

Mit einem Sprung ins kalte Wasser begann unser Erlebnis CNC-Fräsen. Du kennst dich doch mit Computern aus und zwei linke Hände hast du auch nicht. Mit diesen Worten war ich offizieller Tester einer PC-gesteuerten Fräsmaschine der Firma EAS aus Rheingebirg.

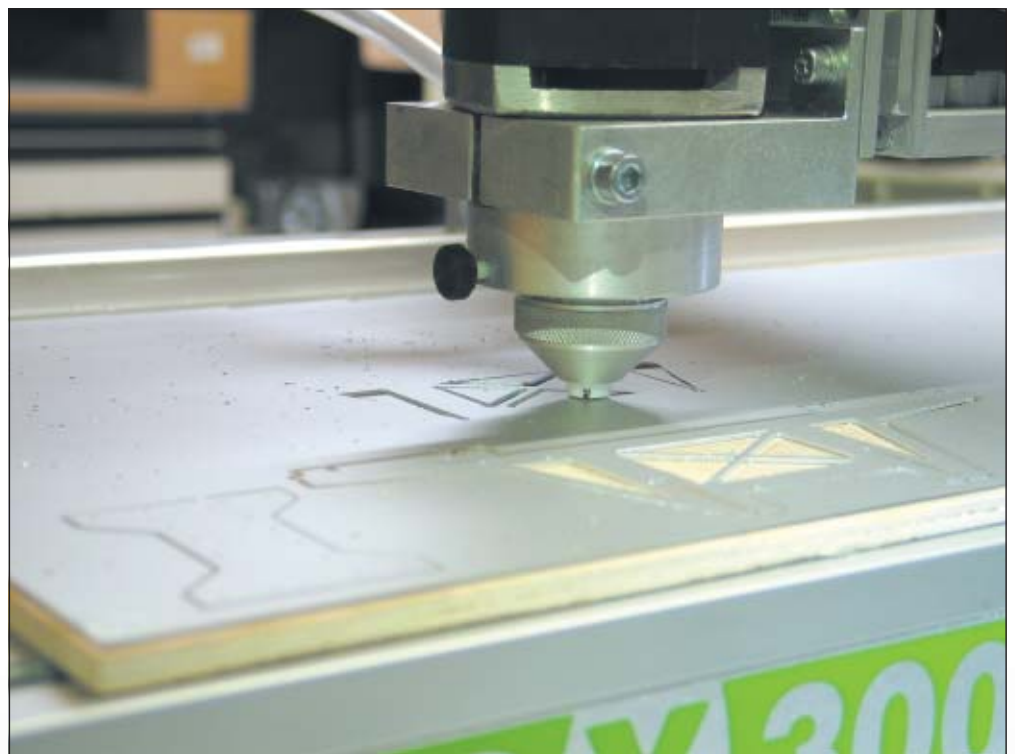
Die Installation der mitgelieferten Software bereitete wirklich kein Problem. Nachdem im Rechner ein paar Systemeinstellungen – im Handbuch gut beschrieben – ausgeführt waren, meldete sich die Maschine ordnungsgemäß zum Dienst. Das Programm wird übrigens ständig weiterentwickelt. Neue Ideen und Kundenwünsche werden berücksichtigt. Die Software ist ab Windows 95 bis hin zu den neuesten XP-Versionen lauffähig.

Maschine

Das Model „EAS(Y) 300“ von der Firma EAS unterscheidet sich in einigen Punkten wesentlich von den Produkten der Mitbewerber. Wenn man sich für eine Maschine



von EAS entscheidet, bekommt man im Gegensatz zu manch anderem Produkt ein komplett funktionierendes, sofort einsatzfähiges System. Das robuste Gerät weist massive Führungen und komplett geschützte Spindeln auf. Der Arbeitstisch hat praktische Haltenuten, durch die man per Spezialhalter das Werkstück aufspannen kann. Über dem Tisch bewegt sich eine Brücke in X-Richtung, angetrieben durch einen Schrittmotor mit Spindel unter dem Tisch, die das Werkzeug trägt. Die Werkzeughalterung bewegt sich auf dieser Brücke in Y-Richtung. Somit kann jede Position auf dem Tisch angefahren werden. Über einen weiteren Schrittmotor bewegt sich das Werk-



