

Spezialisten am Werk

Von Robert Baumgarten

Fräswanne und Heizbett von Stepcraft

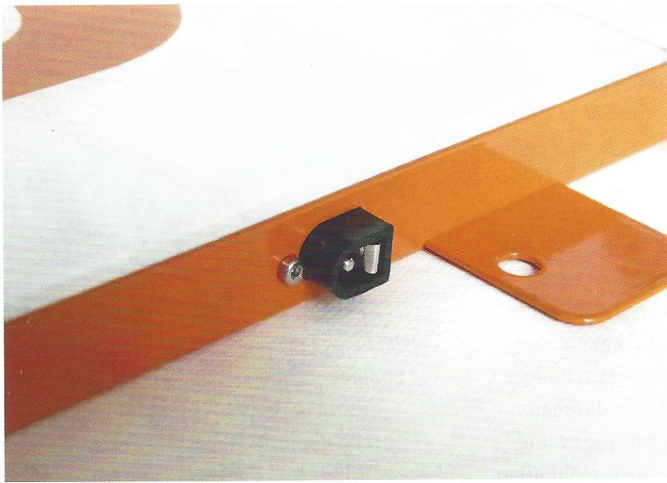
Die sehr vielfältig nutzbaren CNC-Systeme von Stepcraft erfreuen sich großer Beliebtheit. Zu Recht, denn hier finden sich diverse aufeinander abgestimmte Zubehörteile und Ausrüstung für Sonderfälle. Zu letzteren gehört neben dem 3D-Druck vor allem das Fräsen von stark staubenden Materialien.

Wer vor der Aufgabe steht, ein Material zu zerspanen, welches dabei ein sehr feines Puder erzeugt und zudem mitunter noch ungesund ist, wird in der pulverbeschichteten Wasserwanne einen idealen Verbündeten finden. Der Kampf gegen den Staub ist zwar auch mit einem guten Staubsauger ansatzweise machbar, sorgt aber für zusätzliche Kosten für den Sauger, die Filter, die Beutel und nicht zuletzt den Strom. Nebenbei benötigt ein leistungsstarker Sauger auch seinen Platz im ohnehin oftmals zu engen Bastelraum, daher ist der Einsatz einer speziell auf die Abmessungen der jeweiligen Fräse zugeschnittenen Wanne die ideale Lösung. Hiermit kann zum Beispiel faserverstärktes Material wie Glas- oder Kohlefaser sehr gut verarbeitet werden und der Staub wird sofort gebunden.

Wasser marsch

Die Montage der sehr schweren Wanne aus massivem Stahlblech erfolgt direkt auf dem Maschinentisch, eventuelle Halterungen für Schnellspanner oder andere selbst gefertigte Halterungen müssen demontiert werden. Wer allerdings über eine der größeren Maschinen – ab der 420er Größe – verfügt, kann auch eine Wasserwanne für die kleineren Maschinen nutzen, um diese zum Beispiel nur auf der Hälfte



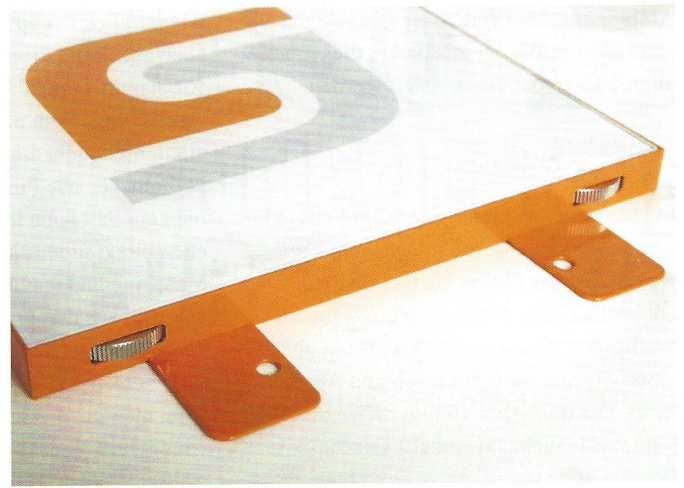


Der Anschluss der Heizplatte erfolgt über einen herkömmlichen DIN-Stecker, daher lassen sich auch regelbare Netzteile anschließen, um einen besseren Einfluss auf die Temperatur zu haben und somit mehr Materialien verdrucken zu können

