

Mit einer Fräse kann man eine ganze Menge machen. Die ursprünglich einmal angedachte Hauptfunktion, das Fräsen, tritt immer mehr in den Hintergrund. Mittlerweile sind einige von ihnen richtige Multifunktionsgeräte geworden. Ganz vorne in Sachen Zubehör ist mit Sicherheit die Serie von Stepcraft (stepcraft-systems.de). Eigentlich handelt es sich primär um eine Portalfräse, allerdings kommen seit geraumer Zeit immer mehr systemgeführte Geräte bzw. Systemzubehör hinzu. Unter anderem bietet Stepcraft eine Schleppmesseraufnahme an, mit der Folien geschnitten werden können. Ein möglicher Anwendungsbereich wäre das Plotten von eigenen Decals oder auch wie in meinem Fall, die Erstellung von Folien für meinen Anhänger.

JetPower-Workshop

Plotten mit der Stepcraft-Fräse

Die Montage

Der Lieferumfang der Schleppmesseraufnahme ist übersichtlich: Bis auf die eigentliche Aufnahmeeinheit und eine gedruckte deutsche Anleitung wird nichts geliefert, mehr wird auch gar nicht benötigt. Mehr als das Messer wird zum Folienschneiden nicht benötigt. Doch, eines noch: Die Software natürlich. Dazu im Folgenden mehr. Die Messeraufnahme ist inklusive Messer komplett montiert und muss im Prinzip nur noch in die Portalfräse eingesetzt werden. Das war es dann auch schon und das Messer ist einsatzbereit. Durch den Eurohals mit 43 mm lässt sich das Schleppmesser auch in andere Fräsen einbauen.

Mit der Skala an der Aufnahmeeinheit kann die Schnitttiefe exakt eingestellt werden.



Von der Folienrolle zum fertigen Aufkleber

Die Überschrift sagt es bereits: Zuerst muss man sich mit Folie eindecken, die vom Schleppmesser geschnitten werden kann. Was braucht man noch? Je nach gekaufter Folie ist Transferpapier bzw. -folie wichtig, um die Aufkleber exakt aufkleben zu können. Bei manchen Folien ist ein Nasskleben vorgesehen, in diesem Fall würde man sich das Transfermaterial eventuell sparen können.

Mindestens genauso wichtig wie die Folie ist die Software.

Wie schon in meinem Bericht über den 3D-Druck in der JET-POWER 4/2011 gibt es auch beim Folienschneiden mehrere Möglichkeiten, wie man zum Ziel kommt. Zuerst muss der zukünftige Aufkleber im CAD gezeichnet werden. Das ist die anspruchsvollste Variante. Alternativ gibt es natürlich auch für solche Anwendungsfälle Austauschplattformen, wie zum Beispiel GrabCAD (grabcad.com), die nicht nur in Sachen Fräs-Objekten etwas bieten, sondern durchaus auch die eine oder andere Vorlage für einen Aufkleber bereit halten.

Eine weitere Option ist, ein bereits vorhandenes Design oder Bild zu digitalisieren und anschließend via Wintopo (wintopo.com) zu vektorisieren. Wie der Name schon sagt, läuft das Programm leider nur unter Windows.

Der Ablauf für den Umgang mit Wintopo ist analog zum CAD-Workshop zu betrachten: Um ein bereits vorhandenes

Der weiße Teil der Aufnahme ist gefedert und lässt kein zu tiefes Eintauchen des Messers zu.



Objekt zu vektorisieren, muss es zuerst eingescannt werden oder als kontrastreiches Bild vorliegen. Im Anschluss wird das Bild in Wintopo geöffnet und mittels automatischer Erkennung vektorisiert. Eine Nacharbeit ist meistens erforderlich, muss aber nicht zwingend direkt im Programm erledigt werden. Es ist durchaus möglich, das neu erstellte CAD-File auch in seinem favorisierten CAD-Programm weiter zu bearbeiten. Wintopo funktioniert zwar an sich gut, aber gerade bei kontrastarmen Zeichnungen ist das Ergebnis der Vektorisierung zumeist unzureichend. Die besseren Varianten sind daher, das gewünschte Objekt selbst zu zeichnen oder es über Tauschplattformen zu beziehen.

