

Nr. 315

Ellipsenförmige Platten mit der Oberfräse herstellen



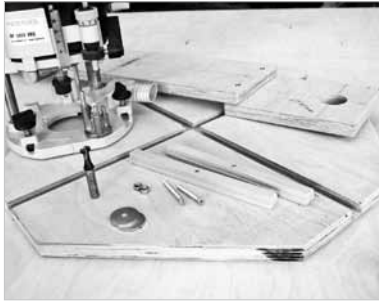
A

Beschreibung

Die Herstellung von ellipsenförmigen Platten, z. B. für moderne Tischflächen oder diesen originellen Schaukelstuhl für Kinder (Entwurf + Design: Guido Henn), ist für viele Holzverarbeiter ohne CNC-Maschine eine äußerst komplizierte Aufgabe. In diesem Beispiel wird die Herstellung eines Ellipsenzirkels aus Holz für den Einsatz der Handoberfräse Schritt für Schritt erklärt. Diese Methode lässt sich schnell und einfach auf nahezu jede Ellipsengröße übertragen und eröffnet dem Benutzer eine Vielzahl von kreativen Gestaltungsmöglichkeiten ohne lästige Formeln und Berechnungen.



315/01



315/02

B

Maschinen/Zubehör

Zur Herstellung von ellipsenförmigen Platten benötigen Sie folgende Maschinen und Zubehör:

Bezeichnung	Bestell-Nr.
CMS Grundeinheit	561228
CMS-OF	574251
Oberfräse z.B. OF 1010 EBQ-Set	574234
Kopierhülse z. B. Ø 30 mm	486033
T-Nutfräser Schaft 8 mm	491035
Nutfräser D12 x 30 mit langer Schneide und Schaft 8 mm	491649
Kreuzplatte aus Multiplex 15 mm dick	
1 Führungsleiste aus Buche 15 x 10 mm und 300 mm lang	
Zirkelarm aus Multiplex 15 mm dick, 1000 x 120 mm	
2 Senkkopfschrauben M5 x 40 mm	
doppelseitiges Klebeband	

C

Vorbereiten und Einstellen



315/03

Folgende Schritte sind für den Bau des Ellipsenzirkels aus Holz notwendig:

Je nach Größe der Ellipse benötigen Sie zunächst eine entsprechend große, quadratisch zugeschnittene, 15 mm dicke Multiplexplatte als Kreuzplatte. In diese Multiplexplatte werden mit einem T-Nutfräser 9 mm tiefe und 15 mm breite T-Nuten eingefräst. Diese Nuten verlaufen kreuzweise genau in der Mitte der Platte. Benutzen Sie am besten eine Oberfräse mit Führungsschiene, um eine präzise und gerade verlaufende Nut zu erhalten.

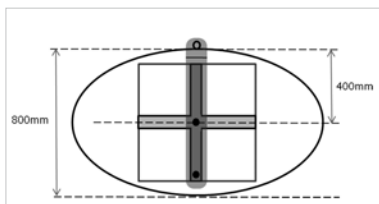
Die Multiplexplattengröße muss zunächst berechnet werden:

Dazu werden die Länge und die Ellipsenbreite halbiert und wie im Beispiel Abb. 315/6 berechnet.

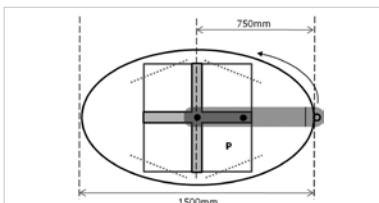
Im Anwendungsbeispiel wird eine ellipsenförmige Platte 1500 x 800 mm angefertigt.

Halbe Plattenlänge 750 mm – halbe Plattenbreite 400 mm ergeben den halben Zirkelweg von 350 mm in der Platte. Später werden diese Maße auch auf den Zirkelarm übertragen.

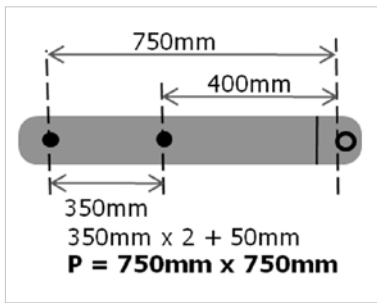
Die 350 mm werden verdoppelt und dann einen Sicherheitsweg von 50 mm dazugerechnet.



