



FILOU

DeskProto

Tutorial

Version 6.0 Copyright © 1995, 2011, Delft Spline Systems.
Übersetzt von FILOU Software GmbH

2D Bearbeiten / Gravieren



In dieser Lektion lernen Sie wie Sie die 2D Job Funktion verwenden können um zb einen Text oder ein Logo auf ihrem Prototypen zu gravieren.

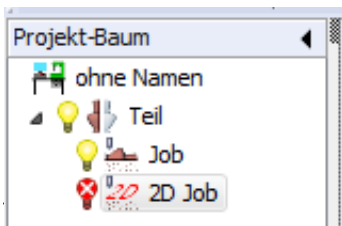
DeskProto bietet einige Standard 2D Funktionen. Aber bedenken Sie bitte, dass DeskProto keine 2,5D Software ist, benötigen Sie beispielsweise Funktionen wie Taschen fräsen oder gar eine Bahnkorrektur, so empfehlen wir besser eine 2,5D CAM-Software zu verwenden, zum Beispiel FILOU NC .



Erzeugen eines 2D-Jobs

Für die 2D Bearbeitung gibt es in DeskProto eine spezielle Funktion, den 2D-Job. Beim Starten von DeskProto wird ein Standardprojekt geladen, dieses enthält einen 3D-Job. Um also eine 2D Bearbeitung machen zu können, muss nun ein 2D-Job hinzugefügt werden.

Dies geht am einfachsten in dem Startdialog der direkt nach dem Öffnen des Programms erscheint, hier werden Ihnen eine Auswahl an Aufgaben angezeigt (sollte dieser Dialog nicht auftauchen, dann können Sie ihn über das Menü aufrufen **Datei** → **Zeige Startdialog...**). Vergewissern Sie sich, dass der Haken beim **Beispiele-Ordner nutzen** gesetzt ist um einfach mit den Beispiel Dateien arbeiten zu können. In dem Startdialog wählen Sie nun unter Neues Projekt starten, das **2D-Fräsen**. Sie sehen sofort das sich der Projektbaum geändert hat, denn er enthält nun einen 2D-Job anstelle des standard 3D Jobs.



Sie können einen 2D-Job auch manuell hinzufügen, indem Sie den Projektbaum bearbeiten. Machen Sie einen Rechtsklick auf "**Teil**" und in dem Kontextmenü wählen Sie **2D Job hinzufügen**. Nach dem Hinzufügen ist der Name direkt angewählt und Sie können diesen direkt ändern.

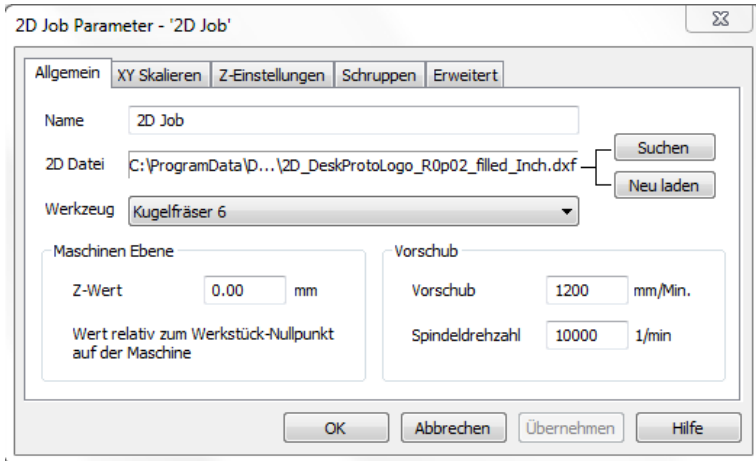
Wie auf dem Bild oben zu erkennen, wird durch die rote Lampe vor dem Job angezeigt das dieser noch ungültig ist. Der Grund dafür ist das noch eine 2D Datei für den 2D Job gewählt werden muss. Den 3D-Job können Sie, mit einem Rechtsklick und einem anschließenden Klick auf **Entfernen** im Kontextmenü, entfernen.