Hat man eine Vorlage beispielsweise bei Grabcad oder ähnlichem gefunden, kann diese nur selten direkt geschnitten werden. Wie auch bei Fräs- oder 3D-Objekten muss erst geprüft werden, ob alle Teilobjekte überhaupt schneidfähig sind. Meistens ist dies nicht der Fall, und es wird Nacharbeit nötig. Auch mit einem heruntergeladenen



TECHNISCHE DATEN

Messerhalter | mit Höhenverstellung über Gradskala 0,01mm

Drehbare Gleitfläche | aus Teflon

Passend | für 43 mm-Eurohals

Doppelt | kugellagert

Magnethalterung | mit Neodym-Magneten

Preis | € 89,-

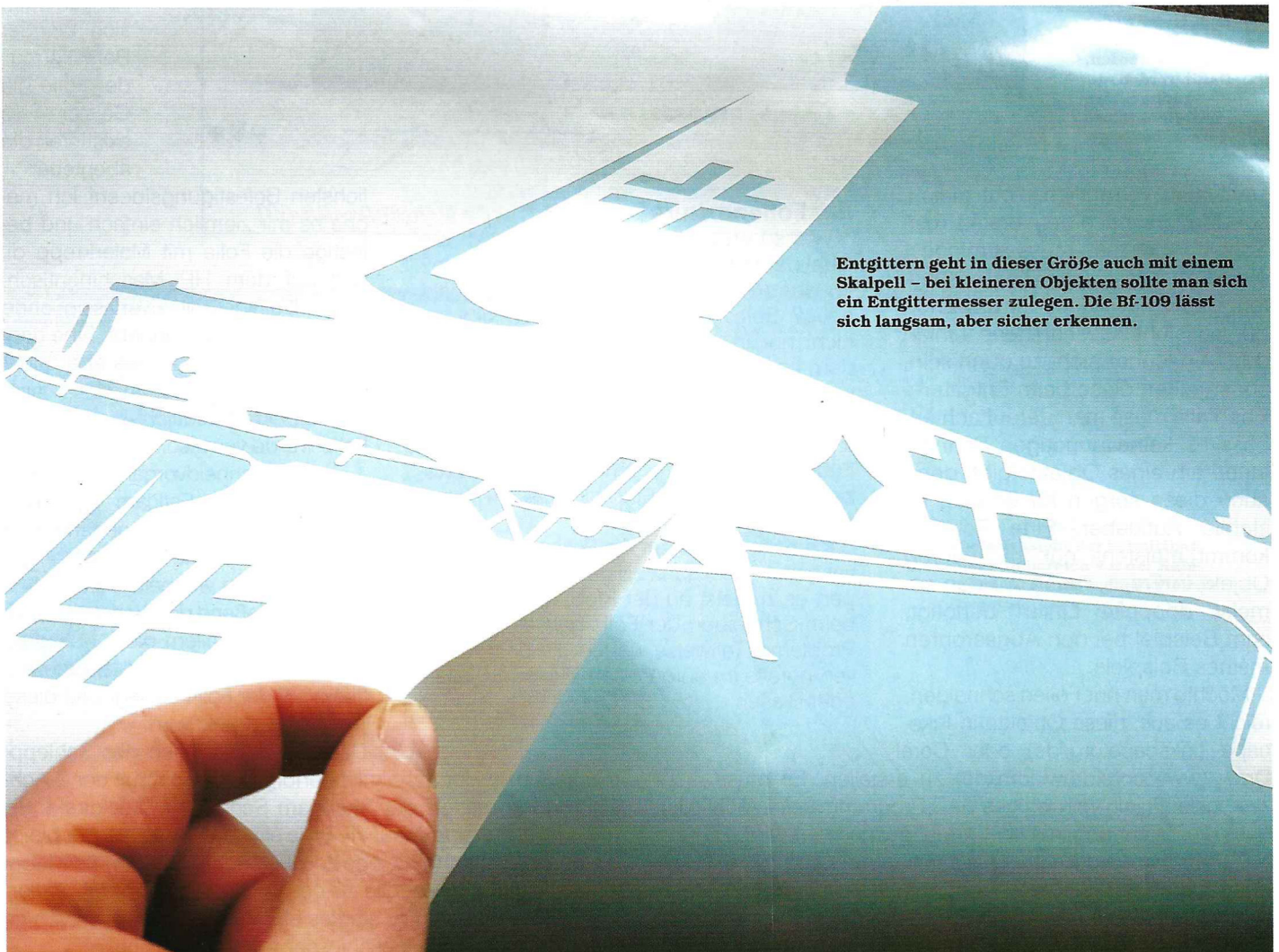
Hersteller | Stepcraft
www.stepcraft-system.com