CNC-Fräsen

Aus dem Vollen geschnitten

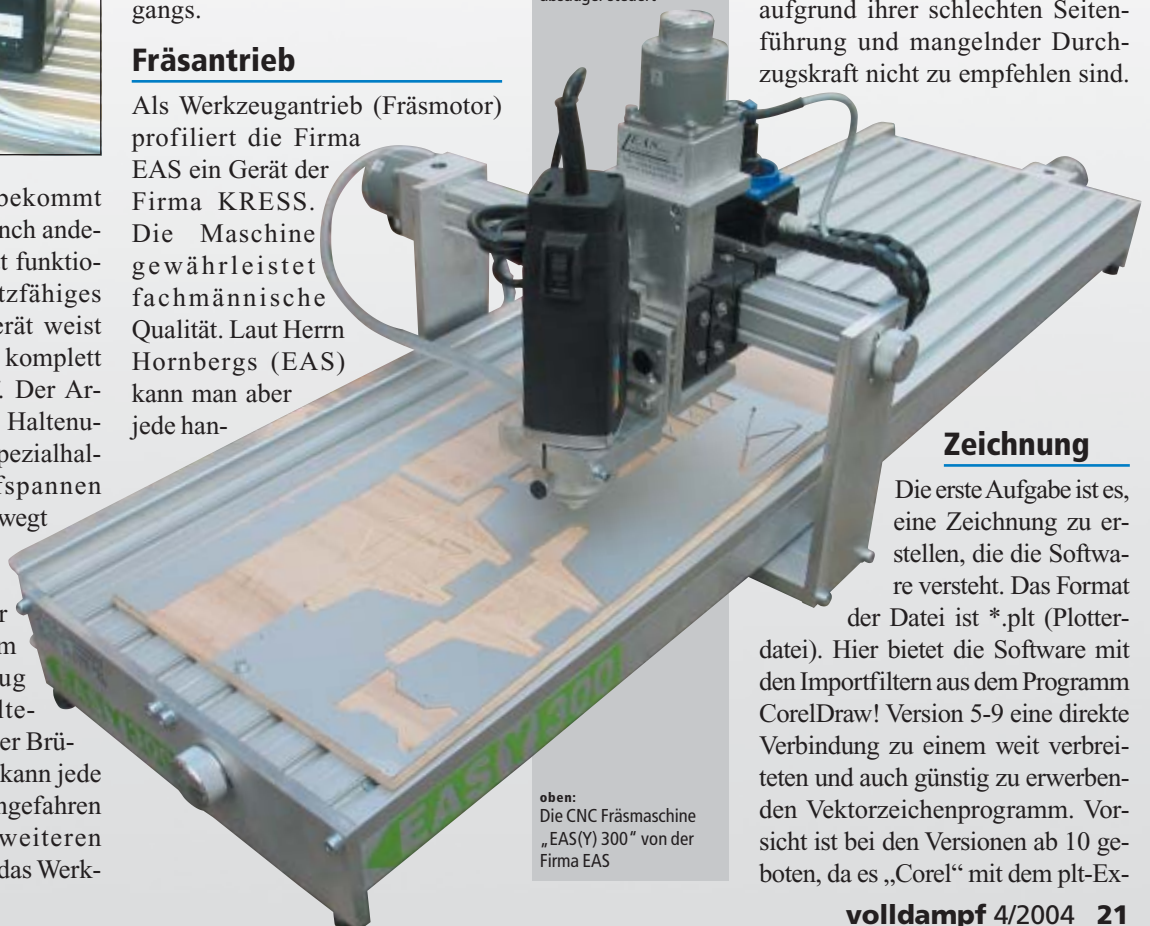
zeug in der Z-Achse, was bedeutet, es senkt und hebt sich. Die Werkzeughalterung ist eine Spezialentwicklung der Firma EAS und gewährleistet eine optimale Höhenregulierung während des Fräsvorgangs.

