

1 Technische Daten

Hersteller Shapertools

Produktname Origin

Drehzahlbereich 10.000 (Stufe 1) - 26.000 (Stufe 6) min^{-1}

Fräserschaftsdurchmesser Festool Spannzangen: Standard: 8mm

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Werkstück immer gut festspannen oder auf festgespannter Unterlage mit doppelseitigem Tape festkleben, nie in der Hand oder von Dritten halten lassen oder auf dem Tisch festkleben
- Maschine beim Fräßen stets an beiden Griffen halten und führen
- Die Maschine stellt sicher, dass immer im Gegenlauf gefräst wird
- Der Origin taucht erst ein, wenn die Spindel läuft
- Vor Werkzeugwechsel Spindel vom Origin trennen – Stecker ziehen
- Werkzeug fest einspannen – dazu Schlüssel aus der Maschinenkiste oder 19mm Maulschlüssel verwenden
- Keine defekten, rissigen, verbogenen oder stumpfen Werkzeuge verwenden
- Unbedingt mit aktivem Staubsauger fräsen
- Netzkabel aus dem Eingriffsbereich des Fräasers halten
- Nach dem Fräßen Maschine reinigen und aussaugen. Zum abblasen mit Druckluft, Maschine aus dem Fenster halten
- Im Arbeitsbereich dürfen sich keine Unbeteiligten befinden
- Maximale Frästiefe je Fräsgang bei Holz: $1 \times \text{Fräser-}\varnothing$ – Brandgefahr!
- Ausreichend Vorschub bzw. nicht zu hohe Drehzahl verwenden, da sonst der Fräser ausglüht.

3 Persönliche Schutzausrüstung

- Gehörschutz – hängt an der Fräse, links neben der Werkbank
- Schutzbrille – hängen hinter der Werkbank und hinter dem Chemiarbeitsbereich an der Wand
- Staubmaske bei stauberzeugenden Arbeiten (besonders Hartholz) – liegen in der Schutzausrüstungsschublade W9
- Fingerschutz um den unteren Teil der Spindel
- Bewusstes Wahrnehmen des nächsten Not-Aus Knopfes

- Lange Haare müssen sicher zurückgebunden sein
- Pulloverkordeln müssen in den Pullover gesteckt werden
- Geschlossene Schuhe tragen

4 Vor der ersten Benutzung

Shaper stellt die dem Origin beiliegende Kurzstartanleitung zur Verfügung. Diese ist durchzulesen! Darin wird auch das Kleben der Tapestreifen erklärt. Ebenfalls sollten unter folgendem Link die Videos angeschaut werden: www.shapertools.com/start Hier werden die Grundlagen erklärt. Ergänzend sollten bereits eingewiesene und erfahrene Personen bei der ersten Nutzung anwesend sein und diese nochmals erklären und überprüfen. Einen Überblick dieser findest du am Ende dieser Einweisung.

5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Shaper Origin ist zur Bearbeitung von Kanten, zum Versäubern und auch zur kreativen Gestaltung (z. B. Einfräsen von Schrift oder Löchern in Plattenmaterial). Es ist wichtig, die folgenden Anweisungen genau zu beachten, damit der Origin nicht zu Gesundheitsschäden führt oder beschädigt wird.

Es dürfen mit der Maschine Holz, Kunststoff und (Aluminium) bearbeitet werden, dabei immer auf die richtige Fräserauswahl, Spindeleinstellung, Tiefeneinstellung und Vorschub achten. Unter <https://support.shapertools.com/hc/en-us/categories/115000254454-Using-Origin> gibt es Werte zur Orientierung. Bei der Verwendung der Maschine muss der Festool-Staubsauger verwendet werden, da sonst sehr viel Staub und Dreck entsteht. Dabei ist zu beachten, dass der Origin entweder an einer Steckdose des Festool-Saugers angeschlossen wird und der Sauger selbst auf „AUTO“ sowie voller Saugleistung steht oder der Staubsauger durchgängig an ist. Bei Holz kann sich der Einlass der Absaugung an dem Origin durch Holzsplitter zusetzen. Bei geringem Absaugeffekt ist die Arbeit zu unterbrechen und die Problemstelle zu finden.

WICHTIG: Der Shaper darf ausschließlich von eingewiesenen Personen verwendet werden.

5.1 Arbeiten während Openlabs

Ob die Maschine während Openlabs genutzt werden kann, entscheiden die anwesenden Betreuer. Dies geht nur, wenn wenige Personen anwesend sind, alle entsprechenden Gehörschutz tragen und es keine Personen stört. Während der Vorlesungszeit / Klausurenzeit ist darauf zu achten, dass die Labtüren geschlossen sind.