Es ist natürlich auch möglich einen 2D und 3D Job zu kombinieren. Mehr dazu auf den folgenden Seiten.



Öffnen einer 2D Datei

Ein Doppelklick auf den 2D Job, im Projektbaum, öffnet die Job Parameter des 2D Jobs. Der Parameterdialog dürfte Ihnen schon bekannt vorkommen, da viele der Einstellungen beim 3D Job ähnlich sind.



In dem 2D Job Parameterdialog des neuen Jobs, steht bei 2D Datei erst mal <none> da noch keine Datei gewählt wurde. Klicken Sie auf **Suchen** um eine 2D DXF Datei zu öffnen. Für diese Lektion wählen Sie bitte die Datei *2D_DeskProtoLogo_R0p5_filled.dxf* oder die entsprechende Inch Datei. Die Dateien finden Sie im DeskProto Beispiele Ordner. Der Zusatz filled deutet an das sich in den Buchstaben zusätzliche Linien befinden um den Schriftzug komplett auszuräumen. Wenn Sie nichts weiter verändern und auf OK klicken wird das Ergebnis, so wie auf dem Bild unten, aussehen:



Wenn Sie die Kontur ein wenig rotieren, erkennen Sie sofort das es sich um eine reine 2D Kontur handelt. Alle Linien befinden sich auf einer Z-Höhe. Beachten Sie auch das die Lampe vor dem 2D Job nun gelb ist.

DeskProto unterstützt bei 2D Jobs die Formate DXF und EPS (oder AI).



Viele CAD Programme können DXF Dateien erzeugen, wohingegen Grafikprogramme häufig nur EPS (postscript) erzeugen können. Bei DXF Datentypen werden von DeskProto nur folgende Elemente unterstützt: Punkte, Linien, Polylinien, LW Polylinien, Kreise, Bögen und Ellipsen. Bei EPS Datentypen werden Punkte, Linien nach, Kurven nach und Gehe zu unterstützt. Ein Punkt in einer 2D Datei wird als Bohrung interpretiert.

Da 2D Dateien keinerlei Z Koordinaten enthalten, werden diese in DeskProto auf der Z=0 Ebene angelegt. Es müssen also Z-Werte für die Werkzeugwegberechnung angegeben werden. Da sich viele DeskProto Benutzer auch den Import von 3D DXF Daten gewünscht haben, ist auch dies möglich. Es werden dann jedoch die Manuell eingegebenen Z-Werte zu denen in der Datei hinzu addiert.

Da wir keine 3D Geometrie, wie zum Beispiel eine STL Datei, geladen haben, dies ist für einen 2D Job auch nicht zwingend notwendig, sind viele der Teil Parameter überflüssig für dieses Projekt.

2D Job Parametereinstellungen

Öffnen Sie nun wieder, wie zuvor, den Parameterdialog des 2D Jobs und schauen Sie sich die Verfügbaren Einstellungen an.

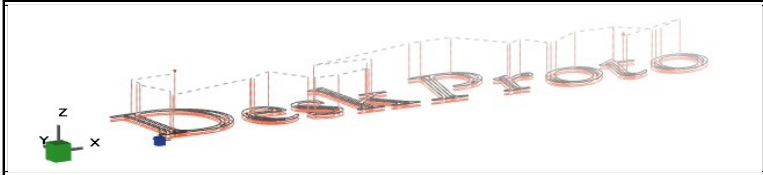
Die Parameter **Name**, **Werkzeug**, **Vorschub** und **Spindeldrehzahl** sind exakt gleich mit ihrem Äquivalenten aus dem 3D Job. **Es ist jedoch zu beachten das bei einem 2D Job keine Bahnkorrektur Aufgrund des Fräserradius von DeskProto berechnet wird.**

Dies bedeutet das die 2D Linien die in der Datei vorhanden sind und die Sie auf dem Bildschirm sehen, einfach in Werkzeugwege umgewandelt werden. Das so erzeugte Logo wird also etwas größer sein. Der Unterschied wird genau den Radius des verwendeten Fräasers betragen. Aus diesem Grund wurde an die Datei der Zusatz R0p5 geschrieben um klar zu stellen das man einen 1mm Fräser verwenden sollte. Wählen Sie für diese Lektion also einen 1mm Fräser.

