



„PETER'S WERKZEUGKISTE“

DIE PORTALFRÄSE STEP-CRAFT 420

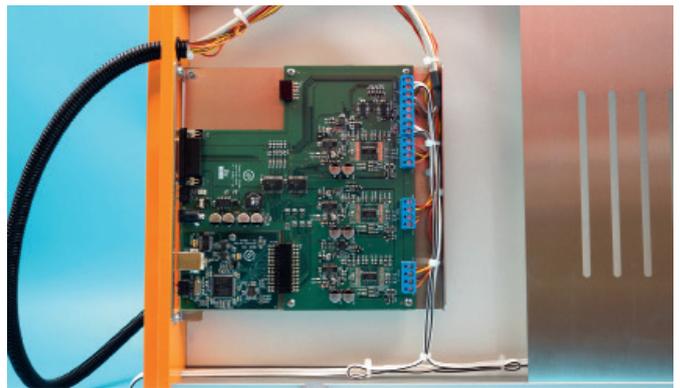
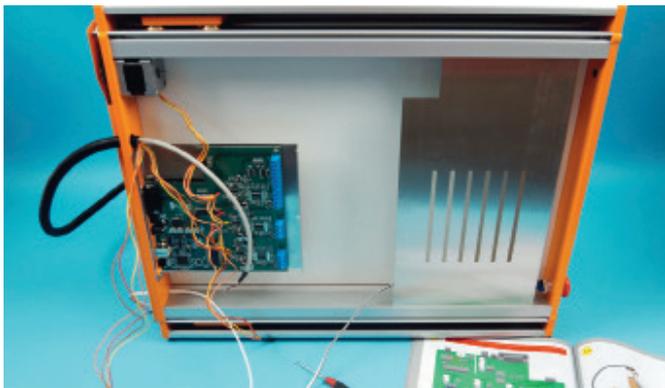
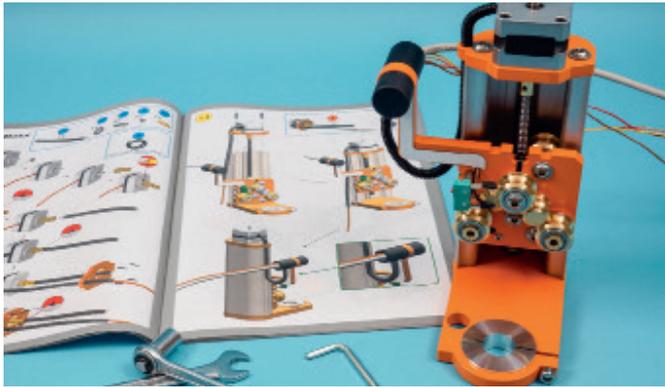
Text und Fotos: Peter Schmäring

Unser Modellbauer Peter Schmäring hat sich mit einer CNC-Fräsmaschine aus dem Hause Stepcraft beschäftigt. Stepcraft ist in diesem Metier sehr rege und bietet vier Maschinen mit unterschiedlichen Größen an, die sich auch in einem bezahlbaren Rahmen bewegen. Wer es sich zutraut, kann die Maschine auch selbst aufbauen und somit noch etwas preisgünstiger in die Materie CNC-Fräsen einsteigen. Hier nun sein Erfahrungsbericht über diese doch zunächst komplex erscheinende Technik.

Zusammenbau und Inbetriebnahme

Aus seiner Erfahrung kann Modellbauer Schmäring sagen, dass der Zusammenbau der Maschine dank einer übersichtlichen Bauanleitung keinerlei Probleme bereitet. Im Gegenteil, den Zusammenbau der Maschine hat Peter Schmäring genossen und sogleich jedes Bauteil der Maschine kennengelernt. Nachdem die Maschine zusammgebaut und die Motoren und Schalter angeschlossen waren, stand der ersten Inbetriebnahme nichts mehr im Wege. Die von Stepcraft mitgelieferte Anleitung „Erste Schritte“ führt durch die notwendige

Installation der beiliegenden Software Win-PC-NC-Starter. Mit dieser Software aus dem Ingenieurbüro Lewetz wird die Maschine angesteuert. Wenn die Software installiert ist, kann damit die Maschine „manuell gefahren“ werden, um zu überprüfen, ob alle Achsen geräusch- und reibungsarm sowie spannungsfrei bewegt werden können. Im Anschluss werden bei einer Referenzfahrt die Achsen überprüft und jeweils bis an die eingebauten Mikroschalter (Referenzschalter) gefahren. Nun steht die Anfertigung des ersten CNC-gefrästen Bauteils aus 3 mm Sperrholz auf dem Plan. Damit der Frästisch der



▲ Dank der passgenauen Teile und hervorragenden Bauanleitung ist der Zusammenbau der Maschine ein Leichtes. Dazu wird nur wenig Werkzeug benötigt.