6 Nach der Benutzung

- Die Maschine ist mit Druckluft und Staubsauger zu reinigen
- Nach dem Fräsen von Holz bei Bedarf den Fräser mit Harzentferner reinigen

7 Einstellungen

7.1 Funktionen der Maschine

- Konstante Drehzahl: Die Motordrehzahl wird elektronisch konstant gehalten. Dadurch wird auch bei Belastung eine gleichbleibende Schnittgeschwindigkeit erreicht.
- Drehzahlregelung: Die Drehzahl lässt sich mit dem Stellrad an der Spindel stufenlos einstellen. Dadurch können die Schnittgeschwindigkeit der jeweiligen Oberfläche optimal angepasst werden
- Temperatursicherung: Bei zu hoher Motortemperatur werden Stromzufuhr und Drehzahl reduziert. Die Maschine läuft nur noch mit verringerter Leistung, um eine rasche Abkühlung durch die Motorlüftung zu ermöglichen.
- Strombegrenzung: Die Strombegrenzung verhindert bei extremer Überlastung eine zu hohe Stromaufnahme. Dies kann zu einer Verringerung der Motordrehzahl führen. Nach Entlastung läuft der Motor sofort wieder an.
- Die Software des Origin verhindert das Verlassen des Fräspfades.
- Die Software gibt die Fräsrichtung vor, es gilt den Anweisungen der Software folge zu leisten.
- Die Maschine führt den Fräser selbstständig auf der Linie. Um ein gutes Ergebnis zu erzielen kann der Auto-Modus genutzt werden, in dem ein gleichbleibender Vorschub gewährleistet wird.

7.1.1 Fräser wechseln

siehe beiliegende Schnellstart-Anleitung.

7.2 Frästiefe einstellen

Der Shaper verfügt über das Menü Fräserwechsel, in dem nach einem Durchmesser- oder Typwechsel die automatische Neukalibrierung abgefragt wird. Wichtig dabei ist, während des Vorgangs den Origin am besten nicht anzufassen.

7.3 Drehzahl wählen

Über das Stellrad an der Spindel wird die Drehzahl gewählt, diese hängt vom Material des Werkstücks und dem Fräser ab. Siehe Abbildung 1 für Hersteller Empfehlungen für die Oberfräse von Festtool. Diese dürften – nicht validiert! – auch für den Origin passend sein.

Material	Fräserdurchmesser [mm]			empfohlenes Schneide- material
	3 - 14	15 - 25	16 - 35	
	Stellrad-Stufe			
Hartholz	6 - 4	5 - 3	3 - 1	HW (HSS)
Weichholz	6 - 5	6 - 3	4 - 1	HSS (HW)
Spanplatten beschichtet	6 - 5	6 - 3	4 - 2	HW
Kunststoff	6 - 4	5 - 3	2 - 1	HW
Aluminium	3 - 1	2 - 1	1	HSS (HW)
Gipskarton	2 - 1	1	1	HW

Quelle: Festool OF 1010 EBQ Originalbetriebsanleitung

Abbildung 1: Drehzahltable

8 Arbeiten mit der Maschine

Beim Arbeiten mit der Maschine ist das Werkstück stets festzuspannen und gegen Verrutschen zu sichern. Die Maschine muss mit beiden Händen gehalten werden. Bei Arbeiten, die gefährliche Stäube erzeugen, ist der Staubsauger auf maximale Leistung einzustellen. Hierzu zählt auch Hartholz (vor allem Buche und Eiche sind nachweislich krebserregend recht unabhängig von der Expositionsdauer)!

Tipps zum Festspannen:

- zu fräsende Objekte gut auf einer festgespannten Grundplatte mit doppelseitigem Tape festkleben. Wichtig: Alle Teile die ausgeschnitten werden sollen, müssen ebenfalls mit Tape verklebt sein, da sie andernfalls am Ende verrutschen und dadurch eine Gefahr darstellen
- Frästiefe beachten.
- Shapertape auf einer der vorgefertigten Platten nutzen oder eigene Platte erstellen. Diese dann oberflächenschlüssig vor das Werkstück befestigen. Diese müssen gegen verrutschen zum Werkstück gesichert werden, da andernfalls das Werkstück kaputt geht!

Tipps für gute Ergebnisse bei Holz:

- Rechtwinklig zur Faserstruktur Vorschub leisten. Dies verhindert das Splintern des Holzes entlang der Maserung.
- Für den Außengebrauch steht ein Festool Arbeitstisch zum ausklappen bereit. Wende dich dafür an einen Betreuer.
- Richtige Spindeldrehzahl wählen.
- Wenn möglich Origin in der gleichen Richtung beim Fräsen halten, in der gescannt wurde.

Weiteres ist in der Kurzanleitung.

8.1 Aluminium, Kupfer, ... (nicht eisenhaltige Metalle)

Das Bearbeiten von nicht eisenhaltigen Metallen ist nur fortgeschrittenen Benutzern erlaubt. Hierbei muss beim ersten mal fräsen ein Betreuer anwesend sein, der ebenfalls mit nicht eisenhaltigen Metallen am Origin bereits gearbeitet hat.

9 Quellen und Rechte

Alle Rechte an Grafiken, Tabellen und Textabschnitte, welche aus der Shaper Originalbetriebsanleitung übernommen wurden, liegen bei Shapertools. Die „Originalbetriebsanleitung“ liegt der Maschine bei und ist online auf <https://assets.shapertools.com/manual/Shaper-Origin-Product-Manual.pdf> zu finden. Shapertools hat dieses Dokument weder gelesen, noch auf Vollständigkeit oder Richtigkeit geprüft und übernimmt keine Haftung. Gleiches gilt für die Tabelle aus der Festtool Oberfräseanweisung.

Dieses Dokument stammt aus fau-fablab/shaper-origin-einweisung@e7b9017.

TODO: Klären, ob und wo CC-Lizenz gesetzt werden kann, dann ccLicense-Block einbinden.