

Cenon-Praxistip: 10 Schritte zum Erfolg

Vorbemerkung

Diese Kurzreferenz kann die Lektüre des Cenon-Anwenderhandbuchs nicht ersetzen, sie soll nur eine Zusammenfassung der notwendigen Arbeitsschritte darstellen. Alle Grundlagen und weiterführenden Informationen schlagen Sie bitte im Handbuch nach.

1. Öffnen der Datei

- Öffnen Sie die zuvor als EPS, AI, DXF etc. exportierte Grafik über das *Dokument*-Menü von Cenon. Bei EPS werden dabei verschiedene Farben auf Cenon-Lagen separiert, bei DXF bleiben die Original-Lagen erhalten.

2. Werkzeug zuordnen

- Im *Lagen*-Bereich des CAM-Panels ordnen Sie jeder Lage das gewünschte Werkzeug zu. Geben Sie jeder Lage auch einen Namen.
- Kontrollieren Sie zur Sicherheit die *Parameter* aller im Projekt verwendeten Werkzeuge (erreichbar über die Registerkarte *Magazin*).
- Sollten Sie Ihr gewünschtes Werkzeug über die Auswahl im *Lagen*-Bereich nicht finden, befindet es sich vielleicht in einem anderen *Magazin*.



Stand der Information: 01/2009

3. Eintauchtiefe festlegen

- Tragen Sie für jede Lage die *Eintauchtiefe* in das Feld neben der Werkzeugauswahl ein (entspricht der Materialstärke beim Konturenfräsen).
- Manche Materialien können nicht in einem Durchgang gefräst werden. Klicken Sie auf *Details*, um ggf. die *schrittweise Zustellung* zu aktivieren (erst die Option einschalten, indem Sie den Haken setzen und dann die Tiefen für die jeweiligen Stufen eintragen).

4. Werkzeugradiuskorrektur

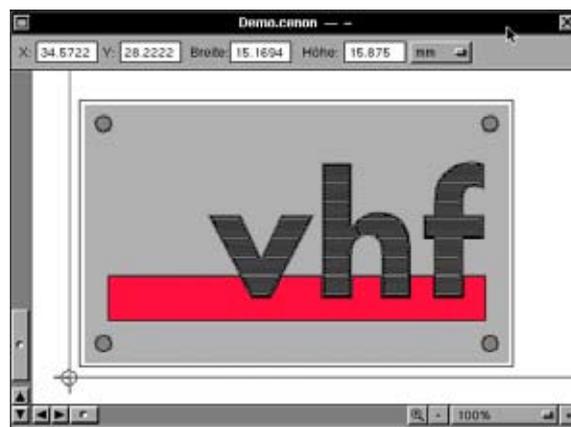
- Gravieren, z. B. gefüllte Schriften: Werkzeugradiuskorrektur nach innen = Rand innerhalb des roten Quadrats; einlinige Schriften: keine Werkzeugradiuskorrektur = Rand liegt direkt auf rotem Quadrat
- Fräsen (Ausfräsen von Werkstücken): Werkzeugradiuskorrektur nach außen = Rand außerhalb des roten Quadrats; Fräsen von Taschen oder Ausbrüchen: siehe Gravuren

5. Flächen füllen

- Beim Gravieren oder Taschenfräsen können Sie festlegen, ob Flächen ausgeräumt werden sollen, d. h. Sie müssen in der Lagenübersicht das kleine Eimerchen „umkippen“, um die Flächen zu füllen. Wenn Sie Konturen fräsen, bleibt das Eimerchen aufrecht, d. h. es wird nicht gefüllt.

6. Fahrwegberechnung/Ausgabereihenfolge

- Nachdem Sie alle Lagenparameter eingestellt haben, können Sie die Fahrwege berechnen lassen, indem Sie ein Häkchen hinter das Feld *Ausgabe* setzen. Im Grafik-Fenster sehen Sie dann zusätzlich zu Ihrer importierten Datei die Fräs- und Gravierbahnen.
- Bei einem automatischen Werkzeugwechsel legen Sie noch die Ausgabereihenfolge der Lagen fest, indem Sie im *Lagen*-Fenster mit gedrückter *Strg*-Taste die Lagen in die richtige Reihenfolge bringen (generell gilt: erst gravieren, dann fräsen). Die Liste wird von unten aus abgearbeitet.



