



VISI Machining

Einsatzmöglichkeiten der unterschiedlichen 3D Strategien



Release: VISI 2016 R1
Autor: Marko Bahns
Datum: 31.03.2016

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Schruppoperationen.....	4
3	Schlichtoperationen: Ebene Bereiche	5
4	Schlichtoperationen: Konstant Z.....	6
5	Schlichtoperationen: Parallele Schnitte	7
6	Schlichtoperationen: 3D Konstanter Bahnabstand	8
7	Schlichtoperationen: Kombinierte Bearbeitung.....	9

1 Einleitung

Mit diesem Dokument möchten wir Ihnen die richtige Auswahl der 3D CAM Operationen für das jeweilige Werkstück erleichtern. In der aktuellen Version von VISI 3D Machining hat der Anwender eine Vielzahl von 3Achsen Operationen zur Verfügung um das Werkstück (Formplatte, Schieber, Einsätze, Formkerne, Formstempel oder Elektroden) zu programmieren. Neben den aus den vorherigen Versionen bekannten *3Ax Standardoperationen* stehen seit VISI 21 neuere Operationen zur Auswahl. Nun stellt sich für den Anwender die Frage welche Schrupp- oder Schlichtoperation für welchen Anwendungsfall verwendet werden sollte.

Im Folgenden haben wir die wichtigsten Operationen mit den jeweiligen Vorteilen gegenübergestellt.

2 Schrupperoperationen



- ✓ Die seitliche Zustellung bei Werkzeugen mit Eckenradius wird hier über den Wert der max. Spitzenhöhe kontrolliert. Es ist daher möglich auch eine höhere seitliche Zustellung anzugeben.
- ✓ Die Bahnen können besser abgerundet werden (Minimum Glättungsradius).
- ✓ Die ebenen Flächen werden im Anschluss nochmals abgearbeitet (Bearbeitung ebener Flächen). Es bleibt kein zusätzliches Restmaterial.
- ✓ Eine bessere Punkteverteilung ergibt eine bessere Dynamik auf der Maschine.
- ✓ Die einzelnen Z-Zustellungen der Restmaterialbereiche werden mit kurzen weichen Bewegungen sehr gut verkettet.
- ✓ Die Auswahl von Flächengruppen ist hier möglich.

Fazit: Diese Operation ist besonders für die Restmaterial-Bearbeitung (Restmaterial Schruppen) geeignet. Die Maschinenlaufzeit ist gegenüber dem Schruppen Standard kürzer.

- ✓ Es muss kein Rohteil vorhanden sein.
- ✓ Kürzere Berechnungszeiten mit der Zustellmethode von innen nach außen.
- ✓ Es können Eintauchpunkte angegeben werden. Siehe Parameter „verwende Bohrpunkte“ im Tab „Anfahren/ Rückzug“.
- ✓ Fräsen mit unterschiedlichem Aufmaß (Aufmaß in Z) ist möglich.
- ✓ Negatives Aufmaß ist hier auch bei einem Zylinderfräser möglich.
- ✓ Begrenzungsmodus „Kontakt“ steht zur Verfügung
- ✓ Das „Bahnenmenü“ zum Entfernen der Werkzeugwegbahnen steht hier zur Verfügung.
- ✓ Die NC-Ausgabe kann mit Kreisbögen erfolgen.

Fazit: Bei sehr großen Formplatten mit viel Zerspanung kommt man bei der Operation aufgrund der kürzeren Rechenzeit zu einem schnelleren Ergebnis.

- ✓ Besonders gut geeignet für sehr schwer zerspanbare Materialien, wie zum Beispiel Titan.
- ✓ Die Abarbeitung von außen nach innen als auch von innen nach außen erfolgt mit sehr dynamischen spiralförmigen Bewegungen.
- ✓ Es muss kein Rohteil vorhanden sein.
- ✓ Die Werkzeugschneide kann aufgrund der trochoidalen Fräsbewegungen komplett genutzt werden.
- ✓ Negatives Aufmaß ist hier auch bei einem Zylinderfräser möglich

Fazit: Diese Operation eignet sich besonders für „kleinere“ Werkstücke (Elektroden, Formkerne, Einsätze etc.)

3 Schlichtoperationen: Ebene Bereiche



Ebene Bereiche
Bearbeitung

- ✓ Die seitliche Zustellung bei Werkzeugen mit Eckenradius wird hier über den Wert der max. Spitzenhöhe kontrolliert, es ist daher möglich, auch eine höhere seitliche Zustellung anzugeben.
- ✓ Des Weiteren können die Bahnen besser abgerundet (Minimum Glättungsradius) werden.
- ✓ Eine verbesserte Punktverteilung ergibt eine bessere Dynamik auf der Maschine.
- ✓ Schruppmodus ist beispielsweise für Hartbearbeitung ist möglich.
- ✓ Durchbrüche und Bohrungen können einfacher ignoriert werden
- ✓ Abarbeitung von außen nach innen mit wenigen Rückzugsbewegungen
- ✓ Die Auswahl von Flächengruppen ist hier möglich
- ✓ Angabe von Eintauchpunkten

Fazit: Aufgrund der besseren Punktverteilung und den allgemein weicheren Bewegungen sind kürzere Maschinenlaufzeiten möglich.