Objekt befinden wir uns noch in beim ersten Schritt zum fertigen Aufkleber. Als nächste Stufe kommt dann ein entsprechendes CAM-Tool wie zum Beispiel Estlcam (estlcam.de) zum Einsatz. Hier werden die Vektoren erkannt und in eine Schnittbahn umge-

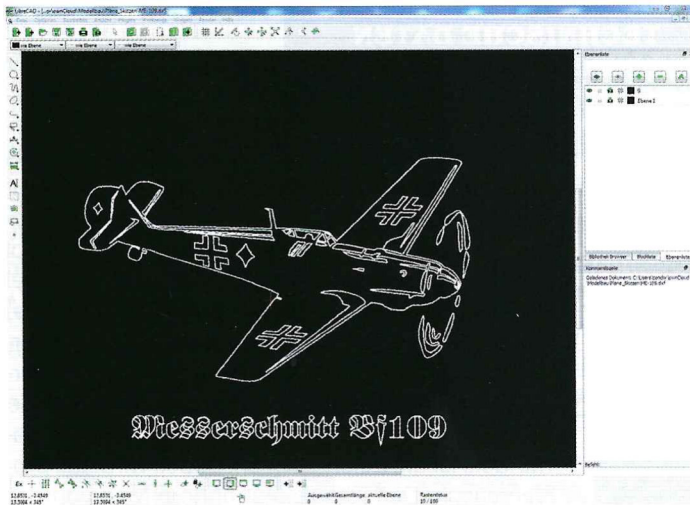
wandelt. Ist die Zeichnung unsauber, wird das problematisch. Das Resultat ist hohem Maß von der Qualität der Zeichnung abhängig! Es ist zwar relativ aufwendig, jeden Strich der Zeichnung zu überprüfen, aber es zahlt sich am Ende aus.

Gleiches gilt aber auch für komplett selbst entwickelte CAD-Objekte. Genau wie beim Fräsen muss man sich überlegen, welche Linie sinnvoll ist und welche nicht. Alle Fallstricke

Das Messer wird auf den Nullpunkt der Folie gefahren und abgesetzt. Dann wird in UCCNC der Vorgang gestartet. Wurden die CAM-Parameter richtig gesetzt, fährt das Schleppmesser die Bahnen nur einmal ab.

