

DM 18
94. Jahrgang
April 1997

Nichts dazugelehrt?
Schulbauten
der neunziger Jahre

Zwischenszeit:
Neue Planungen –
Insel Hornsbrach
Campus:
Architektur lernen
Werkstatt:
Computerunter-
stützter Modellbau
Unterwegs:
Hotel Drei Zinnen
Expansion:
Neue Architektur
in Bremerhaven

Baumeister

Zeitschrift für Architektur 1997

4



Werkstatt EDV: Computerunterstützter Modellbau

Trotz der hervorragenden Möglichkeiten, mit dem Computer Entwürfe zu visualisieren, ist ein Modell für viele Zwecke unerlässlich. Auch beim Modellbauen muß man nicht auf die Hilfe des Computers verzichten. Mit einer computergestützten Modellbaufräse lassen sich beeindruckende Ergebnisse erzielen.

von Christian Steinlehner

Der Bausatz der Step Four-Konturenfräsmaschine war sehr übersichtlich verpackt. Alle notwendigen Kleinteile wie auch Gabel- und Imbusschlüssel waren im Lieferumfang enthalten, ebenso wie die komplette Steuerelektronik samt parallelem Anschlußkabel. Es fehlte nur noch Nähmaschinenöl, Kugellagerfett und eine Montageplatte (Mindestmaße 600 x 900 Millimeter). Anhand der Anleitung war die Montage, etwas handwerkliches Geschick vorausgesetzt, recht einfach. Lediglich das Zurechtfeilen der Schrittmotorwelle (hierzu benötigt man einen Schraubstock und eine Metallfeile) und die fehlende Erfahrung über die erforderliche Präzision beim Zusammenbau solch einer Maschine führten gelegentlich zu ungeplanten Verzögerungen.

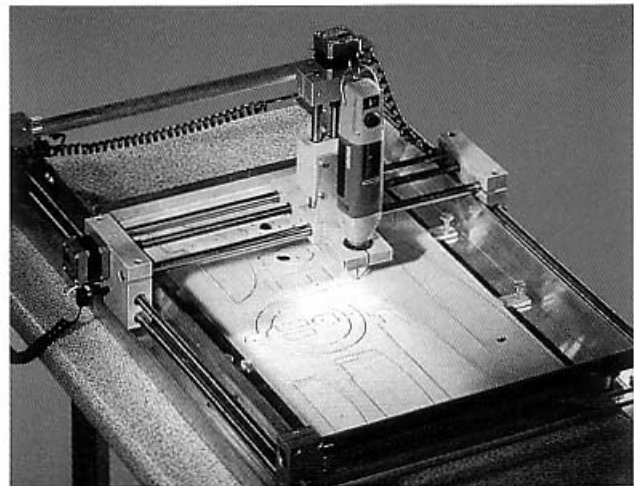
Nun mußte nur noch die Software installiert werden, die die Schrittmotoren und die Drehzahl der eigentlichen Fräsmaschine (einer elektronisch gesteuerten Zwölf-Volt-„Minibohrmaschine“ der Firma Proxxon) vom PC aus über die parallele Schnittstelle steuert. Zum Test hatte ich die Step Four-Standard-Software und die Profi-Software erhalten.

Nach der problemlosen und für heutige Verhältnisse extrem wenig Plattenspeicher benötigenden Installation der Programme entschied ich mich für die Verwendung der Profi-Version. Diese verfügt über eine graphische Benutzeroberfläche, in der man sich als Windows-Anwender sehr schnell zurechtfindet, wobei das Programm während des Fräsvorganges nicht als DOS-Box unter Windows (beziehungsweise Windows 95) läuft, da hierbei die Kontrolle zur Steuerelektronik offenbar nicht möglich ist.

Die Step Four-Maschine erlaubt das Fräsen von Aluminium, Messing, Balsa- und Flugzeugsperrholz sowie Acrylglas beziehungsweise Polystyrol bis zu einer Breite von circa 32 Zentimetern und (theoretisch) unbegrenzter Länge. Die möglichen Materialstärken sind von der Wahl des Hartmetallfräasers, von dem fünf Stück von 0,6 (!) bis zwei Millimeter Durchmesser mitgeliefert werden, abhängig. Ich entschied mich für ein Testmodell aus Polystyrol. Dieses Material lädt sich zwar statisch stark auf, besitzt aber gegenüber Balsaholz eine wesentlich höhere Zugfestigkeit. Ohne die Fräse hätte ich mich sicherlich nicht an ein Modell im Maßstab 1:200 gewagt, da das Herstellen eines zwei Meter hohen Fachwerkträgers in dieser Dimension schon enorme Geduld erfordert.