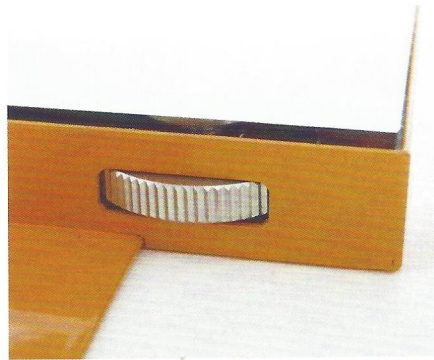
der Fläche zu befestigen. Dies kann je nach genutztem Platz mitunter praktisch sein, da ein Wechsel von Holz auf Aluminium somit recht einfach machbar ist. Das Bearbeiten von Aluminium unter einem kühlenden Strahl einer speziellen Emulsion sorgt nicht nur für sauberere Ergebnisse, sondern erhöht auch die Standzeit der Fräserstifte teils deutlich.

Die eigentliche Montage der Wanne ist über einige spezielle Einschlaghalterungen und Mitnehmer an den seitlichen Schlitten im Korpus der CNC-Maschine recht schnell und einfach möglich. Sollte eine kleinere Wanne zum Einsatz kommen, muss hier eine eigene Lösung erarbeitet werden, welche die Wanne plan auf die Bodenplatte drückt. Zur weiteren Befestigung von Werkstoffen verfügt die Wanne an den Kanten über diverse M6-Stehbolzen, um mit den mitgelieferten Abstandshaltern aus Nylon diverse Befestigungsarten nutzen zu können. Das Plattenmaterial kann dabei plan auf dem Boden der Wanne liegend oder leicht schwebend montiert werden. Ersteres bedingt eine Opferplatte darunter, die zweite Option bedingt Stege in der zu fräsenden Struktur, damit die Teile nicht nach unten fallen.

Da der Wannenboden sehr glatt ist, kann man auch mit Schaumstoff-Doppelklebeband arbeiten, um Platten direkt aufzukleben, dann sollte das Kühlmittel allerdings keine Lösemittel enthalten, welche den Kleber schwächen. Generell stellt sich bei der Wanne die Frage, wie man die Kühlung oder das Wasser einbringt, denn neben