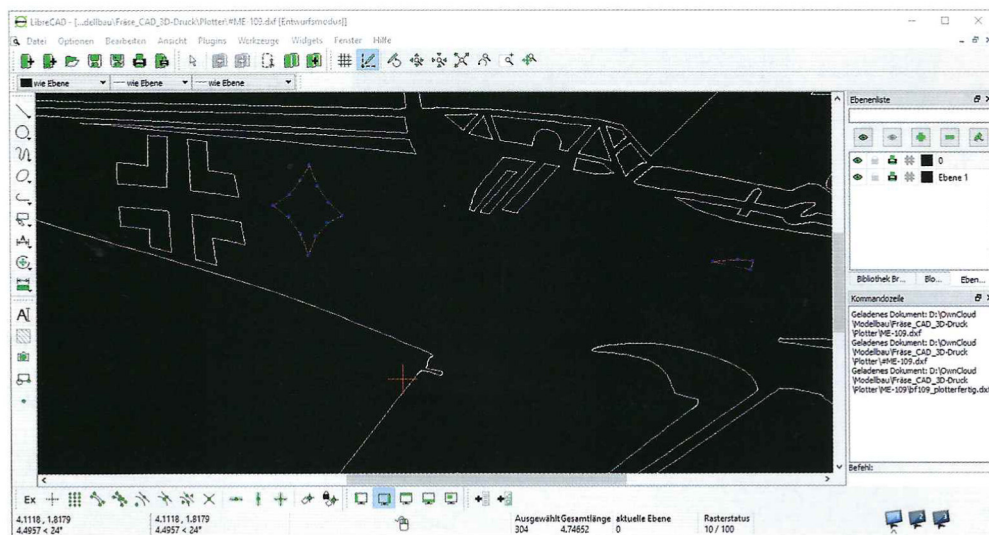


Entgittern geht in dieser Größe auch mit einem Skalpell – bei kleineren Objekten sollte man sich ein Entgittermesser zulegen. Die Bf-109 lässt sich langsam, aber sicher erkennen.



Die Bf-109 beim ersten Öffnen. Teilweise muss nachbearbeitet werden, damit der Flieger druckbar wird.

Die markierten Teile können entweder gelöscht oder modifiziert werden. Dafür werden nur rudimentäre CAD-Kenntnisse benötigt.



fahren werden. Dazu ist es nötig, die entsprechende Bahn über die Zeichnung zu legen, die die Stepcraft abfahren kann. Deshalb habe ich im Vorfeld auf sinnvolle Vektoren hingewiesen. Nutzt man nun Estlcam und vielleicht auch noch die automatischen Funktionen zur Fräsbahnermittlung, so kann es unter Umständen zu ziemlich seltsamen Ergebnissen kommen.

In Estlcam muss zunächst eine Art Schleppmesser in der Werkzeugliste definiert werden. Der Durchmesser ist dabei egal und dient nur der Darstellung der Bahnen. Wichtig sind aber Tiefeneinstellung und Geschwindigkeit, denn es bestimmt wie viele Durchgänge das Schleppmesser fährt. Stepcraft empfiehlt eine maximale Eintauchtiefe von 2–5 mm. Da man feststellen muss, wie dick die obere Folie ist, sollte man ein Stück der Folie abschneiden und darauf das Schleppmesser einstellen.

Für dieses Verfahren kann man sich getrost an die Anleitung von Stepcraft halten.

Wenn man sich in Foren umschaute, so scheiden sich bei der Befestigung der Folie die Geister – es existieren die abenteuer-

sieht man vermutlich nicht gleich, sondern erst nach dem ersten Test-Schnitt. Aber man muss zumindest einige grundsätzliche Dinge beachten, damit der Aufkleber am Ende gut aussieht. Geschnittene Linien dürfen nachher nicht zu dünn sein, sonst reißen diese beim Entgittern. Ebenfalls muss man darauf achten, dass es keine unnötigen Schnitte innerhalb eines Objekts gibt, denn auch diese sorgen für unnötig instabile Aufkleber. Eine Polylinie kommt meistens nur im äußeren Objekt in Frage. Innen werden zu meist doppelte Linien benötigt, zum Beispiel bei den Abgasrohren meines Beispiels.

Möchte man nur Folien schneiden, reicht es aus, diese Objekte in Inkscape (inkscape.org/de) oder Corel Draw (www.coreldraw.com/de) zu erstellen. Es muss nicht zwangsläufig ein vollwertiges CAD-Programm sein. Wichtig ist, dass die Zeichnung im DXF-Format gespeichert wird.