▲▲ Der Einbau der Steuerungsplatte und des Eingangsmoduls (Parallel oder USB) in die Maschine ist mit der bebilderten Bauanleitung ein Kinderspiel. Anschließend wird über die Elektronik das Abdeckblech geschoben und festgeschraubt.

▲ Durch die spezielle Formgebung des Aluminium-Stangenprofils ist die Stepcraft sehr stabil und verwindungssteif. Der Maschinentisch (links hinten) aus 8 mm dickem High Pressure Laminat wird noch zwischen die Profile geschoben und bietet die Auflage für das Werkstück, welches dann mit den Niederhaltern fixiert

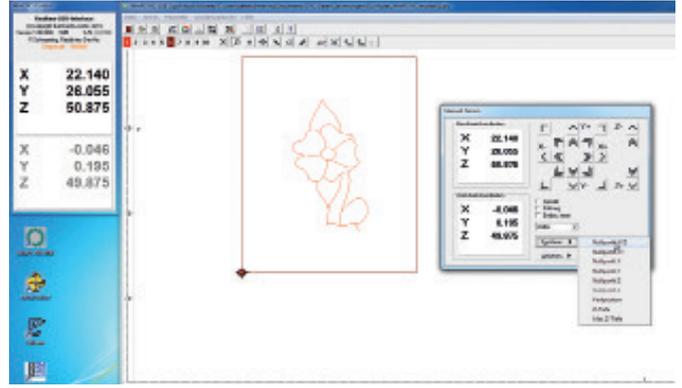
▲▲ Auch die Verdrahtung der drei Schrittmotoren für die X-, die Y- und Z-Achse, der Endschalter für die Achsen und dem Not-Ausschalter geht dank der guten Bauanleitung ohne Schwierigkeiten vorstatten.

Maschine nicht beschädigt wird, kommt unter das Sperrholz noch eine sogenannte „Opferplatte“ z. B. eine MDF-Platte oder eine Spanplatte. Beide werden mit den zur Maschine gehörenden Niederhaltern auf dem Frästisch fixiert. Mittels eines Einspann adapters wird die Frässpindel, in diesem Fall eine Proxxon IBS/E, in den Spindelhalter eingesetzt. Ein passender Fräser wird eingespannt und Schritt für Schritt der Anleitung folgend die Einstellung der Parameter für den „Job“ vorgenommen. Die Festlegung des Werkstücknullpunkts erfolgt durch „manuelles Fahren“, der danach in der Software gespeichert wird. Dann wird es spannend. Die Drehzahl der Proxxon-Spindel wird auf 15.000 U/min. gedreht und dann eingeschaltet. In der Software wird mit einem Mausklick auf den Button „Start“ die Maschine zum Leben erweckt, sie beginnt den Job abzuar-

beiten und fräst sauber das Musterbauteil aus. Es ist schon faszinierend, wie das Gerät arbeitet, und bei der anschließenden Betrachtung des fertigen Werkstücks sieht alles so aus wie in der Anleitung „Erste Schritte“ beschrieben. Dort heißt es auch: „Herzlichen Glückwunsch! Sie haben Ihr erstes Werkstück mit Ihrer Stepcraft angefertigt“.

Erste Werkstücke

Voller Tatendrang wurden weitere Musterdateien abgearbeitet. Denn es war an der Zeit, etwas Eigenes zu fertigen. Als Ausgangsmaterial ist immer eine Zeichnungen in digitaler Form vonnöten. Hier kommt man nun an den Punkt, an dem man sich mit verschiedener Software auseinandersetzen muss. Aber keine Angst, das hört sich alles schlimmer an als es ist.