Fräsantrieb

Als Werkzeugantrieb (Fräsmotor) profiliert die Firma EAS ein Gerät der Firma KRESS. Die Maschine gewährleistet fachmännische Qualität. Laut Herrn Hornbergs (EAS) kann man aber jede han-

oben:
Die Fräsmaschine in Aktion
links:
Das Steuergerät, das nicht nur die drei Schrittmotoren sondern auch die Fräse sowie einen Spanabsauger steuert

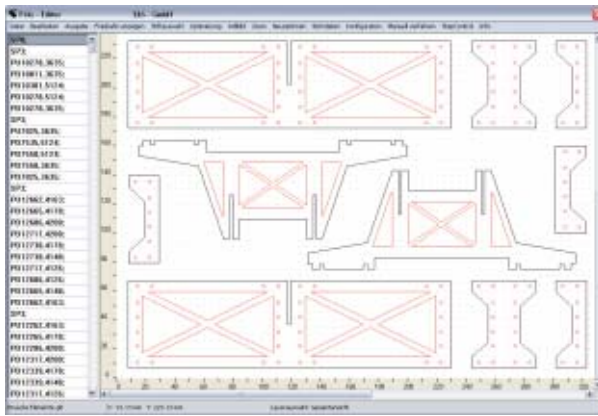
delsübliche Oberfräse in der standardisierten Werkzeugaufnahme befestigen. Selbst eine PROXXON-Fräse oder ein „DREMEL“ finden Halt in einer entsprechenden Aufnahme, wobei diese kleinen Geräte aufgrund ihrer schlechten Seitenführung und mangelnder Durchzugskraft nicht zu empfehlen sind.



Zeichnung

Die erste Aufgabe ist es, eine Zeichnung zu erstellen, die die Software versteht. Das Format der Datei ist *.plt (Plotterdatei). Hier bietet die Software mit den Importfiltern aus dem Programm CorelDraw! Version 5-9 eine direkte Verbindung zu einem weit verbreiteten und auch günstig zu erwerbenden Vektorzeichenprogramm. Vorsicht ist bei den Versionen ab 10 geboten, da es „Corel“ mit dem plt-Ex-

oben:
Die CNC Fräsmaschine „EAS(Y) 300“ von der Firma EAS



portfilter nicht mehr ganz so genau genommen hat. Die Daten verursachen Fehler beim Einlesen in die CNC-Software. Des Weiteren sind aber auch professionelle Cut-Programme wie „AutoCut“ oder „AutoSketch“ nutzbar. Wichtig ist nur das das Ausgabeformat „Hpgl1“ erzeugt werden kann.

oben: Das Programm „NC-Start“ berechnet überträgt die Steuerbefehle zur Maschine
rechts: Umfängliche Einstellmöglichkeiten lassen auch eine Nutzung mit „Fremdmaschinen“ zu
rechts: Der Fräsvorgang kann simuliert und synchron zur Maschinenbewegung verfolgt werden

Was ist CNC

CNC ist die Abkürzung für „computerized numerical control“ und bedeutet Maschinensteuerung durch einen Rechner (Computer). Eine CNC-Fräse ist demnach eine, von einer CNC-Steuerung geregelte Maschine. Bei diesem Verfahren wird die Werkstückbearbeitung durch programmierbare Werkzeugbewegungen ausgeführt. Maschinen müssen deshalb nicht mehr mit Handhebeln oder Handrädern eingestellt werden. Alle Werkzeug-Vorschubbewegungen werden anhand der eingegebenen Daten durch den Computer gesteuert. In der Regel werden alle Funktionen über die Tastatur eines Computers mit Bildschirm oder Display aktiviert. Nachdem die Geräte eingerichtet sind, führen sie alle Arbeitsgänge ohne Eingriffe des Maschinenbedieners aus. Sie haben eine große Fertigungsgenauigkeit und eine hohe Fertigungsgeschwindigkeit.

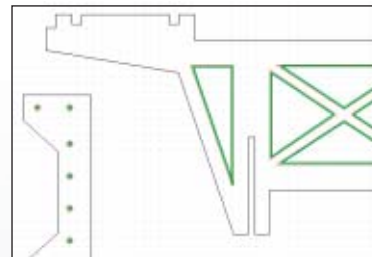
Bearbeitung erfolgt auf beliebigen Bahnen in einer Ebene oder im Raum. Alle Maschinenachsen können gleichzeitig und unabhängig voneinander bewegt werden. Die Bearbeitung erfolgt mit programmierbarer Vorschubgeschwindigkeit. Das Werkzeug wird den Eigenschaften des Materials angepasst, um ein optimales Ergebnis zu erzielen. Für eine saubere, glatte Schnittfläche darf der Vorschub nicht zu groß und nicht zu klein sein. Vorschubgeschwindigkeit und Schnittgeschwindigkeit bzw. Drehzahl der Fräse müssen aufeinander abgestimmt sein.