Gehen wir davon aus, dass wir nun eine adäquate Zeichnung haben und fokussieren den nächsten Schritt auf CAM. Wie bei der Nutzung der Fräsfunktion der Stepcraft 600 muss auch beim Einsatz des Schleppmessers analog ver-

Eine Folienexkurs

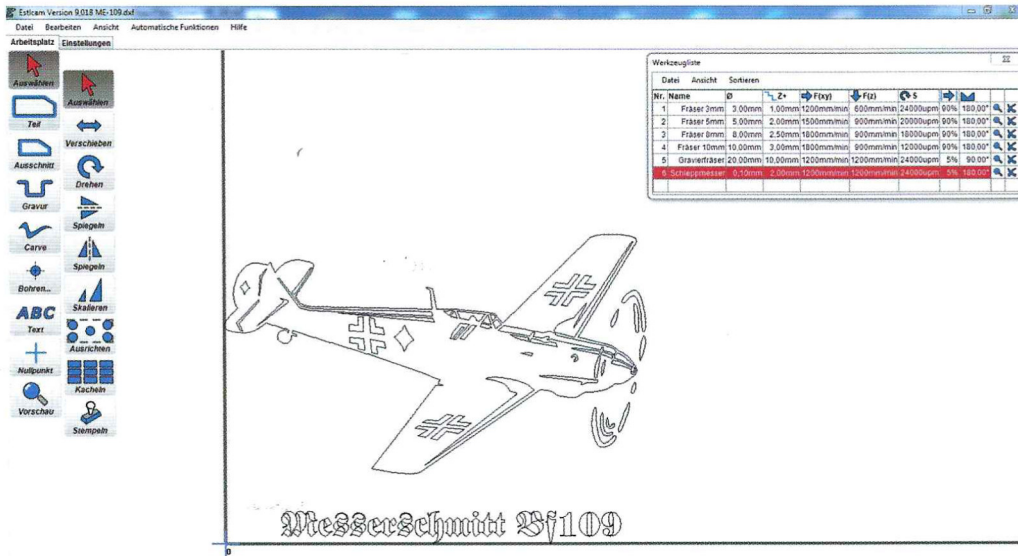
Wie so oft hat man auch bei Folien die Qual der Wahl. Wie dick soll die Folie sein? Welche Klebekraft ist für das Druckobjekt nötig? Selbstklebende Vinylfolien gibt es nicht nur in allen möglichen Farben, sondern auch in unterschiedlichen Breiten. Ein wichtiges Kriterium der Folie ist die Haltbarkeit. Diese ist für den Innen- und Außeneinsatz angegeben und entspricht meistens Laborbedingungen. Sprich die Halbwertszeit gerade beim Einsatz draußen kann deutlich geringer ausfallen.

Ich habe bisher auf die Folien von Oracover gesetzt. Bei ganz billigen Klebefolien hapert es zumeist an der Klebkraft und auch beim Schneiden der Folie gab es mitunter Probleme. Teilweise warfen die billigen Folien bereits im aufgerollten Zustand Wellen oder Blasen.