Vom CAD-Plan zur Fräs-Skizze

Obwohl die Eingabepläne ohnehin mit dem Computer gezeichnet waren, mußte ich die Ansichten nachbearbeiten. Da die Außenwände im Modell (wie



im konventionellen Modellbau) stumpf gestoßen werden, muß die Länge der Fassade auf die tatsächliche Materialstärke angepaßt werden. Zudem sind Abwicklungen etwa von Dachflächen zu konstruieren und auch hier an die tatsächlichen Materialstärken anzupassen. Die Fräse ist aufgrund ihrer Präzision zum Beispiel in der Lage, nicht nur Fassadenflächen aus dem verwendeten Material herauszufräsen, sondern auch Linien einzufräsen, was sich bei Acrylglas hervorragend für Fensterteilungen eignet. Eine sorgfältige Planung erfordert allerdings etwas Zeit und Mühe.

Nun wird die Vorlagezeichnung an die Fräsbearbeitungs-Software übergeben. Dies geschieht mittels Austauschformat DXF, über das nahezu jede CAD-Software verfügt. Alternativ kann Step Four auch HPGL-Dateien importieren. Beim Test traten bei beiden Methoden keine Probleme auf.

Die so importierten Zeichnungen werden in der Software weiterbearbeitet, wobei die Software ebenso wie CAD-Systeme mit einer Layer-beziehungsweise Ebenentechnik arbeitet. Jeder Ebene können eigene Fräsparameter wie Frästiefe oder Fräser-

typ zugeteilt werden. Obwohl die Software über die Möglichkeit verfügt, Linien oder Elemente auf andere Ebenen zu verschieben, sollten bereits im CAD-System die auszufräsenden und die nur einzufräsenden Linien auf getrennten Layern gezeichnet werden.

Die Software verfügt zudem über Geometriefunktionen wie Drehen, Strecken, Bewegen, Kopieren und Löschen von Objekten. Stellt sich bei der Bearbeitung in der Fräs-Software heraus, daß Linien fehlen, muß leider die Software verlassen und das CAD-System erneut bemüht werden. Hier wären elementarste Zeichen- und Konstruktionsfunktionen wie Linien, Kreise und Rechtecke sowie ein Objektfang sicherlich eine wichtige Ergänzung.

Für jede Zeichnungsebene (ich habe nie mehr als zwei Ebenen benötigt) muß nun der Fräserdurchmesser, das zu fräsende Material mit seiner Dicke und die gewünschte Frästiefe eingestellt werden. Hierzu kann aus einer mitgelieferten Material- und Werkzeugdatenbank ausgewählt werden. Aus meiner Erfahrung ist die richtige Wahl der Motordrehzahl und der Vorschub entscheidend, also die Geschwin-



Wir schützen vor dem großen Knall!

Unser großes **Universal-Türschließer**-Programm macht Schluß mit schlagenden Türen. Die Universal-Türdämpfer sind formschön und lassen sich problemlos auch nachträglich an jeder Tür anbringen.

DICTATOR TECHNIK GmbH, Gutenbergstr. 9, 86356 Neusäß
Tel. 08 21/2 46 73-0 Fax 08 21/2 46 73-90

Fordern Sie Unterlagen von
DICTATOR
Technik

Mit etwas Zeit, Geduld und vor allem Übung wird diese Konturenfräsmaschine zum äußerst präzisen Modellbauwerkzeug.

digkeit des Frässchlittens in X/Y- und Z-Richtung. Diese Werte sind zwar in der Datenbank als Vorgabewerte gespeichert, aber hier zeigen sich starke Unterschiede in der Qualität von Polystyrol. Ist das Material zu weich, schmelzen die Frässpäne bei höherer Drehzahl und schnellerer X/Y-Geschwindigkeit und verklumpen am Fräser; dadurch reißt der 0,6 Millimeter dünne Hartmetallfräser ab. Man benötigt einige Tests, um die geeigneten Werte einzustellen.

Eine weitere nützliche Hilfe stellt das Programm mit seinen Optimierungsfunktionen zur Verfügung. Fenster- und Türöffnungen in Fassaden müssen natürlich zuerst aus der späteren Wand gefräst werden. Hierfür eignet sich die automatische Sortierung: Die Software erkennt Objekte, die innerhalb anderer Objekte liegen und fräst diese zuerst. Die andere Methode besteht darin, die Fräsreihenfolge nach dem kürzesten zurückzulegenden Weg zu optimieren.

