

## **Zusammenspiel zwischen Styroporschneidemaschine mit 4 Achs Steuerplatine von Letmathe Modellbau Mach3 CNC Steuerungssoftware von Artsoft über Ing.Büro Winkler Profileprogramm Profili2 von Stefano Duranti.**

Wie war das noch früher: Profilkordinaten auf mm Papier, Papier auf Sperrholz geklebt, mit Laubsäge Kontur ausschneiden, schleifen schleifen schleifen, Kerne von Hand mit Schneidbügel schneiden. Mit Ehefrau: "Schön abzählen, Mensch pass doch auf, du bist zu schnell...."

Heute gibt es hunderte Profildateien im Internet, teilweise kostenlose Programme und und und. Also dann, Profil ausdrucken, auf Sperrholz kleben, mit Laubsäge..... nein, die Datei so schön exakt ausgedruckt und dann Laubsäge?

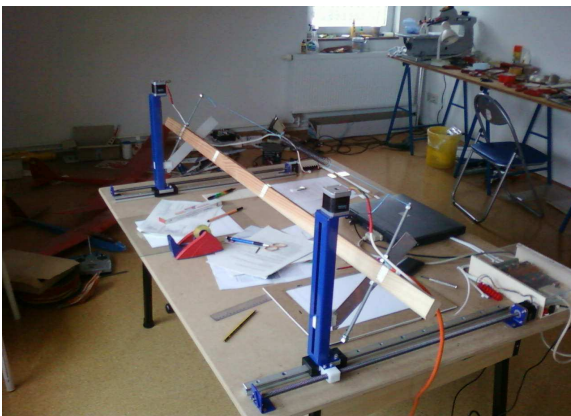
Eine Styroporschneidmaschine muss her. Also ausgiebig im Internet recherchiert und:  
( auch noch Jedicut, CMC BOCNC, Profile, GMFC, Sachen von Hanszweidrei gelesen).

Eine Styroporschneidanlage mit Steuerkarte von Modellbau Letmathe bestellt.  
Profili2 von Stefano Duranti installiert.  
Mach3 Demo mit deutschem Handbuch von Winkler installiert.

CNC gesteuert Profilkern schneiden kann man z.B. mit den genannten drei Komponenten.  
Natürlich kann man auch andere Maschinen und andere Software verwenden, ich habe mich nach ausführlicher Recherche für diese Kombination entschieden.

### **Styroporschneidemaschine von Modellbau Letmathe:**

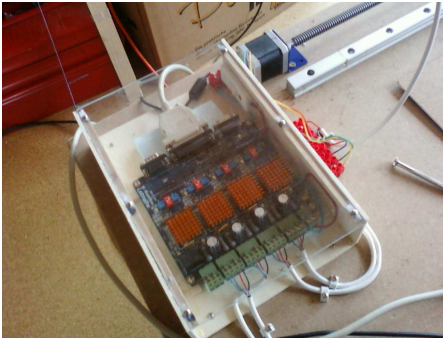
Am 28.12.2010 bestellt, am 29.12.2010 geliefert, Qualität sehr gut, Zusammenbau schnell und einfach möglich, ( allerdings nicht in 2 Std wie angegeben, ich habe 4 Std benötigt, in aller Ruhe und drei Tassen Kaffee).



Als Arbeitsplatte habe ich eine 19 mm MDF Platte genommen, das verzieht sich nicht so leicht wie Sperrholz und ist sehr glatt. Die Bauteile habe ich direkt mit kurzen Holzschrauben aufgeschraubt. Damit der Schneidedraht die Längenänderungen mitmacht, ist er in zwei Aluformteilen eingehängt. Das Gewicht des Schneidbogens hält den Draht in den Kerben.