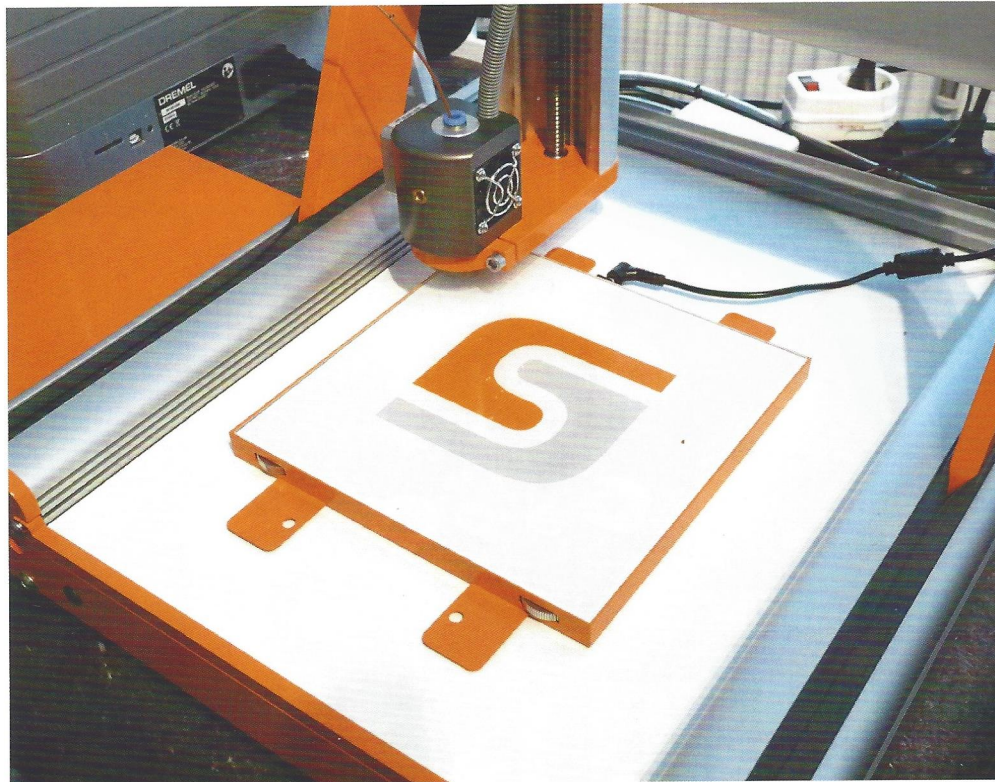


Die Glasplatte ist an drei Befestigungspunkten montiert, zwei davon lassen sich per Rändelrad verstellen, um eine wirklich plane Auflagefläche für den 3D-Druck zu haben



Hier kann man gut erkennen, dass auch recht kräftige Erhöhungen mit der Glasplatte ausgeglichen werden können – allerdings liegt dann wohl eher ein größerer Fehler an anderer Stelle vor

einer kleinen Pumpe und einem separaten Tank ist natürlich auch ein Fräsen unter Wasser möglich. Hierbei wird nach der Befestigung des Materials die gesamte Wanne mit einem Kühlmittel oder Wasser so weit aufgefüllt, bis das Material 3 bis 4 Millimeter (mm) untergetaucht ist. Dieses Verfahren bedingt allerdings gerade bei kleinen Teilen sehr viel Wasser, denn die Wanne fasst gerade bei den größeren Maschinen etliche Liter. Hier wäre eine



Die Montage kann direkt auf dem Tisch erfolgen, bei größeren Maschinen ist es zudem möglich, quasi ein Areal nur für den 3D-Druck abzutrennen – sofern man nicht regelmäßig die volle Arbeitsfläche benötigt

Abtrennung der Breite oder Länge nach sinnvoll, um Wasser zu sparen, dies müsste allerdings selbst improvisiert werden.