7. Aufspannen des Werkstücks

- Bei den meisten Systemen spannen Sie das Werkstück in der linken vorderen Ecke der Maschine auf. Prüfen Sie, ob sich der Fadenkreuz-Cursor (dieser gibt den Startpunkt der Ausgabe an) im Grafikfenster links unterhalb von der Grafik befindet.

8. Einspannen des Werkzeugs

- Spannen Sie nun das Werkzeug für die erste zu bearbeitende Lage von Hand ein oder lassen es vom automatischen Werkzeugwechsler holen (im *Magazin* das entsprechende Werkzeug selektieren, den Button *Parameter* drücken und auf *Holen/Weglegen* klicken).

9. Anfahren des Werkstücknullpunkts

- Wechseln Sie in den Bereich *Anlage*. Bewegen Sie die x- und y-Achse der Anlage zur Startposition (linke untere Ecke des Werkstücks), indem Sie entweder per Tastatur einen Wert eingeben (und mit *ENTER* bestätigen) oder mit der Maus auf die entsprechenden Pfeile klicken. Als dritte Möglichkeit können Sie die Anlage mit den Cursortasten auf dem Ziffernblock der Tastatur verfahren.
- Fahren Sie mit *Z* so weit herunter, bis die Werkzeugspitze knapp über dem Material steht. Ist der Abstand relativ gering, kann der Justier-Modus eingeschaltet werden (über das Häkchen links neben *Z*). In diesem Modus kann die gegenwärtige XY-Position verlassen werden und Sie können im Ausschubbereich des Werkstücks ankratzen. Schalten Sie die Spindel manuell ein und fahren in Zehntel-Millimeter-Schritten herunter, bis das Material leicht angekratzt ist. Danach schalten Sie Justier-Modus und Spindel wieder aus.

10. Starten der Ausgabe

- Wenn Sie alle Schritte noch einmal überprüft haben, können Sie die Ausgabe starten.

Cenon-Praxistip: Automatische z-Justage



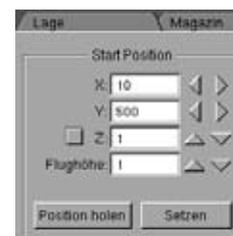
z-Justiereinheit im Moment der Vermessung zwischen Werkzeugspitze und Werkstückoberfläche

Allgemeines

Die automatische z-Justiereinrichtung dient dazu, den Werkstücknullpunkt in z-Richtung – also die Werkstückoberfläche – in Sekundenschnelle absolut genau zu vermessen. Das Werkstück selbst muß dazu nicht mehr angekratzt werden.

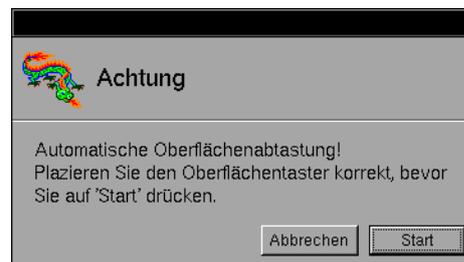
Vorbereitung

- Fahren Sie im CAM-Panel von Cenon (Registerkarte *Anlage*) den Werkstücknullpunkt (*Start Position*) in x- und y-Richtung an.
- Wenn Sie anschließend das Häkchen neben der Z-Position setzen, aktivieren Sie den sogenannten Justiermodus. Hier können Sie sich eine andere x-/y-Position über dem Werkstück aussuchen, an dem die Messung vorgenommen wird, ohne die tatsächliche x-/y-Startposition zu verändern.
- Fahren Sie nun also in x- und y-Richtung einige Zentimeter weit in das Innere des Werkstücks, so daß Sie genügend Platz haben, um die Justiereinrichtung sicher auf dem Werkstück aufzulegen (siehe Abbildung links).