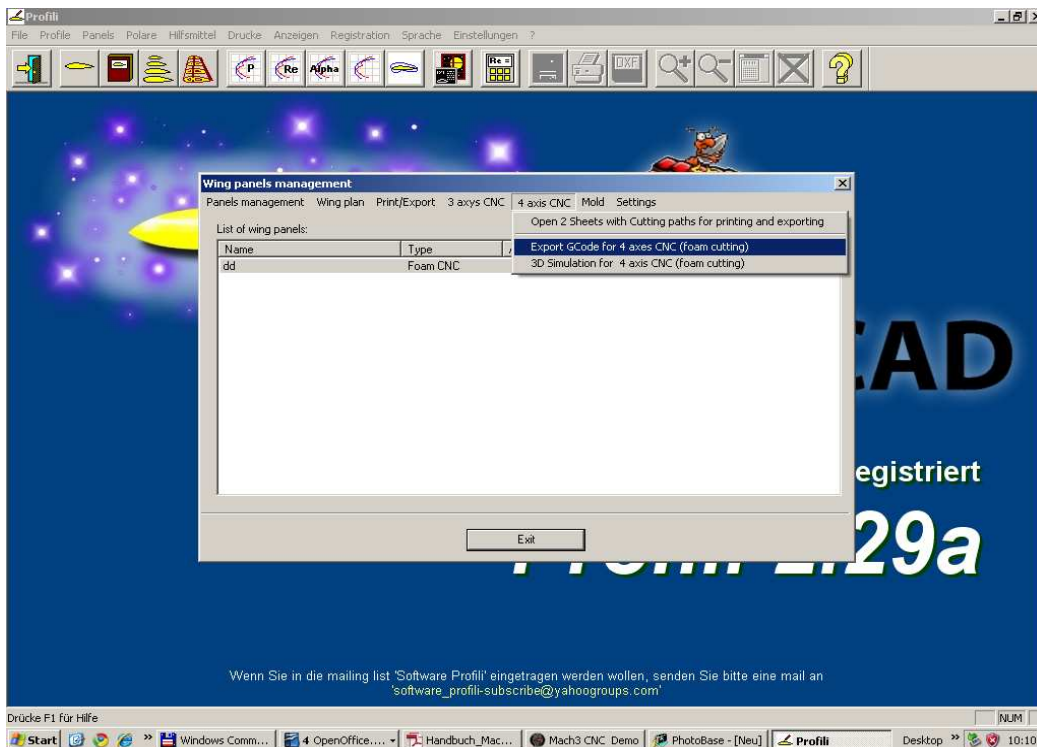
Plattengröße 1,00 m x 1,40 m, Abstand der Schienen 1,12 m, Aluformteile 220 x 35 x 3 mm.  
Schneidebogen Latte 1,35x4x2,5cm, Abstand 10mm  
Gewindestäbe 1,20m, Löcher etwas längs schaukeln, damit die Stäbe längs beweglich sind.  
Spannfeder 20mm. Schneidedraht 4 mm von Letmathe (RG) ich spanne mit ca 100N, (Eimer Wasser an Feder)  
Schneidestrom 2 Ampere, dabei habe ich in PS 20 Baustyropor ca 1,5 mm Abbrand. Der Draht kommt praktisch nicht mit dem Material in Berührung. Verkabelung der Motoren mit



4 mal 0,75er Kabel. Die Platine habe ich in ein kleines Holzkästchen geschraubt. Die Ein- und Ausgangsschienen habe ich mit Styrodurstreifen unterstützt um ein Brechen der Platine zu vermeiden. Meine vielen Servoschraubchen fanden in den kleinen Kabelklemmen ihren Platz.

### **Profileprogramm Profili 2 von Stefano Duranti:**

Das Programm ist für den Preis erstaunlich gut ausgestattet, alles funktioniert einwandfrei. Die Koordinatendatei des Profils, die über Mach3 zum Steuergerät übertragen werden soll, wird mit Profili erzeugt. Anlicken: „-Wing panels manegement – Panels manegement – New foam panel for 4 axis CNC hot wire cutting“. Es öffnet sich das Fenster „General data and wing plan settings“. Hier kreiert man dann seinen Flügelkern. Man muss sich durch die einzelnen Schritte durcharbeiten, es ist recht intuitiv aufgebaut. Nach Fertigstellung des Profils stellt man im Wing Panels manegement in „Settings“ die Parameter seiner Anlage ein. Nun wird's langsam spannend,



wir wählen im Wing panels management „4 axis CNC“ - Export Gcode for 4 axes CNC (foam cutting).

Es öffnet sich (vorausgesetzt man hat die Lizenz für die pro Version) das Fenster „G-code file creation settings for foam cutting 4 axis CNC...“

Ich schreibe nun meine Einstellungen, ohne Gewähr...

Speed(F) 200, Reihenfolge der Achsen Y,X,A,Z, Häkchen auf „Use relative coordinates“ und „Use only one F command“(speed). Unten drunter wählt man linke oder rechte Fläche, Number of generatet points =200. Der Rest bleibt so.

Nach Bestätigung speichert man den G-Code Datensatz in ein selbst gewähltes Verzeichnis.

## Mach3 CNC Steuerungssoftware von Artsoft über Ing.Büro Winkler

Beim öffnen erscheint ein kleines Fenster „Profildateien“. Hier wählen wir „erstelle Profil“. Wir vergeben einen Namen, z.B. Styroschneiden und setzen ein Häkchen bei Standardprofil-Werte. Danach öffnet sich die Hauptmaske und man bestätigt noch „normal Printer Port Operation“.