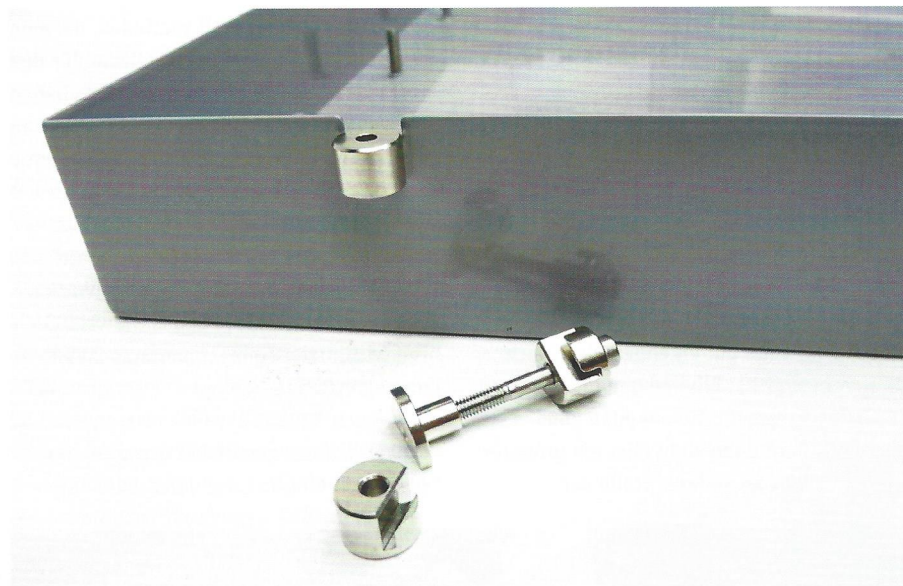
Ablassventil

In jedem Fall sammelt sich beim Fertigen eine schmutzige Brühe in der Wanne an, welche vor der Entnahme des Bauteils entfernt werden muss. Zu diesem Zweck verfügt die Wanne an der Frontseite über einen Abfluss samt Schlauch und Absperrhahn. Der immerhin 10 mm messende Silikonschlauch (Innenmaß) ist sehr flexibel und ermöglicht so das Ablassen der Dreckbrühe. Da der Abfluss so tief

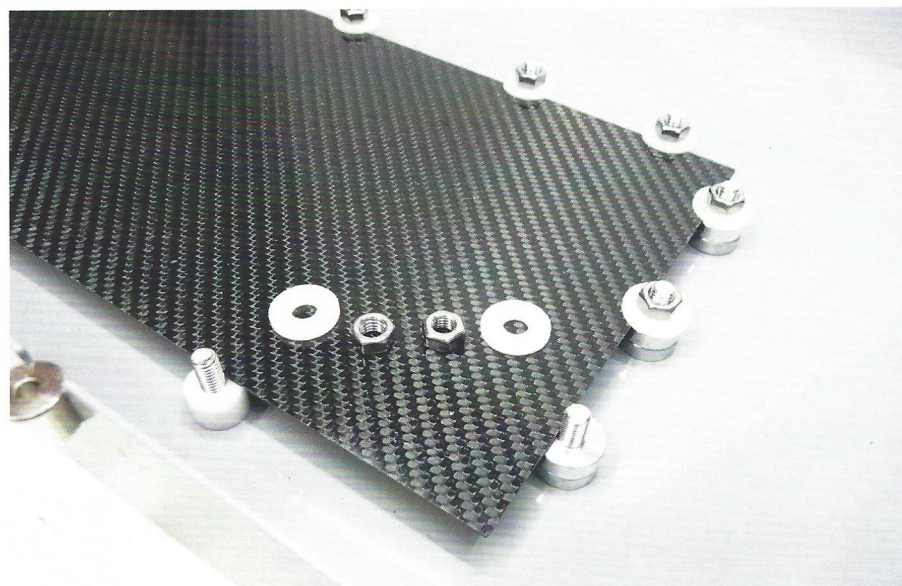
wie möglich liegen muss, liegt dem Set auch eine neue Frontabdeckung mit einem Ausschnitt für den Abfluss bei. Die Wanne ist eine ungemein praktische Sache und vor allem nicht unbedingt auf weitere Stromverbraucher wie Pumpen angewiesen. In meinem Fall habe ich ein Kunststoffbecken direkt unter die Decke oberhalb der Maschine und leicht gekippt montiert, um von dort aus den Frässtift mit Kühlmittel zu versorgen. Die Regelung kann dabei über Schlauchklemmen erfolgen, zudem kann man die dreckige Brühe durchaus wieder über den Abfluss auffangen und weiter benutzen, solange noch nicht allzu viel Schmutz darin ist.



Der Abfluss und der Absperrhahn der Wasserwanne stammen aus dem Camping-Equipment und erfüllen ihre Aufgabe. Der notwendige Ausschnitt im Sperrriegel braucht natürlich nicht extra angefertigt werden, dieser liegt dem Set ebenso bei wie weiteres Befestigungsmaterial