Die Hauptaufgabe des Werkzeugführers liegt also in der Programmierung und Überwachung des Fertigungsvorgangs.

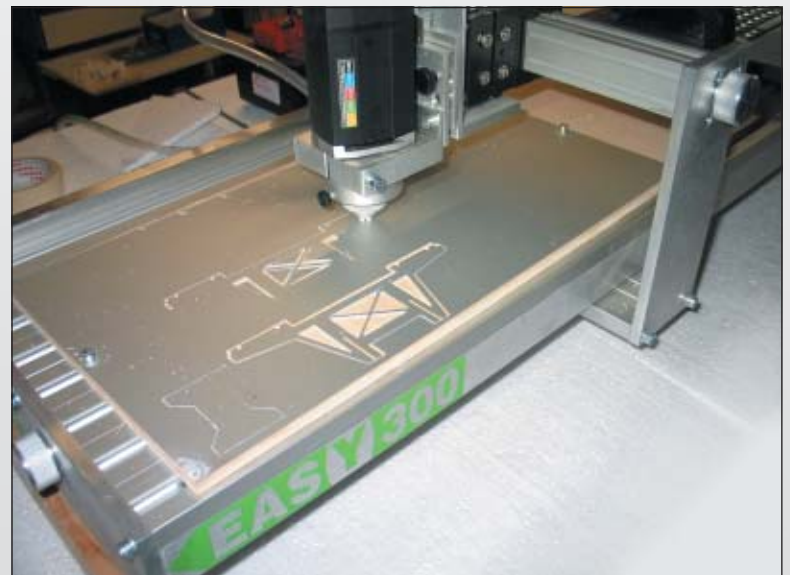
rechts: Das Werkstück wird mit Spezialhaltern im Nutentisch, zusammen mit der Verbrauchplatte fest aufgespannt

Wir testeten mit einer Zeichnung mit Brückenteilen die uns Gartenbahnkollege Harald Hopf aus Nürnberg freundlicherweise zur Verfügung gestellt hat. Nachdem die Zeichnung in die CNC-Software eingelesen und besagte Corel-Draw!-Fehler durch Installation einer alten Version umschiffen waren, konnte die Maschine ihren ersten Trockenlauf durchführen. Erwartungsgemäß fuhr der Fräskopf die Koordinaten unserer Zeichnung an, senkte und hob das Werkzeug und fuhr letztendlich zum Ausgangspunkt zurück.

Material



Die ersten Tests wurden in dünnem Sperrholz durchgeführt. Nachdem das Ergebnis zufrieden stellend war, versuchten wir 0,5 mm Aluminium, womit unsere Probleme begannen. Das Werkzeug senkte sich ordnungsgemäß in Werkstück aber das Fräsergebnis war wider erwarten fürchterlich. Die Fräßkanten wirkte verschmiert und ausgefressen. Die Aluplatte wurde heiß und beulte sich auf. Ausgefärbte Elemente bogen sich aus der Maschinenebene und schnell war ein Frässtift abgebrochen. Langsam zweifelte ich an meinem technischen Verstand.



Text und Bilder: Peter Böhmer



Nachdem die Neugier über das peinliche Gefühl gesiegt hatte wurde ein Termin beim Hersteller der Maschine gemacht. Herr Hornbergs erklärte uns, dass viele Anfänger die gleichen Probleme haben. Unseres war schnell eingegrenzt. Aluplatten aus dem Baumarkt sind leider nicht zum Zerspanen geeignet. Die Materiallegierung ist zu weich, es wird heiß, dehnt sich und schmilzt. Abhilfe bei heißlaufendem Werkzeug schafft auch die Kühlung mit einem Schmiermittel (Öl). Ein kleiner Trick ist die Montage eines Tropfs, wie er im Krankenhaus zur Medikamentendosierung benutzt wird. Dadurch wird ausserdem eine sauberere Fräßkante erreicht. Mit diesen Erklärungen und einigen tauglichen Materialmustern machten wir uns wieder an die Arbeit, mit Ergebnissen die sich wirklich sehen lassen konnten.