Vermessung

- Wenn Sie an der gewünschten x-/y-Position sind und den Pfeil nach unten in z-Richtung einmal anklicken, beginnt die automatische z-Justage und Sie erhalten die nebenstehende Warnmeldung.
- Plazieren Sie nun die Justiereinrichtung so zwischen Werkstück und Werkzeug, daß in jedem Fall der runde Meßpunkt aus Metall von dem sich absenkenden Werkzeug berührt wird. Erst wenn dies sichergestellt ist, klicken Sie auf *Start*.
- Daraufhin beginnt sich die z-Achse in langsamer Fahrt abzusenken, bis über den Meßpunkt aus Metall der Kontakt geschlossen wird. Die z-Achse stoppt sofort und fährt wieder ein kleines Stück nach oben, um die Justiereinrichtung freizugeben.
- Sie können nun die Justiereinrichtung aus dem Arbeitsbereich entfernen und den Justiermodus durch Entfernen des Häkchens neben der Z-Position wieder deaktivieren. Die Anlage fährt wieder auf den zuvor eingestellten Werkstücknullpunkt und hat als neue z-Position die soeben ermittelte Höhe der Werkstückoberfläche gespeichert. Die Dicke der Justiereinrichtung wird dabei automatisch berücksichtigt.



Stand der Information: 01/2009

Achtung

- Die z-Achse stoppt nur ab, wenn über den Meßpunkt aus Metall und die Werkzeugspitze ein elektrischer Kontakt geschlossen wird. Sollte der Meßpunkt verfehlt werden, fährt die Achse weiter und Justiereinrichtung, Werkzeug, Spindel sowie Werkstück können beschädigt werden. Außerdem besteht Verletzungsgefahr, wenn Sie mit der Hand während des Einmeßvorgangs eingreifen. Begeben Sie sich daher aus dem Gefahrenbereich des Werkzeugs heraus, nachdem Sie die Justiereinrichtung korrekt plaziert haben!
- Da für die Messung ein elektrischer Kontakt zustande kommen muß, dürfen Sie nur Werkzeuge aus leitenden Materialien (Metall) verwenden. Verwenden Sie keine Diamantwerkzeuge (MKD und PKD) und keine beschichteten Werkzeuge mit der automatischen z-Justage.

Tip

Sie können – bevor Sie den Justiermodus aktivieren – die z-Achse bereits etwas absenken. Dies erspart Ihnen Zeit beim Einmeßvorgang, da die Achse hier relativ langsam abgesenkt wird. Außerdem erleichtern Sie sich die exakte Ausrichtung der Meßpunkts auf die Werkzeugspitze.

Cenon-Praxistip: Werkstücknivellierung



Werkstücknivellierung (links von der Spindel montiert)

Allgemeines

Diese elektronische Werkstücknivellierung eliminiert Toleranzen in der Materialstärke. Die Steuerelektronik wertet dabei das gemessene Höhenprofil aus und stellt sicher, daß die Eintauchtiefe des Werkzeugs an jeder Position des Werkstücks genau dem eingestellten Wert entspricht, indem die z-Achse entsprechend der tatsächlichen Materialoberfläche nachgeführt wird.

Vorbereitung

- Wenn die Nivellierungseinrichtung korrekt installiert ist, erscheint im CAM-Panel von Cenon (Registerkarte *Lage*) eine zusätzliche Lage mit Namen *Nivellierung*.
- Schalten Sie diese Lage *editierbar* (symbolisiert durch den ungeknickten Bleistift) und schalten Sie alle anderen Lagen auf *nicht editierbar* (symbolisiert durch den geknickten Bleistift).
- Zeichnen Sie auf der Nivellierungslage ein Rechteck, innerhalb dessen die Nivellierung durchgeführt werden soll. Zweckmäßigerweise platzieren Sie das Rechteck so, daß es relativ knapp alle zu bearbeitenden Elemente umschließt. Achten Sie jedoch unbedingt darauf, daß das Rechteck nicht über die Materialgrenzen hinausreicht. Der gesamte Verfahrbereich der Anlage ist beim Nivellieren um den Abstand von Meßtaster zu Spindel reduziert.