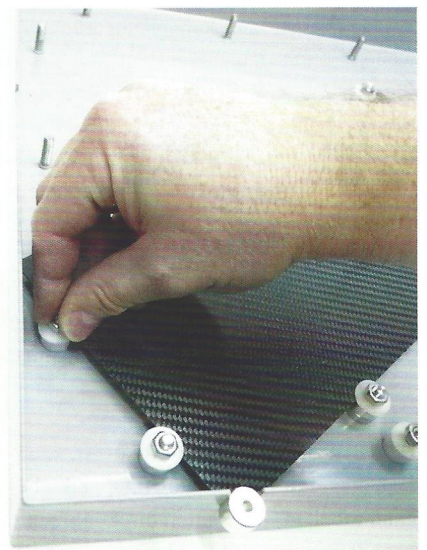


Von oben wird die Einschlaghalterung mit einem Gummihammer in den Schlitz der Wanne eingesetzt, um dann über den unteren Halter und die Schraube mit den Schlitz im Gehäuse der CNC-Maschine verbunden zu werden – simpel und schnell durchführbar

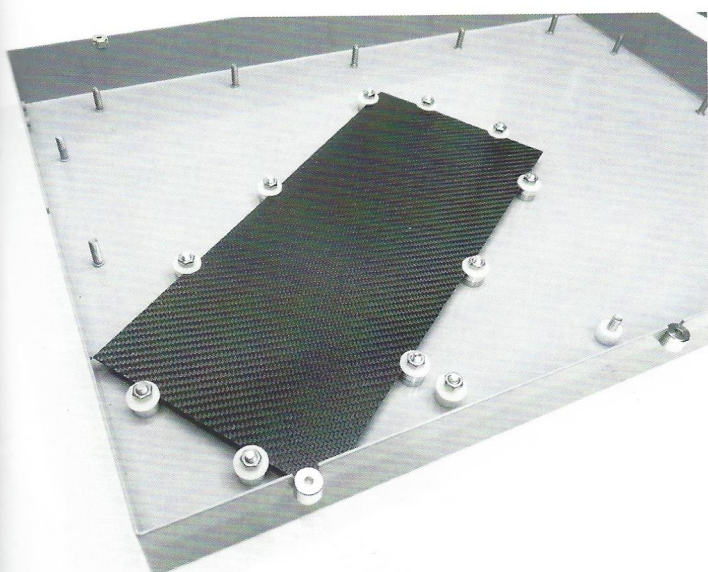


Durch die unterschiedlichen Nylonadapter und die beiliegenden Magnethalter kann eine Platte sowohl direkt auf dem Boden, mit dazwischenliegender Opferplatte oder komplett schwebend montiert werden

Eine gänzlich andere Hilfe stellt Stepcraft für den 3D-Druckkopf bereit, denn vor allem das Fertigen von Teilen aus ABS bedingt auf jeden Fall ein beheizbares Druckbett. Die im Shop angebotene Wärmeplatte kann mittels vier Laschen direkt auf dem Maschinentisch oder einer T-Nutenplatte befestigt werden. Das mitgelieferte 19-Volt (V)-Netzteil sorgt im Zusammenspiel mit einer Glasplatte für eine etwas ungleiche Wärmeverteilung. Im Bereich der Stellräder sackt die Temperatur auch bei bis zu 24 V messbar ab, daher sollte man die dem Stromanschluss gegenüberliegenden 10 bis 20 Prozent der Fläche nicht vollständig nutzen. Da im Inneren zwei 24-VDC-Heizpads zu je 20 Watt (W) verbaut wurden, könnte man die Temperatur über ein einstellbares Netzteil anpassen. So liefert die Platte lediglich eine Temperatur von etwa 60 Grad – passend für PLA.