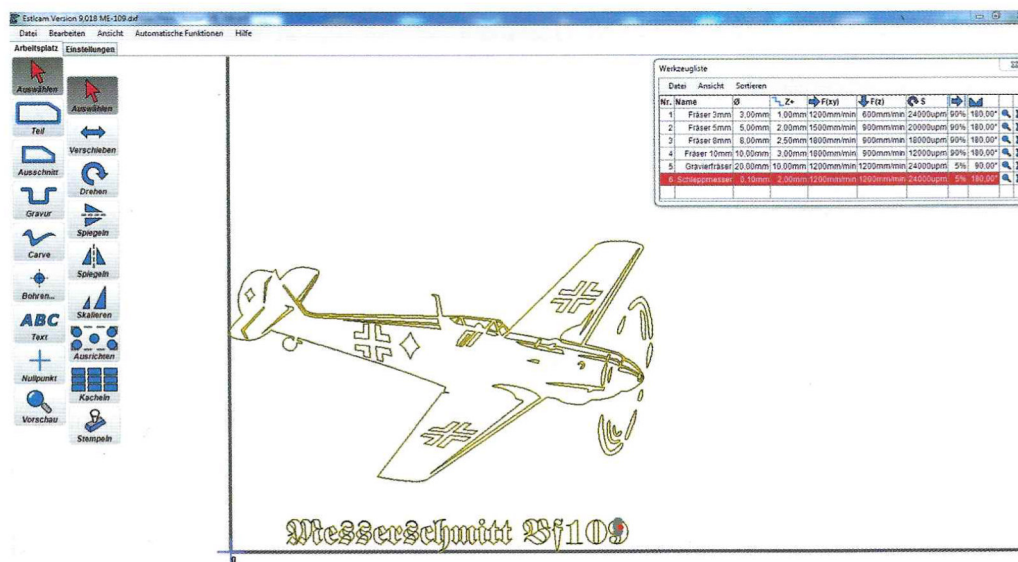
lichsten Befestigungsideen! Ich mache es mir ziemlich einfach und befestige die Folie mit Malerkrepp direkt auf dem HPL-Maschinentisch. Das hält einige Zeit zuverlässig, ohne dass sich die Folie anhebt. Eine ganze Nacht sollte man dies aber nicht unbenutzt lassen, denn dann lässt die Klebekraft deutlich nach und die Folie würde verrutschen.

Um den Schneidvorgang zu starten, wird das durch Estlcam generierte GCODE-File in UCCNC geöffnet und die Maschine in eine Referenzfahrt geschickt. Genau wie beim Fräsen werden anschließend der Werkstück-Nullpunkt und vor allem die Z-Achse so eingestellt, dass das Schleppmesser direkt auf der Folie aufliegt und diese leicht eingedrückt wird.

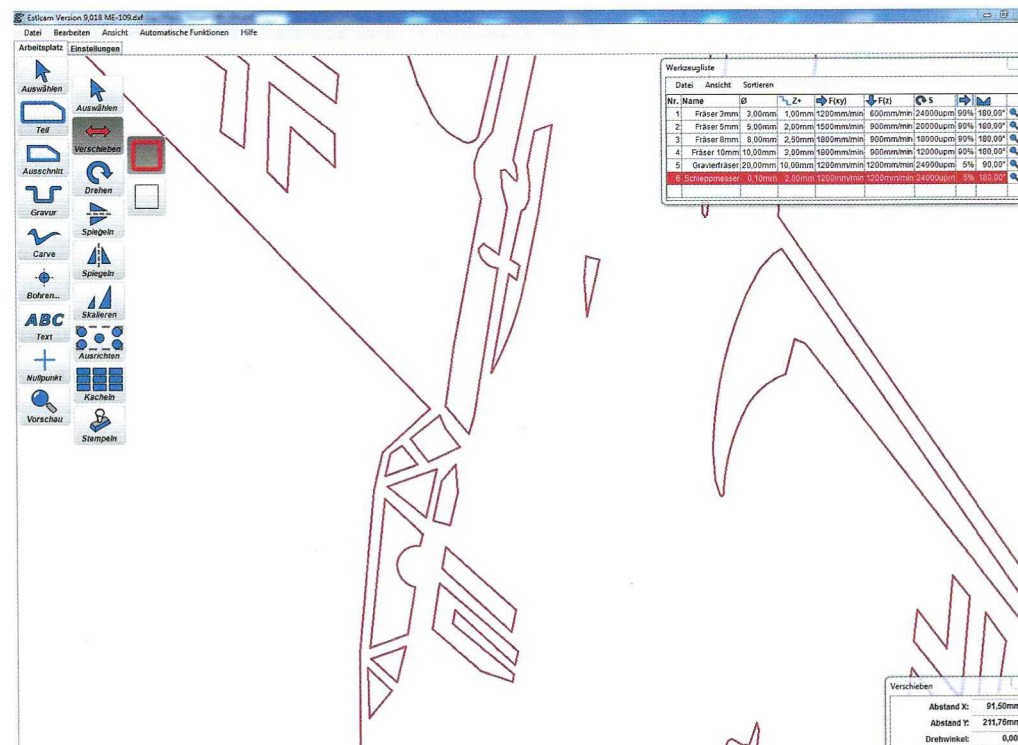
Das exakte Einstellen des Schleppmessers bzw. der Schnitttiefe erfolgt aber nicht mit der Z-Achse, sondern mittels der Skala am Schleppmesser direkt. So muss man nur einmal auf die Folie einstellen, das Messer bleibt die ganze Zeit korrekt eingestellt und schneidet nur die Klebefolie, ohne die Trägerfolie zu beschädigen. Durch den Federmechanismus ist ein zu starkes eintauchen im Bereich von einigen Millimetern ausgeschlossen – sehr praktisch!