An dieser Stelle möchte ich jedem der sich zum ersten mal mit der Thematik befasst, das deutsche Handbuch von Mach3 ans Herz legen. Mach3 ist sicher nicht an einem Nachmittag „drin“. Man muss sich Schritt für Schritt rein arbeiten. Um eine gewisse Ahnung von dem Zusammenspiel der Dinge zu bekommen ist es wichtig sich dass in die Birne zu deuen -:)

Nach der Installation bietet Mach3 die Möglichkeit den Rechner auf seine Tauglichkeit zu testen. Dazu geht man in das Installationsverzeichnis, sucht sich die Datei „Treibertest.exe“ und startet diese. Jede Menge Informationen, wie man den Rechner, der im Übrigen ausschließlich für diese Anwendung zur Verfügung stehen sollte, so einstellt das ein reibungsloser Betrieb mit Mach3 sichergestellt ist. Siehe Mach3 pdf Handbuch ab Seite 336.

Als erstes wählt man „ Konfiguration“ - „Motor Tuning“. Hier wird die Schrittanpassung der Motorumdrehungen vorgenommen. (Siehe ab Seite 433 im Mach3 pdf Handbuch )

**Ich habe die Letmathe Schrittmotorsteuerung auf 1/8tel Step eingestellt.(die vier roten Micro-Doppelschalter auf der Platine alle auf „off“.**

**Berechnung  $200 \cdot 8 \cdot 1/3 = 533,333$  Steps per mm dieser Wert wird unten links eingetragen.**

**Geschw. Units per min. habe ich für die beiden Vertikalachsen X und Z 1000,2 eingetragen, für die beiden Horizontalachsen Y und A 1279,8. Die Beschleunigung steht überall auf 50.**

(Y und X sind links, A und Z sind rechts).

Die Beschleunigung bzw. Abbremsung sollte nicht zu drastisch sein wegen Schrittverlust, aber auch nicht zu weich, da sonst bei fehlenden Endschaltern die Enden überfahren werden, wenn man nicht reagiert. Ich habe keine Endschalter montiert, man muss halt aufpassen.

Nun wählt man in der Konfiguration „Ports und Pins“. Hier stellt man wie im der Letmathe-Anleitung beschrieben die Motorausgänge und die Portöffnung ein.

Signal	Enabled	Step Pin#	Dir Pin#	Dir LowActive	Step Low Ac...	Step Port	Dir Port
X Axis	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
Y Axis	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
Z Axis	<input checked="" type="checkbox"/>	6	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
A Axis	<input checked="" type="checkbox"/>	8	9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
B Axis	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0
C Axis	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0
Spindle	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0

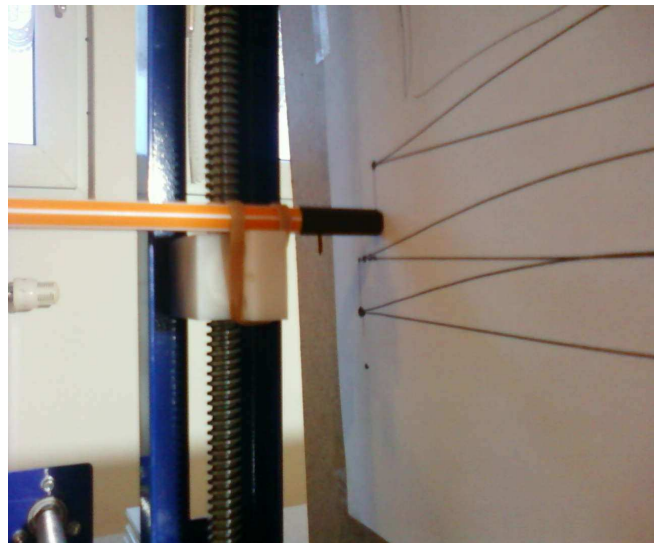
The screenshot also shows the main Mach3 interface with various controls like 'Cycle Start', 'Feed Hold', 'Stop', 'Reset', and 'Spindle Speed'.

Bei Port Setup und Achsauswahl ist Port 1 aktiviert. Kernel Speed steht bei mir auf 35000. Nun, jetzt sollte man die vier Achsen mit Mach3 verfahren können. Mit der Tab- Taste holt man sich die Handsteuerung auf den Bildschirm. Hier sieht man dann die Achsen X, Y, Z und 4, (A ist4) Mit der Maus fährt man die Achsen manuell an den Styroporblock. Bei mir ist die Endleiste und damit die Startposition hinten auf meinem Schneidetisch. Ich setze den Draht 10 mm vor den 5cm dicken Styroporblock. Dann lade ich den G-Code.

