim & Extend Surfaces button 43

Untrim Surface 46-47, 50

Uphill cutting
Plunge Rough processes 210

Upper boundary 26

Upper, Shallow Area Offset Style 182

Use Cap, unstitch 71

Use Global Settings for Solids 33
Document Control dialog 120
Use High Feed 149
Use Stock 104, 140

V

V axis flow lines
surfaces 135
Variable Cut Width
Surfacing 121
Variable Radius blend, solid 68
Variable Radius Rounding 67
Vertex 28
definition of 9, 219
Vertical axis
revolve 44
Vertical Entry
Advanced 3D Machining 194
Vertical Exit
Advanced 3D Machining 195
View 30
View items, Body Bag 20
Viewing solids
rendered solid 36-37
wireframe 36-37
Volume
calculate 70
Volume, calculating 17-18

W

Wall
geometry 115
shape 105
Wall Cleanup Control
for Advanced 3D Pocketing 159
Wall Faces, Body Select context item 27
Wall thickness
shell 67
Waterline 191
Waterline Machining 168
Window
Body Bag 19
Wire Drawing 32
Wireframe View 10
With Offset, Curve Projection 168
With Offsets, Intersections 174
Workgroup Stock
Plunge Rough processes 209
Workgroups
coordinate systems 38
Workspace 38, 74
As Stock 99
definition of 219
taskbar 10

X

XY Stepover
2 Curve Flow 132
Advanced 3D 151
Surfacing 119

Y

Yellow body 36-37

Z

Z
Surfacing 118
Z Floor
Surfacing 118
Z Step 110
Advanced 3D 150
Depth of Cut 152
Z Stock
Advanced 3D 150
surfacing 119
Z Surface Offset Rough 124
Lace Cut Options 124
Zig zag
milling 103

Zig-Zag 159

ZigZag cut
Plunge Rough processes 213