▲ Die Maschine ist nun für die Inbetriebnahme bereit. Über die beiliegenden Software Win-PC-NC-Starter aus dem Ingenieurbüro Lewetz wird die Maschine angesteuert. Wenn die Software installiert ist, kann damit die Maschine erstmalig „manuell gefahren“ werden, um zu überprüfen ob alle Achsen geräusch- und reibungsarm sowie spannungsfrei bewegt werden können.

▲ Die von Stepcraft mitgelieferte Anleitung „Erste Schritte“ führt durch die notwendigen Schritte der Software, um das erste Musterteil zu fräsen. Schritt für Schritt, der Anleitung folgend, wird die Einstellung der Parameter für den Job vorgenommen, bevor dieser zur Maschine gesendet wird.

▲▲ Ein passender Fräser ist eingespannt und die Drehzahl der Proxon Spindel auf 15.000 U/min. eingestellt und eingeschaltet. In der Software wird mit einem Mausklick auf den Button „Start“ die Maschine zum Leben erweckt. Sie fängt an den Job abzuarbeiten und fräst sauber das Musterbauteil aus.

▲▲ Die Stepcraft führt den Job sauber aus. Bei der anschließenden Betrachtung des fertigen Werkstückes sieht alles so aus wie in der Anleitung „Erste Schritte“ Dort heißt es auch: „Herzlichen Glückwunsch, Sie haben Ihr erstes Werkstück mit Ihrer Stepcraft angefertigt“.

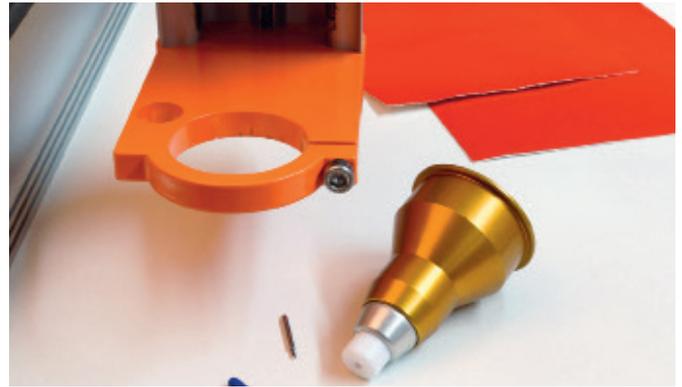
Das Programm Win-PC-NC (Steuerungssoftware der Maschine) ist im Funktionsumfang speziell auf die Bedürfnisse eines Einsteiger angepasst und liegt als „Starter“-Version dem Stepcraft Desktop 3D-System bei. Vektor- bzw. CAD-Zeichenprogramme gibt es unzählige im Internet. Mit einem in die Tage gekommen CorelDraw 11 wurden Zeichnungen erstellt und als DXF-Datei abgespeichert. Damit kann man jetzt schon gut arbeiten und seine CNC-Projekte verwirklichen. Wer aber tiefer in die Materie CNC-Bearbeitung einsteigen möchte, für den ist auf der Programm-CD für die Erstellung von CNC-Programmen (den sogenannten G-Code) eine 30-Tage-Testversion der Software FILOU-NC12 vorhanden, mit der man das „Programmieren“ ausgiebig testen kann und die Ergebnisse als Vorschau in

einer Simulation zu sehen bekommt. Diese Software hat Peter Schmäring sehr fasziniert, da er noch nie ein CNC-Programm erstellt hatte und so auch keine Gefahr lief, irgend etwas beim Fräsen kaputt zu machen. Die Simulation zeigt genau wie der Fräsvorgang ablaufen wird (siehe Videos im ePaper). Für die Einarbeitung in FILOU-NC12 sind für einen Laien auf der beiliegenden CD eine Anleitung und ein Tutorial vorhanden. Aber auch Informationsfilme auf der Webseite des Herstellers erleichtern die Einarbeitung in die Software in kürzester Zeit. An dieser Stelle soll aber nicht unerwähnt bleiben, dass die Stepcraft mit weiteren systemgeführten Werkzeugen auch andere Arbeiten als das Fräsen von Bauteilen erledigen kann. So wird mit dem in die Schleppmesserhalterung eingesetzten Messer aus der



▲▲
 Es wurden noch weitere von den mitgelieferten Musterdateien abgearbeitet, bevor mit CorelDraw11 Zeichnungen von eigenen Bauteilen erstellt, als DXF-Datei gespeichert und anschließend gefräst wurden. Das Arbeiten mit Sperrholz empfand Peter Schmäring zum Einstieg in die CNC-Frästechnik als sehr angenehm es gab ihm das Gefühl dass nicht gleich etwas kaputt geht, wenn mal etwas falsch eingestellt wurde.