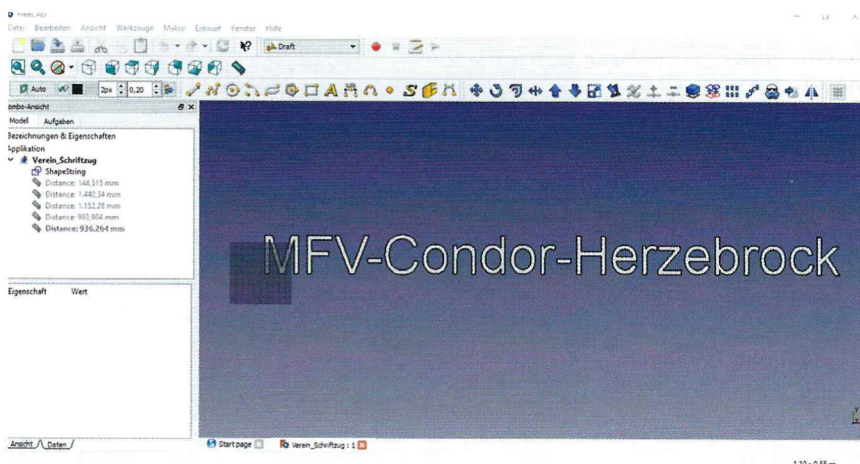
Die Messerschmitt 109 wird als modifiziertes DXF in Estlcam importiert. Gemessen an der Umrandung, die die Arbeitsfläche der Stepcraft 600 darstellt, ist die 109 noch sehr klein.



Per Menüpunkt »Automatische Funktionen / Objekte automatisch erzeugen« werden die ersten Bahnen für den Schnitt erzeugt. Diese liegen in gelb über der eigentlichen Zeichnung.



Detaillansicht der Schnittbahnen. Im Bereich vor der Kabinenhaube wird es beim Plotten eventuell etwas eng.



Auch Schriftzüge sind sehr leicht zu erstellen: Einfach entsprechenden Text in FreeCAD oder Inkscape erstellen, als DXF-Datei exportieren und mit Estlcam öffnen. Schriftarten wie Arial sind optimal, da hier bereits von der automatischen Erkennungsfunktion von Estlcam alle Bahnen übernommen werden können.