Ein neuer Parameter ist der Wert für die Maschinen Ebene, dieser Wert definiert die Z-Koordinate für die Werkzeugwege. Stellen Sie sich die Werkzeugwege als Stiftplotter Bewegung vor. Der Stift, in unserem Fall Fräser, arbeitet also auf zwei Z-Ebenen. Der Stift zeichnet wenn er abgesenkt wird, dazwischen werden Positionierungen, bei angehobenem Stift, vorgenommen. Das wird beim 2D Job mit einem Fräser ähnlich gemacht, die Maschinen Ebene ist also die Stift abgesenkt Ebene. Auf dem dritten Reiter **Z-Einstellungen** wird ein Sicherheitsabstand definiert welcher die Stift oben Position darstellt.



Setzen Sie, für diese Lektion, die **Maschinen Ebene** auf -0.5mm und schließen Sie den Parameterdialog. Nun lassen Sie DeskProto die Werkzeugwege berechnen. Diese können sehr einfach interpretiert werden da sie identisch mit der Kontur, jedoch um $0,5\text{mm}$ tiefer, sind. Die Positionierbewegungen werden gestrichelt dargestellt und befinden sich alle auf einer Höhe von 5mm .



Sie könnten die Werkzeugwege nun als NC-Datei ausgeben und die Kontur in ein flaches Stück Material fräsen. Sie werden dann den Nutzen der Fülllinien innerhalb der Kontur erkennen, denn wären diese nicht vorhanden würden innen kleine Materialinseln stehen bleiben.

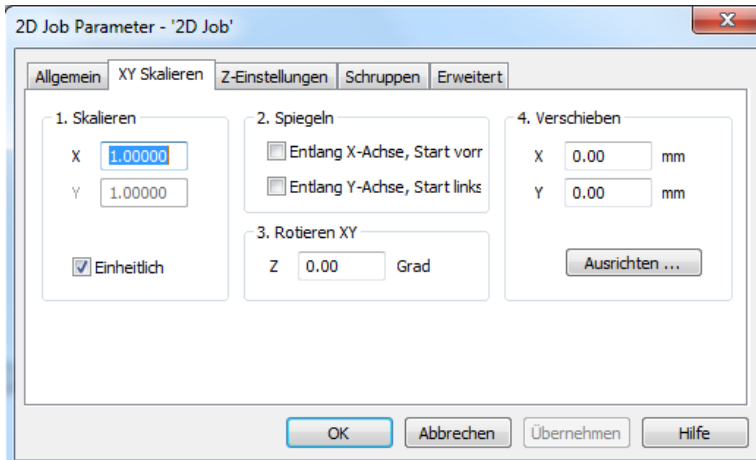
Eine 2D Kontur mit 3D Geometrie kombinieren

Wie wir gerade gesehen haben, kann man mit DeskProtos 2D Job einfach 2D Text auf eine flache Oberfläche gravieren. Da Sie DeskProto jedoch höchst wahrscheinlich für ihre 3D Geometrien verwenden, werden Sie den 2D Job nur für kleine Details, an ihren 3D Projekten, verwenden. Wie positioniert man also eine 2D Kontur auf einer 3D Geometrie?

Diese Positionierung stellt auf den ersten Blick ein Problem dar, da DeskProto die 2D-Datei in Werkstückkoordinaten interpretiert, also in das Koordinatensystem wie es an der Maschine verwendet wird. 3D-Geometrie Dateien werden in CAD Koordinaten importiert und danach umgewandelt (gedreht, gespiegelt etc.) und übersetzt. Da einige dieser Transformationen keinen Sinn für 2D Konturdaten machen, werden diese nicht auf 2D-Dateien angewendet. In den meisten Fällen wird also die 2D-Datei nach dem öffnen nicht an der Stelle sein wo Sie diese eigentlich gerne haben würden.