Die Stehbolzen am Rand haben genug Platz, um bequem per Hand daran arbeiten zu können, schränken allerdings die nutzbare Fläche der Wasserwanne etwas ein



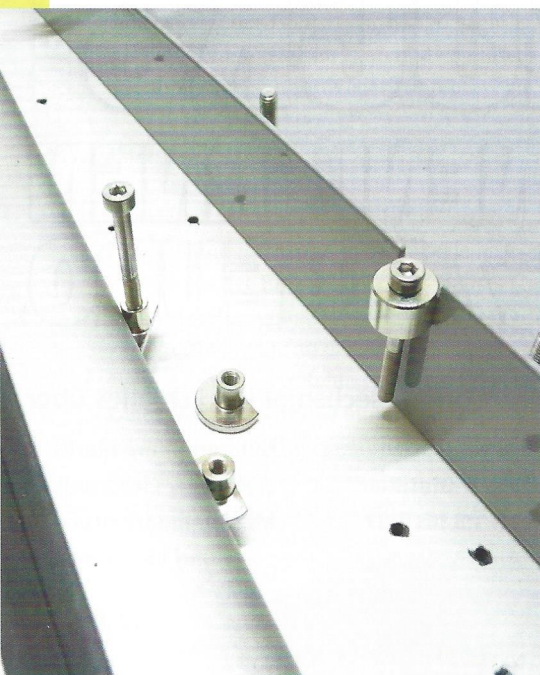
Die Kombination aus festem und versetzbarem Stehbolzen ermöglicht auch das sichere Spannen von diagonal verlegtem Material oder von Materialresten mit kuriosen Konturen

Unter Druck

Mit einer Regelung auf 24 bis 25 V wurden maximale Hitze-werte knapp unter 85 Grad erzielt, wohl bemerkt nicht auf der ganzen Fläche der Glasplatte. Hier wurden im Mittel etwa 75 bis 80 Grad erzielt, mit einem Abfall auf etwa 60 Grad zum oberen Rand hin. Gänzlich ohne Heizplatte kommt man bei PLA und einer Druckoberfläche von Buildtak aus, diese dicke Folie

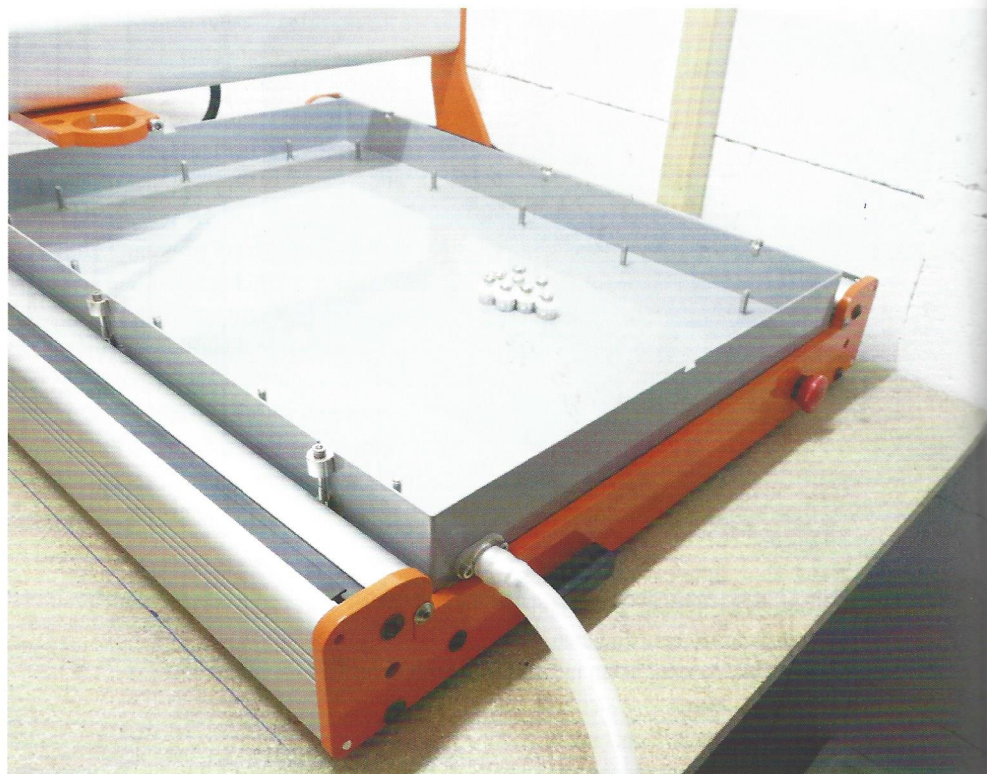


Der vordere Teil kann eventuell für andere Optionen wie die Heizplatte für den 3D-Druck genutzt werden, ansonsten nimmt die zur Maschine passende Wanne jeweils den kompletten Maschinentisch in Beschlag