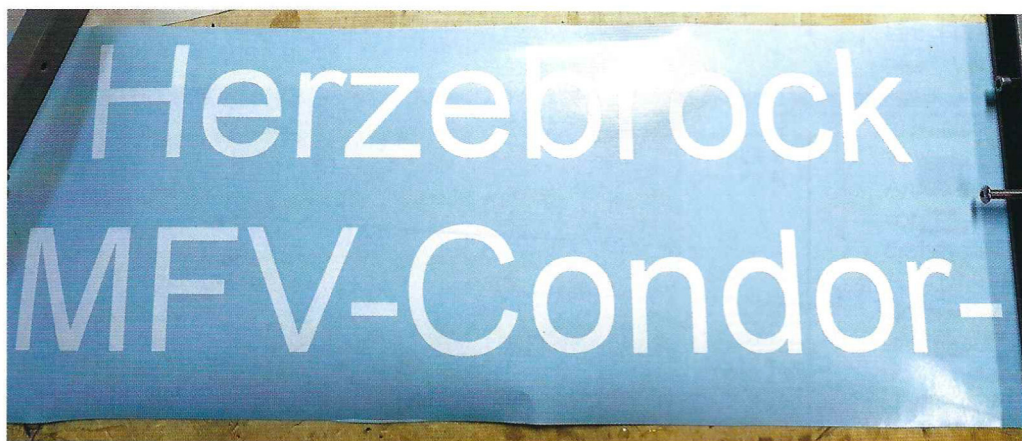
Das zuvor mit Gravurbahnen belegte Objekt kann nun mittels Estlcam-Maschinensteuerung geplottet werden. Zudem ist hier auch eine sogenannte »Schleppmesser-Korrektur« vorhanden. Heißt ich Klartext, dass Estlcam berücksichtigt, dass das Messer eventuell an einigen Stellen gewendet wird. Diesen Offset, quasi der Radius des Messers, kann angegeben werden und wird beim Schneiden berücksichtigt. Nor-

Der fertig entgitterte Schriftzug mit bereits aufgebrachter Transferfolie. In der Mitte muss der Aufkleber noch durchtrennt werden, bevor er aufgeklebt werden kann.

Nachdem nun die Z-Achse auf die Folie genullt wurde, kann diese ein paar Millimeter angehoben werden und der Schneidevorgang kann beginnen. UCCNC behandelt dabei das Ganze genau wie eine Gravur bzw. Fräsarbeit. Ist die Einstellungen für Tiefenzustellung von Fräser und Gravurbahn 1:1, fährt der Kopf die Bahn auch nur einmal ab und schneidet nur die obere Klebefolie durch, die Basis sollte dabei unangetastet sein.

Neben UCCNC kann man auch mittels Estlcam und Arduino plotten. Estlcam ist ein einfach zu bedienendes, aber trotzdem mächtiges Tool, das ich in einer der nächsten Ausgaben der JETPOWER noch separat vorstellen werden, denn auch zum Plotten lässt sich Estlcam bestens verwenden. Der Arduino wird wie zuvor mit der Stepcraft via Parallelport verbunden.

Fertig! Der Aufkleber hat seinen Platz auf dem Anhänger gefunden.



malerweise braucht man diesen Offset allerdings nicht, erst bei sehr kleinen Objekten ist diese Korrektur notwendig.

Folie geschnitten – was nun?

Ist die Folie nun geschnitten bzw. geplottet worden, sind zwei weitere Schritte durchzuführen, um den entsprechenden Aufkleber aufbringen zu können. Zum einen muss das Modell entgittert werden. Dies heißt, dass alle nicht benötigten Teile des Aufklebers entfernt werden. Bei meiner Bf-109 hat dies rund zehn Minuten gedauert. Im Anschluss an diese teilweise recht fummelige Arbeit muss die Transferfolie aufgebracht werden. Diese ist nötig, damit man den Aufkleber später bequem auf den Untergrund aufbringen kann.

Fazit

Mit dem Schleppmesser von Stepcraft kann man seine Portalfräse innerhalb weniger Minuten in einen vollwertigen Plotter verwandeln. Auch hier muss man nicht zwangsläufig alles selbst in einem CAD-Tool zeichnen – dank GrabCAD und Co. gibt es durchaus auch brauchbare Vorlagen, die nur noch geringfügig geändert werden müssen, damit man sinnvoll plotten kann. Scheut man den Bearbeitungsaufwand bei detaillierten Aufklebern nicht, kann man tolle Aufkleber für alle möglichen Zwecke plotten. Egal ob Hauben-Beschriftung oder das Bekleben eines Anhängers!

JP