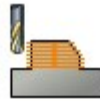


Ebene Bereiche
Bearbeitung Standard

- ✓ Kurze Berechnungszeiten
- ✓ Prüfung Werkzeughalter – Es werden die kollidierenden Bereiche sofort entfernt.
- ✓ Die Operation kann auch für Restbearbeitungen (Angabe Rohteil oder Referenzoperation) verwendet werden.
- ✓ Generell sind tangentielle Einfahrbewegungen möglich
- ✓ Kugelfräser kann ebenfalls verwendet werden
- ✓ Das „Bahnenmenü“ zum Entfernen der Werkzeugwegbahnen steht hier zur Verfügung.
- ✓ Negatives Aufmaß ist hier auch bei einem Zylinderfräser möglich
- ✓ Die NC-Ausgabe kann mit Kreisbögen erfolgen.

Fazit: Gerade hinsichtlich einer Restbearbeitung bietet diese Operation einige Vorteile

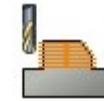
4 Schlichtoperationen: Konstant Z



Konstant Z Schichten

- ✓ Gleichmäßigere Punkteverteilung (max. Punktabstand/ Streckenlänge), auch beim Helixfräsen, ergibt mehr Dynamik auf der Maschine und auch die Qualität kann dadurch erhöht werden.
- ✓ Weichere Fräsbewegungen aufgrund vom „Minimum Glättungsradius“.
- ✓ Kein Restmaterial auf den ebenen Flächen (Boden bearbeiten)
- ✓ Mehrere eng aneinander liegende Erhebungen können sehr gut miteinander verkettet werden (Bereichsweise ab). Speziell für die kontinuierliche Abarbeitung von oben ist dies wichtig.
- ✓ Im Standard weichere Verkettungen zwischen den Z-Zustellungen mit der Option einer Überlappung.
- ✓ Die Auswahl von Flächengruppen ist hier möglich.
- ✓ Angabe von Eintauchpunkten

Fazit: Wenn man den zu bearbeitenden Bereich oder das Werkstück betrachtet und feststellt, dass die umlaufende Kontur nahezu identisch bleibt, dann ist diese Operation besonders zu Empfehlen.



Konstant Z Standard

- ✓ Eine formabhängige Z-Zustellung (angepasst) ist hier möglich.
- ✓ Prüfung Werkzeughalter – Es werden die kollidierenden Bereiche sofort entfernt.
- ✓ Die Operation kann auch für Restbearbeitungen (Angabe Rohteil oder Referenzoperation) verwendet werden.
- ✓ Mehr Einfluss auf die Ein-und Abfahrbewegungen (siehe Tab „Anfahren/ Rückzug“)
- ✓ Das „Bahnenmenü“ zum Entfernen der Werkzeugwegbahnen steht hier zur Verfügung.
- ✓ Begrenzungsmodus Kontakt steht zur Verfügung.
- ✓ Negatives Aufmaß ist hier auch bei einem Zylinderfräser möglich
- ✓ Die NC-Ausgabe kann mit Kreisbögen erfolgen.

Fazit: Diese Operation eignet sich aufgrund der angepassten Z-Zustellung besonders für komplexere Geometriebereiche (verschiedene Radien und Formschrägen).

5 Schlichtoperationen: Parallele Schnitte



Parallele Schnitte

- ✓ Gleichmäßigere Punkteverteilung (max. Punktabstand/Streckenlänge) ergibt mehr Dynamik und eine verbesserte Qualität auf der Maschine.
- ✓ Weichere Fräsbewegungen aufgrund vom „Minimum Glättungsradius“, vertikale „Spitzen“ werden ebenso abgerundet.
- ✓ Die Verkettungen erfolgen im Standard mit einem weichen HSC-Loop
- ✓ Mithilfe der Auswahl von Flächengruppen können Bahnen auch seitlich erweitert werden.
- ✓ Einfaches Vermeiden und Überlappen von ebenen Bereichen

Fazit: Im Vergleich zum Schlichten Standard ist diese Operation, besonders aufgrund der besseren Qualität zu bevorzugen.