Das Befestigungsprinzip der Wasserwanne nutzt die seitlichen Rillen im Maschinenkorpus optimal aus, um eine solide Halterung zu ermöglichen. Wer zudem eine T-Nutenplatte verwendet, kann auch die schmaleren Stirnseiten arretieren

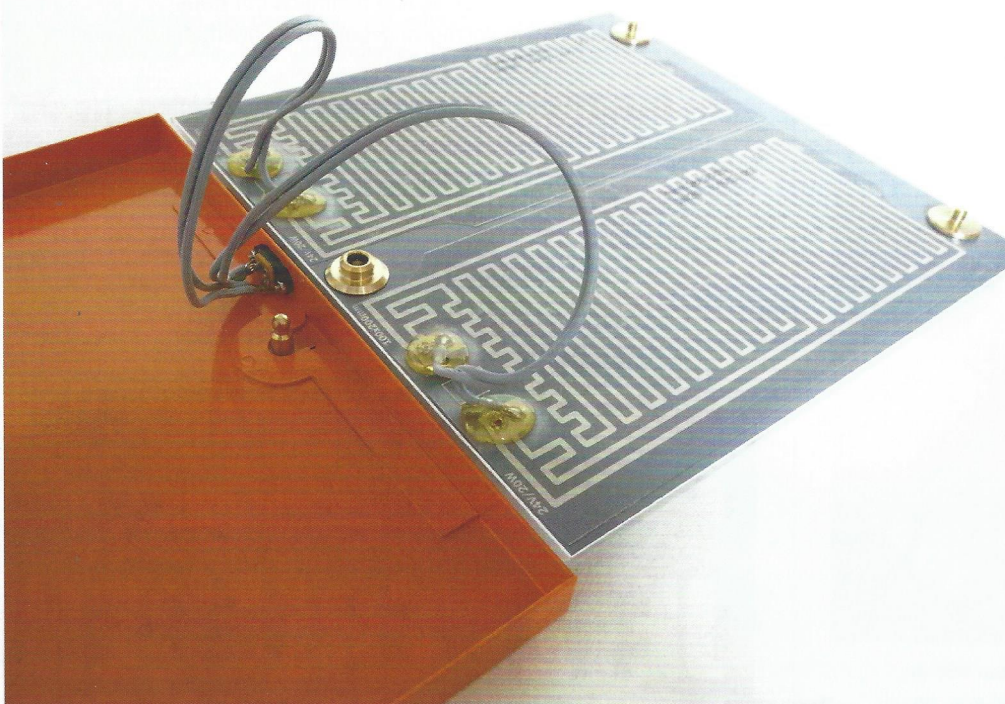
gibt es in verschiedenen Größen und sie ist zudem problemlos zuschneidbar. Wer nun die Glasplatte zusätzlich mit Buildtak beschichtet, erhält eine extrem gute Haftung für fast alle Materialien. Manchmal ist die Haftung hingegen schon fast zu gut, denn zum Entfernen ist ein Schaber



Der Abfluss oder besser der Absperrhahn sollte nicht zu weit entfernt vom Anschluss liegen, der beiliegende, etwa einen Meter lange Silikonschlauch kann aber problemlos an die Gegebenheiten angepasst werden

aus Stahl Pflicht. Mitunter sollte man Laschen zum Hochhebeln schon in das zu druckende Teil integrieren, diese können später recht schnell entfernt werden. An zwei Stellrädern kann zudem die Platte nivelliert werden, um eine plane Druckoberfläche zu ermöglichen.