- In den *Legendetails* (erreichbar im *Lagen*-Panel durch Doppelklick auf die Nivellierungslage oder durch Anklicken von *Details*) legen Sie die Anzahl der Meßpunkte in x- und y-Richtung fest (siehe Abbildung rechts). Sie geben hier die absolute Anzahl an Meßpunkten für die Größe des Nivellierungsrechtecks ein. Als Anhaltspunkt für gängiges Plattenmaterial können die folgenden Werte dienen: bei kleineren Werkstücken sollte sich etwa alle 50 mm ein Meßpunkt befinden, bei größeren Werkstücken reicht auch etwa alle 100 mm ein Meßpunkt.
- Schließen Sie alle Lagen (geschlossenes Auge) außer der Nivellierungslage (offenes Auge).



Vermessung der Werkstücke

- Fahren Sie nun über das CAM-Panel von Cenon (Registerkarte *Anlage*) die gewünschte Startposition an. Dabei dient auch für das Nivellieren die Spindelmitte als Referenz, der Versatz zwischen der Nivellierungseinrichtung und der Spindel wird nach dem Start automatisch korrigiert.
- Stellen Sie die Höhe des Meßtasters über dem Werkstück so ein, daß die Wege in z-Richtung, die bei jedem Abtastvorgang zurückgelegt werden, nicht zu groß sind, um nicht übermäßig viel Zeit zu verbrauchen. Bitte stellen Sie die Höhe jedoch auch nicht zu knapp ein, da – bedingt durch die Werkstücktoleranzen – die Materialdicke an einer anderen Position als der aktuellen Startposition, wo Sie gerade messen, durchaus größer sein kann. Sie riskieren sonst, daß der Meßtaster während des Positionierens das Werkstück streift, was im ungünstigsten Fall zu einer Beschädigung von Werkstück und Meßtaster führen kann.
- Starten Sie jetzt den Nivellierungsvorgang, indem Sie den *Start-Knopf* drücken. Ihre Anlage fährt nun die von Ihnen zuvor eingegebene Anzahl an Meßpunkten an und senkt dort jeweils den Meßtaster soweit ab, bis ein Kontakt zur Oberfläche hergestellt wurde.

Bearbeitung der Werkstücke

- Wenn der Vermessungsvorgang beendet ist, spannen Sie das gewünschte Werkzeug ein, mit dem Ihr Werkstück bearbeitet werden soll.
- Aktivieren Sie dann den Knopf *Nivellieren*, da nur dann auch tatsächlich ein Höhenausgleich stattfindet.
- Stellen Sie den z-Nullpunkt (*Startposition Z*) innerhalb des Nivellierungsbereichs ein.
- Schließen Sie die Nivellierungslage und öffnen Sie die Lage(n), die Sie ausgeben möchten.
- Starten Sie die Ausgabe, indem Sie den *Start-Knopf* drücken.



Cenon-Praxistip: Drehachse



Drehachse mit Dreibacken-Spannfutter (links) und Reitstockeinheit mit Pinole (rechts)

Allgemeines

Eine Drehachse mit optionaler Reitstockeinheit dient dazu, auch runde Werkstücke ringsum bearbeiten zu können. Dies können Gravuren sein, aber auch gefräste Nuten, Ausbrüche oder ähnliches. Das Werkstück wird dabei in das Dreibacken-Spannfutter der Drehachse eingespannt. Mit Hilfe der Reitstockeinheit können längere Teile von beiden Seiten zuverlässig fixiert werden.

Vorbereitung

- Der erste Schritt besteht darin, die Drehachse zu aktivieren und dafür die y-Achse Ihres CAM-Systems zu deaktivieren. Öffnen Sie dazu in Cenon im Menü *Info* die Dialogbox *Voreinstellungen*. Dort wählen Sie bitte die Registerkarte *Ausgabe*. Unter *Gerät für XYZ-Ausgabe* müssen Sie nun die mitgelieferte Konfigurationsdatei für die Ausgabe auf die Drehachse einstellen. Diese endet jeweils auf *_xtz*. Alle nötigen Einstellungen für deren Betrieb sind in dieser Datei gespeichert.
- Sobald Sie die neue Konfigurationsdatei gewählt haben, führt die Anlage eine Referenzfahrt durch und fährt mit der y-Achse über die Mitte der Drehachse wo sie während des Betriebs der Drehachse immer bleibt.