▲▲
 Die Schleppmesseraufnahme ist aus hochwertigem Aluminium gefertigt und mit 43 mm Durchmesser passend für die Eurohalsaufnahme an den Stepcraft-Systemen. Sie besitzt eine präzise Höhenverstellung mit einer Gradskala von 0,01 mm. Die automatische Höhenanpassung gleicht Unebenheiten bis 10 mm aus.



▲
 Das Schleppmesser aus Edelstahl ist mit einer Schneide von 45 Grad versehen. Im doppelt kugelgelagertem Messerhalter wird es über Magnete gehalten. Die Messerspitze steht nur minimal über der drehbaren Teflon-Gleitfläche hinaus.

Portalfräse ein Schneidplotter, der ohne Probleme Schriftzüge und Logos aus Folien schneidet. Das Heißschneidesystem ist auf das Schneiden von Werkstoffen wie Polystyrol oder Styropor etc. ausgelegt. Auch die kompliziertesten Formen können nun präzise und mehrmals ausgeschnitten werden, was beim Bau von Dioramen oder Modellanlagen sehr von Nutzen sein kann. Der verwendete Schneidedraht ist aus einer besonderen Nickel-Chrom-Legierung und somit sehr robust und langlebig.

3D-Druck ist möglich

Die Verwendung eines 3D-Druckkopfes in der Stepcraft zeigt wieder ganz neue Bereiche auf und ist sicher ein interessanter Schritt für den engagierten Modellbauer. Es wird möglich, Teile zu erstellen, die sonst so nicht oder nur schwer zu bekommen sind. Abschließend kann festgestellt werden, dass ein sinnvolles Konzept zu einem bezahlbaren Preis hinter den Maschinen der Firma Stepcraft steht und das Erstellen von CNC gefertigten Teilen für Modellbauer in greifbare Nähe gerückt ist. Unter der Rubrik „Peters Werkzeugkiste“ werden wir in einer der nächsten Ausgabe erneut auf das Thema CNC-Fräsen eingehen und selbst hergestellte bzw. gefertigte Teile vorstellen.

Wir steuern Fräsmaschinen mit *WinPC-NC*

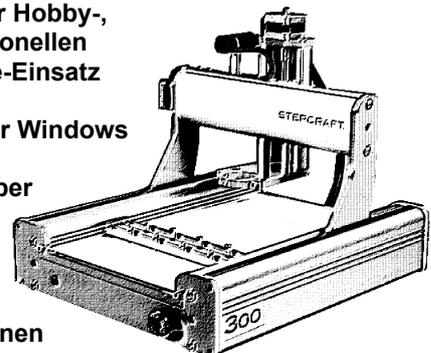
- ▶ Fräsen
- ▶ Bohren
- ▶ Gravieren
- ▶ Schneiden
- ▶ und mehr...

Versionen für Hobby-, semiprofessionellen und Industrie-Einsatz

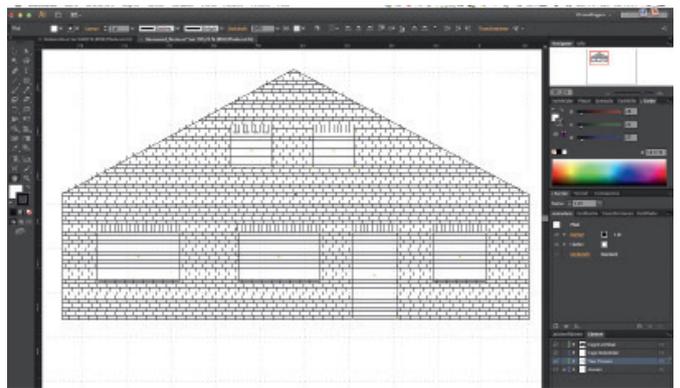
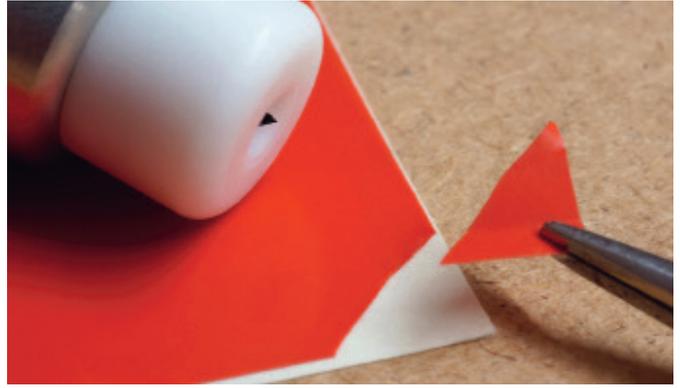
Echtzeit unter Windows