Schlichten Standard

- ✓ Prüfung Werkzeughalter – Es werden die kollidierenden Bereiche sofort entfernt.
- ✓ Die Operation kann auch für Restbearbeitungen (Angabe Rohteil oder Referenzoperation) verwendet werden.
- ✓ Bei der Auswahl einer Begrenzung (Profil) kann der Begrenzungsmodus Kontakt angegeben werden.
- ✓ Das „Bahnenmenü“ zum Entfernen der Werkzeugwegbahnen steht hier zur Verfügung.
- ✓ Negatives Aufmaß ist hier auch bei einem Zylinderfräser möglich

Fazit: Diese Operation eignet sich dann, wenn man sehr komplexe Geometrien mit unterschiedlichen Ausspannlängen bearbeiten möchte.

6 Schlichtoperationen: 3D Konstanter Bahnabstand



3D Konstanter
Bahnabstand

- ✓ Gleichmäßigere Punkteverteilung (max. Punktabstand/Streckenlänge) ergibt mehr Dynamik und eine verbesserte Qualität auf der Maschine.
- ✓ Konturparallele Zustellungen werden besser abgerundet (keine „Ecken“ in den Bahnen)
- ✓ Eine spirale Abarbeitung (Zustellbewegung 3D Spiral) ist hier möglich
- ✓ Aufgrund der Auswahl von Flächengruppen ist es möglich, den gewählten Bereich zu Morphen. Dabei werden die Bahnen über die Außengeometrie der gewählten Flächenliste geführt.

Fazit: Aufgrund der verbesserten Qualität sollte man diese Operation, im Vergleich zu 3D Konstant Standard, eher bevorzugen.



3D Konstanter
Bahnabstand Standard

- ✓ Prüfung Werkzeughalter – Es werden die kollidierenden Bereiche sofort entfernt.
- ✓ Die Operation kann auch für Restbearbeitungen (Angabe Rohteil oder Referenzoperation) verwendet werden.
- ✓ Bei der Auswahl einer Begrenzung (Profil) steht auch der Begrenzungsmodus Kontakt zur Verfügung.
- ✓ Mehr Einfluss auf die Eintauchbewegung (Helix oder Rampe und Höhe der Eintauchbewegung)
- ✓ Das „Bahnenmenü“ zum Entfernen der Werkzeugwegbahnen steht hier zur Verfügung.
- ✓ Negatives Aufmaß ist hier auch bei einem Zylinderfräser möglich

Fazit: Diese Operation ist dann empfehlenswert, wenn sehr komplexe Geometrien mit unterschiedlichen Ausspannlängen bearbeitet werden sollen.

7 Schichtoperationen: Kombinierte Bearbeitung



Schichten Kombi

- ✓ Die Vorzüge, welche schon zuvor bei den Operationen Konstant Z, Parallele Schnitte und 3D Konstant erwähnt worden sind, kommen natürlich auch hier zum Tragen.
- ✓ Die Option „Vermeide kleine Taschen“ steht generell zur Verfügung.

Fazit: Komplexe Geometrie lassen sich durch die Kombination der Operationen Steil/Flach sehr gut bearbeiten. Aufgrund der verbesserten Qualität lassen sich auch Elektroden sehr gut bearbeiten.

Schichten Kombi
Standard

- ✓ Kurze Berechnungszeiten
- ✓ Prüfung Werkzeughalter – Es werden die kollidierenden Bereiche sofort entfernt.
- ✓ Die Vorzüge (außer „Bahnenmenü“), welche schon zuvor bei den Standard-Operationen Konstant Z, Parallele Schnitte und 3D Konstant erwähnt worden sind, kommen natürlich auch hier zum Tragen.
- ✓ Für die Abarbeitung der flachen Bereiche stehen mehr Auswahlmöglichkeiten (Ebene Bereiche, 3D Konstant, Parallel, Spiral oder Radial) zur Verfügung.

Fazit: Diese Operation kann man empfehlen, wenn man sehr komplexe Geometrien mit unterschiedlichen Ausspannlängen bearbeiten möchte.



Schichten Komplett

- ✓ Die Abarbeitung Steil/ Flach erfolgt bei dieser Operation komplett von oben (Z-Max) nach unten (Z-Min)
- ✓ Prüfung Werkzeughalter – Es werden die kollidierenden Bereiche sofort entfernt.
- ✓ Die Operation kann auch für Restbearbeitungen (Angabe Rohteil oder Referenzoperation) verwendet werden.
- ✓ Das „Bahnenmenü“ zum Entfernen der Werkzeugwegbahnen steht hier zur Verfügung.
- ✓ Negatives Aufmaß ist hier auch bei einem Zylinderfräser möglich
- ✓ Die NC-Ausgabe kann mit Kreisbögen erfolgen.

Fazit: Diese Art der Bearbeitung eignet sich besonders bei hohen schmalen Erhebungen (Pinnen) mit flachen Übergängen, wie zum Beispiel Elektroden.