- Wenn Sie nach Beendigung der Arbeiten mit der Drehachse wieder den regulären Arbeitsbereich Ihres Systems nutzen möchten, wählen Sie – wie oben beschrieben – wieder die ursprüngliche Konfigurationsdatei aus.

Berechnung des Ausgabemaßstabs

- Generell müssen Sie den Maßstab Ihrer auszugebenden Objekte in y-Richtung manuell berechnen, da sich die Achse abhängig vom Durchmesser des Werkstücks unterschiedlich weit drehen muß. Dazu ein Beispiel: um eine Strecke von 50 mm auf einem Zylinder mit 100 mm Durchmesser zurückzulegen, muß sich die Achse um ca. 57 Grad drehen. Für die gleiche Strecke auf einem Zylinder mit 50 mm Durchmesser ist bereits eine Drehung um ca. 114 Grad erforderlich, also doppelt so viel. Und ein Zylinder mit 15 mm Durchmesser wäre bereits zu klein, um auf ihm noch eine Strecke von 50 mm zurücklegen zu können.
- Alle Zeichenobjekte einer Cenon-Datei, die gefräst oder graviert werden sollen, sind daher nach der folgenden Formel in y-Richtung zu skalieren:

$$\text{Skalierungsfaktor} = \frac{11459}{\text{Objektdurchmesser in mm}}$$

- Anhand dieser Formel können Sie leicht berechnen, welchen Skalierungsfaktor (in Prozent) Sie im *Transformieren*-Panel unter *Skalieren* angeben müssen. Beispielrechnung für 80 mm Durchmesser: $11459/80 = 143,2$
- **Achtung!** Bei gedrehten Objekten müssen Sie entsprechend der Drehung x oder y im *Transformieren*-Panel skalieren. In unserem Beispiel soll die Schrift in Drehrichtung der Achse graviert werden. Die Textbox muß dazu um 90 Grad gedreht werden. Da sich die Skalierung immer auf das ungedrehte Objekt bezieht, müssen Sie hier also die x-Richtung skalieren. Das Häkchen bei *Seitenverhältnis halten* darf nicht gesetzt sein.
- Eine mitgelieferte Datei (Drehachse.cenon) zeigt eine Einteilung in Winkelsegmente zu 90 Grad, die zu Ihrer Orientierung dienen. Hier können Sie auf einer freien Lage Ihre Zeichenobjekte aufbringen und sehen, welchen Umfang Ihres Werkstücks diese nach der Skalierung in etwa einnehmen.

Bearbeitung der Werkstücke

- Wenn Sie alle Objekte skaliert haben, können Sie die Startposition für die Ausgabe anfahren. Dies geschieht über die Registerkarte *Anlage* im CAM-Panel von Cenon. Beachten Sie jedoch eine Besonderheit bei der Drehachse: **Alle Werte** für die **y-Achse** werden **in Grad** eingegeben! Die Werte für die x- und z-Achse sowie die Flughöhe werden weiterhin in mm eingegeben.
- **Achtung!** Stellen Sie sicher, daß die x-Startposition weit genug von den Backen des Spannfutters entfernt ist. Ansonsten könnte es während der Achsendrehung zu einer Kollision von Werkzeug und Spannbacke kommen und beides beschädigen.
- Je nachdem, wo Sie in Ihrer Zeichnung den Fadenkreuzcursor plazieren, beginnt die Bearbeitung. Die Achse dreht sich bei der Eingabe positiver Werte vom Spannfutter aus betrachtet im Uhrzeigersinn. Wenn Sie den Fadenkreuzcursor daher knapp oberhalb der Zeichnung plazieren, muß nur eine geringe zusätzliche Strecke zur Positionierung zurückgelegt werden.

Schriftbeispiel

Schriftbeispiel für Ø 80 mm

Schriftbeispiel für Ø 50 mm

Beispiele für die Verzerrung von Schrift: oben ist die Schrift in regulärer Breite zu sehen, darunter wurde die Schrift für verschiedene Werkstückdurchmesser jeweils gedehnt; die Schrifthöhe bleibt dabei stets gleich



Transformieren-Panel in Cenon