Ich bin noch nicht soweit alles in Profili2 und längst nicht alles in Mach3 zu kennen. Der G-Code von Profili enthält bei mir am Anfang und am Ende noch ein paar Zeilen mit denen ich nichts anfangen kann, die ich momentan nicht brauche und die ich deshalb lösche. Danach sieht der Anfang dann so aus:

```
G21
G17
G91
F200.0000
M3
G1Y10.0099X-0.0985A10.0048Z-0.1867
G1Y1.9634X-0.0379A3.1123Z-0.0587
G1Y1.9636X0.0241A3.1128Z0.0287
G1Y1.9629X0.0618A3.1111Z0.1067
G1Y1.9617X0.0901A3.1096Z0.1448
G1Y1.9599X0.1238A3.1075Z0.1836
G1Y1.9587X0.1417A3.1049Z0.2244
```

So wird probiert.

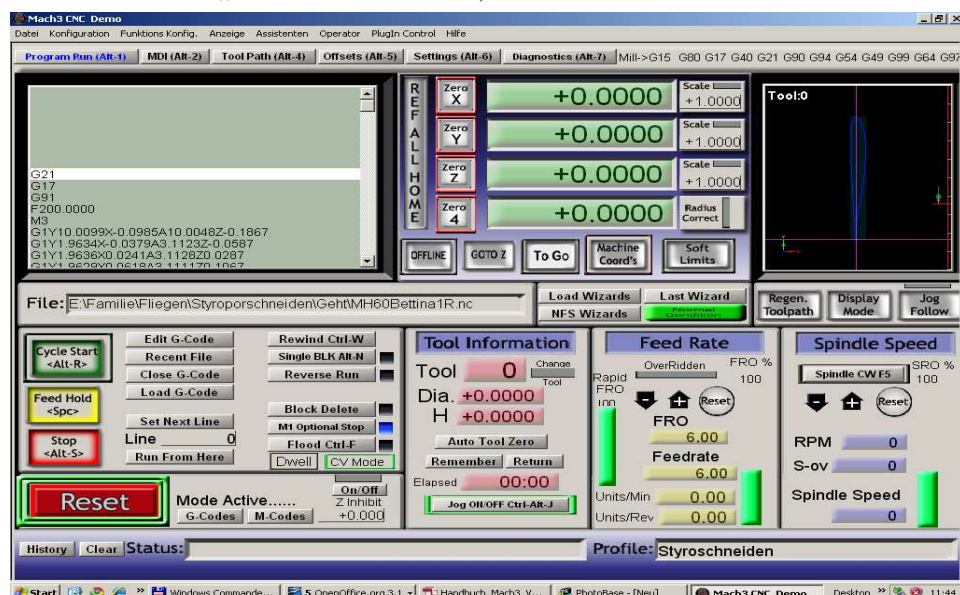


Und am Ende so:

```
G1Y-1.9330X0.0988A-3.0635Z0.1550
G1Y-1.9329X0.1019A-3.0632Z0.1598
G1Y-1.9325X0.1081A-3.0623Z0.1764
G1Y-1.9312X0.1285A-3.0607Z0.2033
G1Y-1.9291X0.1580A-3.0575Z0.2454
G1Y-1.9267X0.1847A-3.0530Z0.2966
G1Y-9.9402X1.0954A-9.9375Z1.1838
M5
```

Man kann den G-Code direkt aus Mach3 raus editieren.

Wenn der Draht positioniert ist, drückt man die Handsteuerung wider weg. Dann setzt man die 4 Achsen auf null. (Mit den vier roten „Zero“ Buttons hier.)



Nachdem man die Drahtheizung eingeschaltet hat, sollte alles bereit sein um den Kern zu schneiden. Falls der große „Reset“ Button unten links blinkt muss dieser zuerst gedrückt werden. Mit dem grünen Button „Cycle Start“ startet man den Schneidvorgang. Man sieht in den einzelnen Fenstern wie der G-Code abgearbeitet wird.

Mach3 erlaubt unzählige Einstell-Möglichkeiten, auch während des Schneidens. Man kann z.B. die Geschwindigkeit verändern unabhängig von der Speedzahl im G-Code.

Mit der von mir gewählten Speed 200 läuft der Draht aber gut, ich würde wenn nötig den Schneidstrom ändern.

Ich finde es sehr fair, das man Mach3 in der Vollversion uneingeschränkt testen kann. Das sehr lehrreiche deutsche Handbuch bekommt man ebenso frei.

Ich habe, nachdem ich die Leistungsfähigkeit von Mach3 erkannt habe, sofort eine Lizenz erworben , die 239 € sind sicher nicht zuviel.

Genauso verhält es sich mit Profili2. Dieses Programm ist in der Vollversion jeden einzelnen der 80 € wert.

Ebenso ist die Qualität und das PreisLeistungsverhältnis der Letmathe Bauteile ausgezeichnet.