Werkzeuge

Mit wachsender Erfahrung wurden die Werkstücke immer besser. Die richtige Kombination von Werkzeug (Fräser), Material und Geschwindigkeit ist fast schon ein wenig Religion. Je nach Material benötigt man ein- oder mehrschneidige Werkzeuge. Auch die Werkzeugspitze kann



je nach Material anders aussehen. Je kleiner die gewünschten Formen sind, desto kleiner und empfindlicher werden auch die benötigten Frässtifte. Als Anfänger sollte man hier schon mal einige Euro Lehrgeld einplanen. EAS arbeitet derzeit an einem Maschinenhandbuch, welches eine Vielzahl der genannten Problematiken erklärt. Im Allgemeinen ist jedoch das Prinzip „Learling By Doing“ angesagt.

Fazit nach vier Wochen

Die anfängliche Euphorie über die neuen Möglichkeiten hatte sich schnell gelegt. Man muss einsehen, dass eine Spezialmaschine alleine noch keinen Profijob macht. Durch



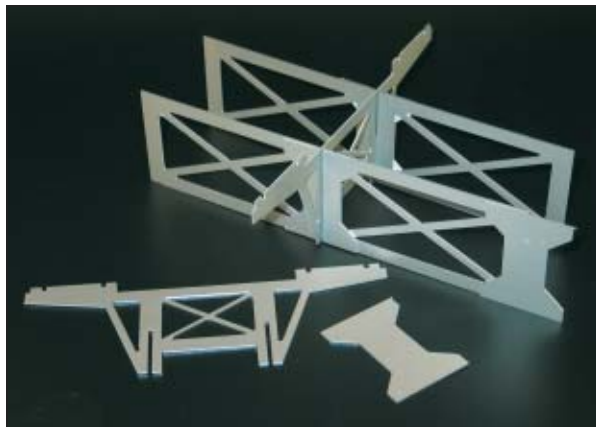
das perfekte Zusammenspiel von Software und Maschinenteknik ist jedoch auch ein Laie in der Lage, schnell zu vernünftigen Ergebnissen zu kommen. Hervorheben möchten wir die außerordentliche Hilfsbereitschaft des Herstellers. Ein Service ohne teure Hotlines oder Supportstunden. Probleme werden

sofort per Telefon beseitigt. „Ein persönliches Gespräch führt schneller zum Ziel als endloser Emailverkehr...“ erklärte uns Herr Hornbergs von der Firma EAS.

Nachdem wir nun wissen, was man alles falsch machen kann, steht als nächstes ein kompletter Modellbau der besagten Brücke auf dem Programm. Das benötigte Material wurde über die Firma „Eckart Graviermaterial GmbH“ · Tel.: 0981



48755-0 bezogen. Unsere weiteren Erfahrungen sehen und lesen sie in der nächsten „voll-dampf“. ♦



oben:
Das Ergebnis unseres ersten CNC-Fräsversuchs

rechts:
Die speziell entwickelte Tiefenregler von EAS sichert die optimale Werkzeugführung

Durch die optional erhältliche Werkzeughalter können verschiedene Fräsmaschinen zum Einsatz kommen

rechts:
Optimale Kabelführung und Anschlussbezeichnung erleichtern das Maschinenhandling

rechts aussen:
Mit einem Schlauch, der an einen handelsüblichen Staubsauger angeschlossen ist, werden die Späne direkt an der Werkzeugspitze weggesaugt

unten:
Die Vorlage für unser Testmodell stammt von Harald Hopf aus Nürnberg

EAS

Die Firma EAS, deren Hauptgeschäft eigentlich im Schaltschrankbau und in der Komplettlösung zur Automatisierung von Maschinen und Anlagen besteht, hat sich durch persönlichen Einsatz und innovativer Neugier dem Bereich CNC-Steuerung genähert. Die Maschinen mit einer Tischgröße von 150 x 320 mm cm bis über 1.000 x 1.800 mm (Sondergröße bis zu 1.600 x 3.000 mm) werden alle mit der gleichen Software gesteuert. Neben den konventionellen Fräsen werden ebenfalls Laser- und Plasmaschneider angeboten.

Weitere Informationen über die Firma EAS und deren Produkte erhalten sie unter www.easgmbh.de oder EAS Elektro-Ausrüstungs-Service GmbH · Nordring 30 · 47495 Rheinberg · Tel: 02843/92959 - 0

Sie finden den Hersteller auf folgenden Ausstellungen:

4.11. - 07.11.2004

3. Kölner Echtdampf-Treffen

19.11. - 21.11.2004

Hamburg, Modellbauwelt 2004

19.11. - 21.11.2004

Rheinberg, Modellbau West 2004

14.01. - 16.01.2005

Sinsheim,

Echtdampf 2005