Anschluss über LPT, USB oder COM

Gratis-Infos Demo-Versionen



Burkhard Lewetz Info@Lewetz.de CNC-Hard-Software www.Lewetz.de



▲ Der Messerhalter wird mit der Hand an einer Ecke der zu schneidenden Folie entlang geführt und so ein Probeschnitt ausgeführt. Die Tiefeneinstellung erfolgt präzise über die Stell-schraube an der Schleppmesseraufnahme.

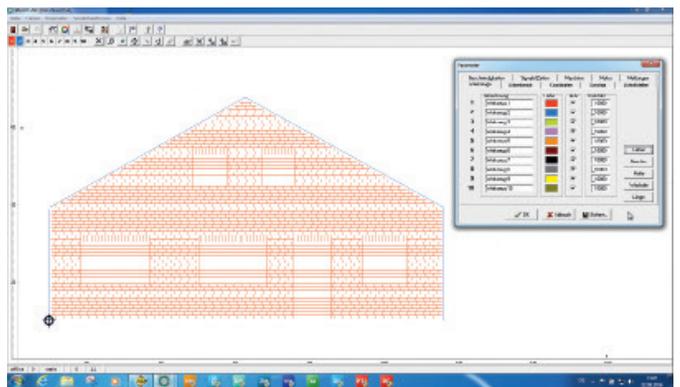
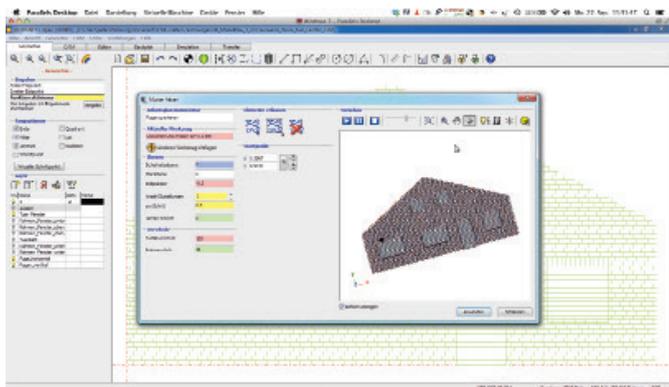
▲ Die Höheneinstellung des Messers muss durch Versuche so eingestellt werden, dass nur die Folie geschnitten wird, aber das Trägermaterial unversehrt bleibt.

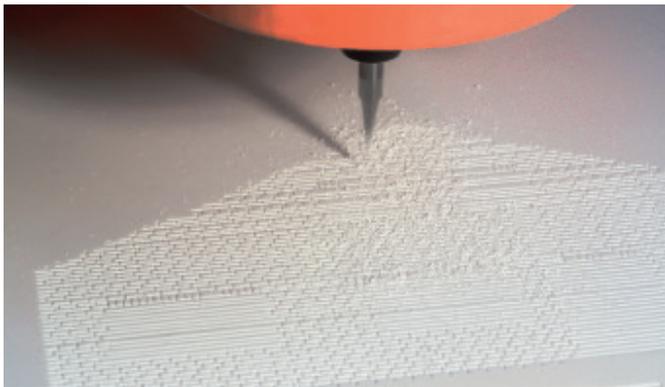
▲▲ Der zu schneidende Text wird in die Software geladen und dann das Messer durch Fahren der Z-Achse bis auf die Folie abge-senkt. Der Anpressdruck der Schleppmesseraufnahme lässt sich durch weiteres absenken der Z-Achse erhöhen. Ein Probe-schnitt zeigt dann ob alles sauber geschnitten wird.