Auch die integrierte Fräskontur-Anzeige und -Modifikation stellt eine sehr komfortable Unterstützung der Arbeit dar. Die Maschine fräst mittig auf der gezeichneten Linie, das heißt, das auszufräsende Objekt wird um den halben Fräserdurchmesser allseitig kleiner. Für Bauteile, die isoliert verwendet werden, stellt dies kein Problem dar – nur wenn etwa Fenster exakt in die vorher gefräste Fensteröffnung passen müssen. Hierzu kann für jedes Objekt bestimmt werden, ob eine Innen- oder Außenkontur gefräst werden soll.

Fräsen

Dünne Materialien sollten, wenn man beispielsweise Fensterteilungen einfräsen möchte, möglichst vollflächig auf einer ebenen Platte aufliegen. Nach mehreren Versuchen hat es sich zudem bewährt, diese mit selbstklebenden Fotoecken an

der Auflagerplatte zu fixieren. Spätestens wenn die komplette Büromannschaft andächtig um die Maschine steht, während diese zehn Fachwerkträger mit Stegbreiten von einem knappen halben Millimeter aus einer ein Millimeter starken Polystyrolplatte fräst, ist vergessen, daß die Maschine für einen gehörigen Geräuschpegel sorgt.

Einsatzzweck

Aufgrund der möglichen Materialabmessungen eignet sich die Step Four-Fräse ideal für Präsentationsmodelle der Maßstäbe 1:100 bis 1:200 oder etwa für Höhenschichtenmodelle. Die Fräse läßt sich aber auch zum computergesteuerten Heizdraht-Schneider aufrüsten. Bei 1:50-Arbeitsmodellen wird man sie wohl nur teilweise nutzen.

Fazit

Der Preis von 5451 DM macht die Fräse für alle Architekturbüros interessant, die gelegentlich Modelle, etwa für Wettbewerbe, bauen. Gegen Aufpreis ist sie auch funktionsbereit erhältlich. Die Profi-Software ist aufgrund der guten Online-Hilfe leicht zu erlernen, der Datenaustausch funktioniert reibungslos. Für Modellbauprofis bietet die Software auch eine Zusammenarbeit mit anderen Steuereinheiten sowie die Unterstützung einer Hochfrequenzspindel statt der Proxon-Antriebseinheit nebst Software-Konfiguration der Spindelaten. Mit etwas Erfahrung beim Umgang mit der Maschine und dem verwendeten Material läßt sich sicherlich Zeit beim Modellbau einsparen, wobei aus meiner Sicht der eigentliche Vorteil in der enormen Präzision der hergestellten Teile liegt.

Weitere Informationen:

Step Four
Vertriebsgesellschaft mbH
Jakob-Haringer-Straße 3
A-5020 Salzburg
Telefon (00 43 662) 45 93 78
Telefax (00 43 662) 45 93 79

APSYS

Mit
Honoraren
wirtschaften

Aktiv
Baukosten
steuern

Management-Software

für Architekten und Ingenieure

Roadshow-Daten
auf Anfrage!

Ihr Wettbewerbsvorteil ist ganzheitliches Kostenmanagement. Intern wie extern. APSIS ist die Lösung für große Teams und das kleine Büro. APSIS ist mehr Methode als Software. Und seit Jahren bewährt. Jetzt brauchen Sie Facts? Steht alles in APSISBLAU: Tausend Tips für null Mark. Sofort anfordern. Wo dürfen wir's hinschicken?

APSYS Software GmbH
Widenmayerstr. 38
80538 München
Tel. 0 89/2 10 10 3-0
Fax 0 89/2 10 10 3-10
<http://www.apsis.com>

© APSIS ist eingetragenes Warenzeichen der ATEC

Ihr nächster APSIS Fachhändler: 01067 Dresden, CURSOR.Computerschulung 0351/49 70 40 - 10823 Berlin, MODULAR, 030/78 79 88 13 - 22587 Hamburg, @niesyto-euler architekturinformatik, 040/86 66 31 20 - 30449 Hannover, SSB, 0511/9 28 89-0 - 45134 Essen, Möllers, Adam & Partner 0201/84 31 10 - 60439 Frankfurt/M., SYSPRO GmbH, 069/95 78 36-4 72108 Rottenburg, HD-Plan GmbH, 07472/98 23-0 - 80538 München, APSIS Software GmbH, 089/2 10 10 3-0.