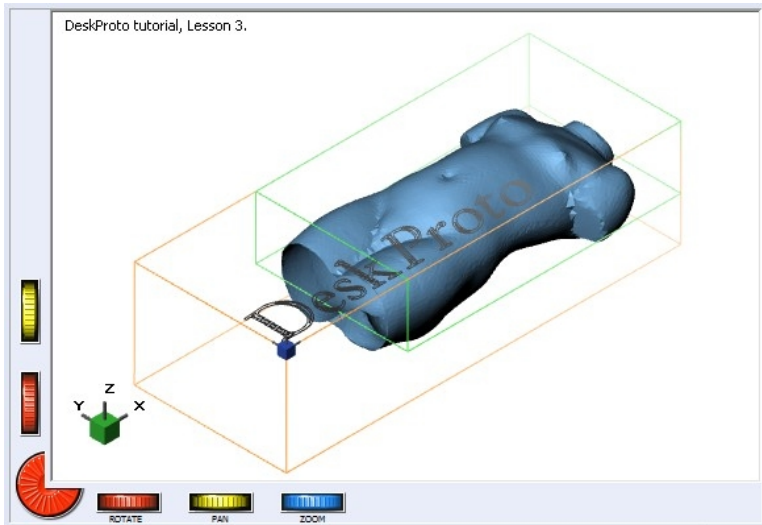


Für den Fall das Sie ihre 2D und 3D Daten im selben CAD Programm und vor allem im selben Koordinatensystem erstellt haben, können Sie diese automatisch in DeskProto ausrichten in dem Sie keine 3D Transformation anwenden (nicht Skalieren, Rotieren, etc.) und keine Translation, bei allen drei Achsen, anwenden. Dann werden beide Daten in DeskProto genauso Positioniert wie in ihrem CAD Programm.



In allen anderen Fällen können Sie die Position der 2D Kontur mittels der Einstellungen auf dem Reiter **XY Skalieren** (siehe Oben) verändern. Durch das **Skalieren** ändern Sie die Größe der Kontur, mit dem Befehl **Spiegeln** können Sie die Kontur entlang der X oder Y Achse spiegeln, mit **Rotieren XY** drehen Sie die Kontur um die Z-Achse und mit den Befehlen **Verschieben**, verschieben Sie die Kontur im Raum. Mit dem Knopf **Ausrichten...** können Sie die Kontur an einem anderen Objekt ausrichten.

Für dieses Tutorial verwenden wir die Projektdatei *TORSO.DPJ* und werden die kleine Statue mit dem DeskProto Logo und ein paar 2D Linien versehen. Es soll das DeskProto Logo in den Sockel der Statue graviert werden. Dafür muss also die 2D Kontur rotiert, skaliert und verschoben werden. In dem Teil **front** fügen Sie einen 2D Job hinzu und öffnen die **2D Job Parameter**. Wählen sie nun die Datei *2D_DeskProtoLogo_R0p5_filled.dxf*. Das Ergebnis sollte so wie im Bild auf der nächsten Seite aussehen.



Um das Logo richtig auf dem Sockel der Statue zu positionieren, wird die Kontur nun rotiert, skaliert und verschoben. Öffnen Sie die **2D Job Parameter** und rotieren sie die Kontur um -90° , skalieren Sie diese um $0,5/0,5$ und verschieben sie auf $15/47$. Durch klicken auf Übernehmen können Sie zwischendurch die Auswirkungen Ihrer Einstellungen überprüfen. Das Ergebnis sollte so wie auf dem Bild auf der nächsten Seite aussehen.