Da die Platte lediglich 210×210 mm Glasfläche aufweist, lässt sich leider der Bauraum einer größeren CNC-Maschine bei weitem nicht voll ausnutzen. Dies hat aber auch Vorteile, denn bei größeren CNC-Maschinen lassen sich so Zonen für diverse Fertigungsverfahren platzieren. In der einen Ecke eine Wasserwanne, um



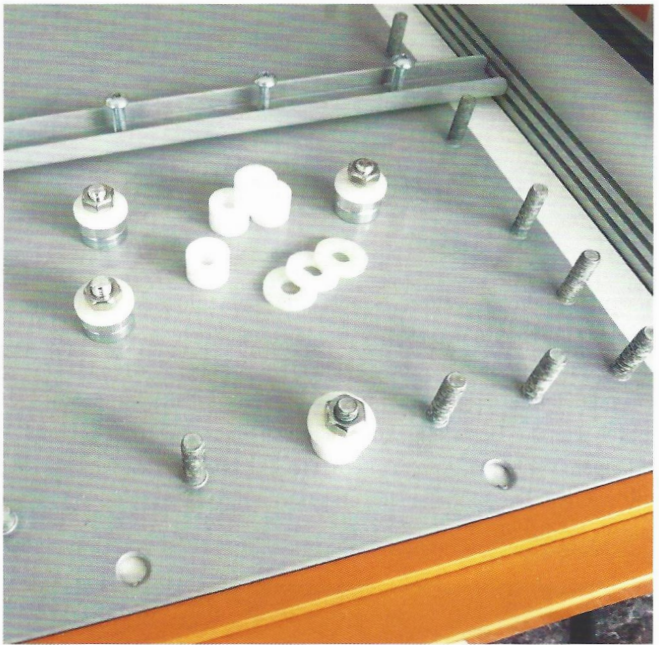
Die Heizplatte wird von der Unterseite von zwei 20 Watt starken Heizelementen „angetrieben“ und sorgt damit für eine gute Wärmeverteilung



Mit einer solchen Schlauchklemme kann man den Kühlmittelfluss schnell regulieren oder ganz zusperren ohne die Maschine aus den Augen zu lassen. Das Fehlen einer Pumpe warf bisher keine gravierenden Probleme auf und sorgte nur gegen Ende für einen nachlassenden Druck

BEZUG

Stepcraft
An der Beile 2, 58708 Menden
Telefon: 023 73/179 11 60
E-Mail: info@stepcraft-systems.com
Internet: www.stepcraft-systems.com
Bezug: direkt; Preis: ab 99,- Euro



Dasselbe Spannsystem wie bei der Wasserwanne kann auch für alle weiteren Bauteile genutzt werden. Platinen, dünne Hölzer, Kunststoffplatten oder Feinbleche können mit dem Schwebehalter rasch und sicher gespannt werden

dann den restlichen Platz für eine Halterung zum Zerspanen von Hölzern zu integrieren, und es bleibt sogar noch Platz für das Heizbett für den 3D-Druck. Wobei die Vorteile des Spannens von Materialien bei der Wasserwanne auch anderweitig genutzt werden können. Hierzu gibt es von Stepcraft eine solide und schwere, pulverbeschichtete Stahlplatte mit integrierten Befestigungslöchern und Stehbolzen – genannt Schwebehalter. Dieser kann direkt auf dem Maschinentisch verschraubt werden und ermöglicht den Einsatz von M6-Magnethaltern, um diverse Werkstoffe sauber aufspannen zu können – egal ob plan aufliegend, mit Unterlage oder schwebend. Durch Hinzufügen weiterer Magnethalter (erhältlich zu je fünf Stück) können auch recht schwere Materialien sicher befestigt werden. ■



Beim Fräsen von CFK wird nach einem weiteren Bad in einem anderen Becken deutlich, wie viel Schmutz das Wasserbad aufnimmt, so gut gelingt dies mit keinem Staubsauger – egal welche Saugleistung dieser bringt, dafür ist das entstehende Pulver einfach zu fein