▲▲ Nun wurde eine Hauswand aus 1 mm starkem Polystyrol gefräst. Hierzu wurde die Wand in Adobe-Illustrator (geht auch mit Corel-Draw) entworfen und mit den nötigen Fenstern und der Tür versehen. Es wurde mit unterschiedlichen Ebenen gear-beit, um beim Fräsen flexibler zu sein. Eine Herausforderung stellten die zu gravierenden Mauersteine da. Als alle Fugen gezeichnet waren, wurden über den Fenstern und der Tür Stür-ze aus hochkant eingemauerten Steinen angeordnet.

▼ Die Zeichnung wurde dann in FILOU-NC12 (eine 30-Tage-Test-version liegt der Maschine bei) geladen, dort bearbeitet und ein sogenannter G-Code generiert. Es wurde mit zwei verschiedenen Werkzeugen gearbeitet, ein Gravierstichel 10° 0,1 mm war für das Mauerwerk zuständig, und für die Fräsarbeiten musste ein 1 mm Zweischneidenfräser erhalten.

▼ Da die Werkzeuge in verschiedenen Ebenen angeordnet sind – rot für die Gravur, blau für die Fräsarbeiten – kann der Job in der gewünschten Reihenfolge abgearbeitet werden. Die Stepcraft wird dann durch die Software Win-PC-NC angesteuert.





▲ Im erstem Arbeitsschritt werden mit einem feinen Gravierstichel (10°/0,1 mm V-Spitze) die horizontalen und vertikalen Fugen in die Polystyrolplatte graviert. Es entsteht so das Steinmuster auf der Kunststoffplatte.

▲ Anschließend werden mit einem 1 mm dünnen Zweischneidenfräser die Fenster und die Tür herausgearbeitet und dann mit dem gleichen Werkzeug die Außenkontur gefräst.

▲▲ Die fertige gravierte und gefräste Hauswand ist für Anfänger sicher eine Herausforderung, aber machbar. So können nun problemlos unter anderem Gebäudemodelle nach eigenen Entwürfen und Wünschen entstehen.

▲▲ Fräsversuche aus unterschiedlich starken Polystyrol-Platten, die für den Modellbau bestens geeignet sind. So entstanden Kranausleger und Brücke, ein Mercedes-Stern für das Modellautohaus, Garagen und Rolll Tore mit Kassetten, Kabelrollen, Rollen und Seitenteile für einen Kran sowie eine Hauswand mit gravierten Klinkersteinen, ausgefrästen Tür und Fenstern aus 0,5 mm / 1 mm / 2 mm und 3 mm starken Polystyrol-Platten.

Infos zur Stepcraft CNC-Fräse – Hardware

Art.-Nr. 10078	STEPCRAFT 420 Bausatz USB Starter
Art.-Nr. 10119	Proxxon IBS/E
Art.-Nr. 10107	Einspannadapter Proxxon
Art.-Nr. 10083	Schleppmesseraufnahme mit Edelstahlplottermesser 45 Grad
Art.-Nr. 10104-1	Vollhartmetall (VHM) Fräser mit Spiralverzahnung (rechts genutet) 1 mm
Art.-Nr. 10104-2	Vollhartmetall (VHM) Fräser mit Spiralverzahnung (rechts genutet) 2 mm
Art.-Nr. 10106-1	Vollhartmetall (VHM) Radius-Fräser (2 Schneiden) 1 mm
Art.-Nr. 10106-2	Vollhartmetall (VHM) Radius-Fräser (2 Schneiden) 2 mm

Internet: www.stepcraft-systems.com

Infos zur Stepcraft CNC-Fräse – Software

Steuerungssoftware:

Win-PC-NC Starter, Burkhard Lewetz – Ingenieurbüro für technische Software-Entwicklung
Internet: www.lewetz.de

Mögliche Programme zum Erstellen der Fräswege (CNC-Codes):

FILOU NC12, eine 30 Tage-Version liegt bei der Stepcraft bei
FILOU-NC12, open Hobby mit vielfältigem Funktionsumfang zum Erstellen von CNC-Programmen
Internet: www.filou.de
Wertvolle Tipps & Tricks zu FILOU erhält man auch auf www.cnc-toolbox.de