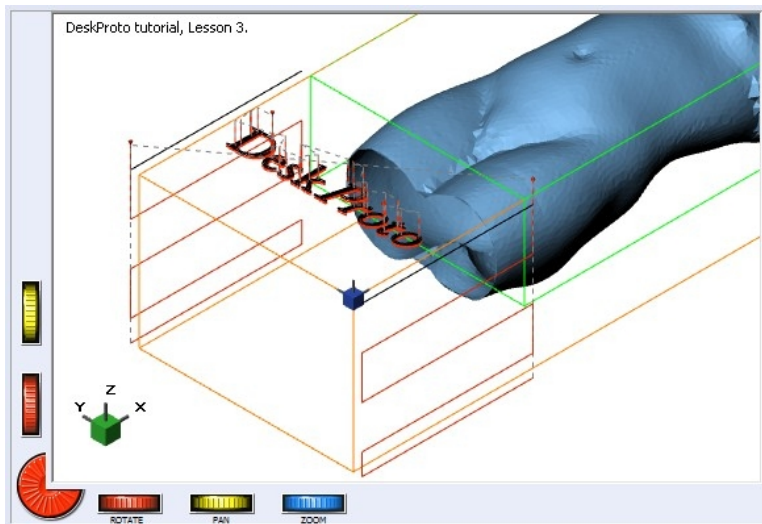
Nun setzen Sie noch die **Maschinen Ebene** auf $-0,5\text{mm}$, was zum gravieren völlig ausreichen sollte. Die Erzeugten Werkzeugwege können bereits zur Maschine gesendet werden und sollten mit den 3D Werkzeugwegen übereinstimmen. Es können also beide, die 2D und 3D Werkzeugwege, an die Maschine übertragen werden.

Ein 2D Job kann jedoch für mehr als nur zum gravieren benutzt werden. Für diese Statue können Sie zum Beispiel einen schönen rechteckigen Sockel fertigen. Da der Sockel in der 3D Geometrie nicht definiert wird, würde dort das Rohteil unbearbeitet bleiben. Als Beispiel wurde zu diesem Zweck die 2D Kontur *2D_TorsoSockle_R2.dxf* vorbereitet (Kugelfräser $D4\text{ mm}$).

Erzeugen Sie dafür einen weiteren 2D Job in dem Sie die oben genannte 2D Datei verwenden. Beachten Sie jedoch das es sich nur um ein Beispiel handelt, wie Sie die Kontur bearbeiten können hängt natürlich davon ab wie sie das Rohteil aufgespannt haben. Eine Verschiebung der Kontur ist nicht nötig, wie Sie erkennen können befindet diese sich 2mm außerhalb des Sockels, was exakt dem Radius des Kugelfräasers entspricht. Setzen Sie die Maschinen Ebene auf -35mm und wählen Sie für das Schruppen eine passende **Frästiefe**.



Das Ergebnis sollte etwa so wie auf dem Bild aussehen.



Zusätzlich kann man das 2D Bearbeiten auch für das Bohren von Positionierbohrungen verwenden mit deren Hilfe man das Rohteil nach dem Umdrehen wieder richtig positionieren kann.

Ein weiteres Feature ist, dass die 2D-Bearbeitung auch mit einer Drehachse verwendet werden kann. Die 2D Kontur wird dann um die 3D Geometrie gelegt, wie das Etikett um ein Marmeladenglas.

Eine 2D Kontur auf eine 3D Geometrie projizieren

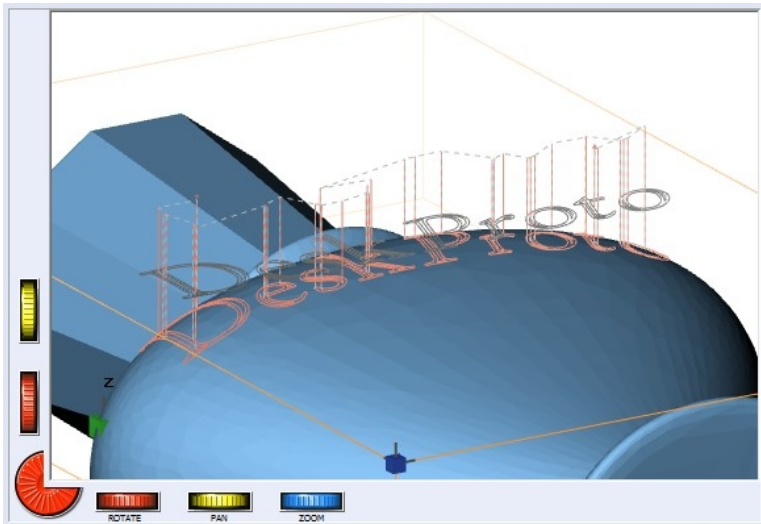
Es bleibt noch ein weiterer 2D Job Parameter der noch nicht besprochen wurde. Die Option **2D-Kontur auf 3D-Geometrie projizieren**. Wenn Sie diese Option anhaken werden die Z-Werte der Werkzeugwege nicht konstant gehalten sondern relativ zur Teil Geometrie gehalten. Als Ergebnis werden die 2D Linien auf die Geometrie projiziert.

Als Beispiel werden wir das DeskProto Logo auf eine Flasche gravieren.

- Öffnen Sie ein neues Projekt
- Laden Sie die Geometrie bottle.stl
- Rotieren Sie diese um -90 Grad um die X-Achse
- Setzen Sie das Teilsegment auf Obere Geometrie-Hälfte
- Fügen Sie einen 2D Job hinzu



- Laden Sie die 2D Datei DeskProtoLogo.dxf
- Skalieren Sie das Logo um es an die Flasche anzupassen (zb. 0.5)
- Positionieren Sie das Logo auf dem breitesten Teil der Flasche (zb. mit Hilfe des Ausrichten... Button)
- Setzen Sie die Maschinen Ebene auf -0,5mm
- Setzen Sie einen Haken bei der Option 2D-Kontur auf 3D-Geometrie und setzen Sie die Genauigkeit in XY auf 0,1
- Lassen Sie die Werkzeugwege berechnen



Das Ergebnis wird bei Ihnen nicht ganz wie auf der Abbildung oben aussehen, da Sie die Maschinen Ebene auf einen negativen Wert gesetzt haben. Die Werkzeugwege befinden sich daher innerhalb der Geometrie. Für das Bild wurde die Maschinen Ebene auf +0.1mm gesetzt damit die Werkzeugwege gut zu erkennen sind.

Falls ihre Werkzeugwege sehr kantig aussehen, also nicht so glatt wie im Bild oben, kann das an der Einstellung der **Genauigkeit in XY** liegen. Dieser Parameter stellt die Rechengenauigkeit (Gittergröße in XY) ein, er wird verwendet um den Z-Wert von jedem Punkt der 2D Kontur zu berechnen. Je feiner die Einstellung ist, je feiner das Ergebnis.

Das Bild am Anfang dieser Lektion zeigt den resultierenden Prototyp der Flasche mit eingraviertem DeskProto Logo. Ein schönes Ergebnis, zu dem es jedoch zwei Anmerkungen gibt.





Erste Anmerkung: Es ist deutlich zu erkennen, dass ein größerer Fräser als der vorgeschlagene 1mm Fräser verwendet wurde. In gewissen Grenzen ist es möglich, bei dem Werkzeugradius ein wenig zu tricksen (für die Flasche wurde ein Kugelfräser mit R 1,5 mm verwendet und die Gravur tiefe sehr gering gehalten).

Zweite Anmerkung: Wenn auch nicht deutlich sichtbar, der Beginn und das Ende des Logos sind etwas tiefer eingraviert als der mittlere Teil. Dies liegt daran, dass DeskProto bei der 2D Werkzeugwegberechnung nicht den Fräserdurchmesser berücksichtigt. Die Stift-unten- Bearbeitungsebene wird für die Mitte des Fräsers berechnet. Bei einer 3 Achs Bearbeitung wird so an den Seiten, der gewölbten Fläche, etwas zu viel Material abgenommen. Beachten sie auch das sich Konturen durch eine Projektion etwas verändern. Ein Kreis der auf eine gewölbte Fläche projiziert wird ist anschließend oval.

FILOU

Software GmbH
Hellkamp 1
D-33378 Rheda-Wiedenbrück

 +49 (0) 5242 - 93 62 01

 +49 (0) 5242 - 93 62 22

@ sales@filou.de

 www.filou.de