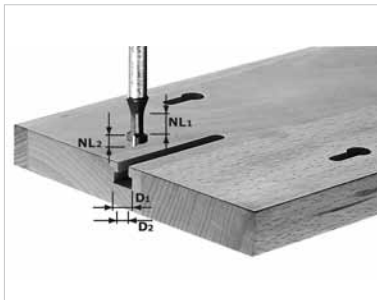
315/04



315/05



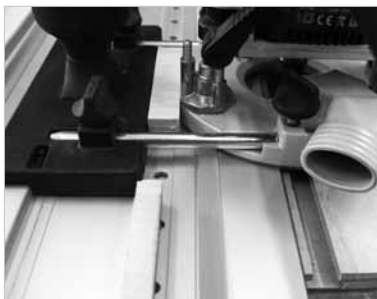
315/06



315/07



315/08



315/09



315/10

Für einen ellipsenförmigen Tisch 1500 mm x 800 mm würde man somit eine Kreuzplatte von 750 x 750 mm benötigen.

Maschine Rüsten:

In die OF 1010 wird ein T-Nutfräser eingebaut und anschließend der Führungsanschlag wie in Abb. 315/3 montiert.

D Vorgehensweise

Der T-Nutenstein muss später absolut exakt und ohne zu klemmen in der T-Nut laufen. Um diese zu erreichen, sollte die verwendete Führungsschiene unbedingt mit Schraubzwingen auf der Multiplexplatte befestigt werden.

Da der T-Nutfräser mit 10,5 mm breite die Nut nicht in einem Arbeitsgang fertigstellen kann, muss die Oberfräse auf der Führungsschiene einmal versetzt werden.

Damit beide Nuten exakt gleich sind, verwenden wir eine 10 mm breite Distanzlehre, die zwischen Oberfräsengrundplatte und Führungsanschlag geschoben wird.

Der T-Nutfräser hat einen (großen) Durchmesser von 10,5 mm, die T-Nut soll aber 15 mm breit werden.

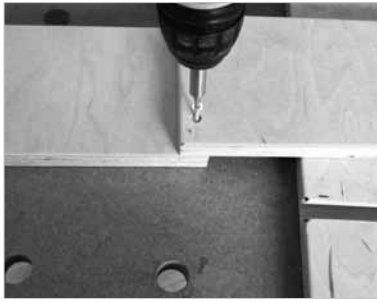
Somit ist ein zweites Distanzstück erforderlich, das 4,5 mm breiter ist als das erste, also 14,5 mm.

Mit je einer Führungsschienen-Aufspannung wird nun durch austauschen der Distanzstücke in 2 Arbeitsgängen wie in Abb 315/08 und 315/09 die T-Nut exakt mittig in die Kreuzplatte eingefräst.

Nun werden die 150 mm langen T-Nut Führungsleisten hergestellt. Dazu werden die 10 x 15 mm Bucheleisten mit einem kleinen Falz rechts und links versehen. Die Leisten werden am besten auf einem Frästisch mit einem Nut- oder Falzfräser hergestellt. Das Fräsmodul CMS bietet hier durch die Federandruckvorrichtungen die besten und präzisesten Ergebnisse. Achten Sie bei der Herstellung unbedingt auf einen leichtgängigen Lauf der Leisten in der zuvor gefrästen T-Nut. Wenn Sie keine CMS besitzen, können Sie dies Leisten auch mit einer halbstationären Kreissäge herstellen.

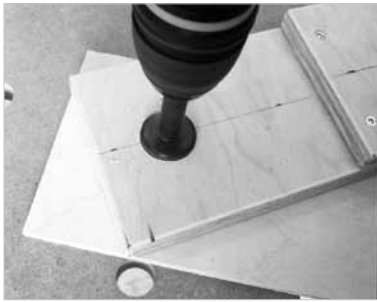
In die Mitte der Leisten bohren Sie anschließend ein 5 mm großes Loch für die M5er Senkkopfschraube.

Der Schraubenkopf muß unbedingt vollständig in der Leiste versenkt sein.



315/11

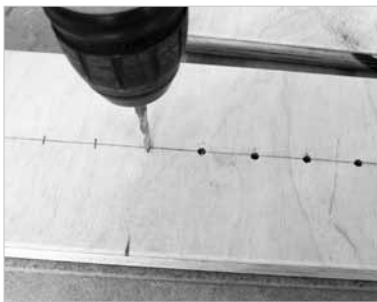
Der Zirkelarm wird auch aus dem 15 mm dicken Multiplex 1000 x 120 mm hergestellt und bildet den beweglichen Arm der Zirkel-Konstruktion. Zunächst werden von dem 1000 x 120 mm langen Streifen ca. 150 mm abgesägt und von unten 20 mm versetzt an den verbleibenden Streifen wieder angeschraubt. Durch diese Maßnahme hat man einen Höhenausgleich geschaffen.



315/12

Damit die Oberfräse schnell und einfach auf dem Zirkelarm gehalten wird, wird die Oberfräse mit einer Kopierhülse versehen. In diesem Beispiel haben wir eine 30 mm Hülse eingesetzt, da diese den meisten Oberfräsen beiliegt. Mit einem Forstner- oder Kunstbohrer wird dann in die Multiplexplatte ein 30 mm Führungsloch für die Kopierhülse gebohrt.

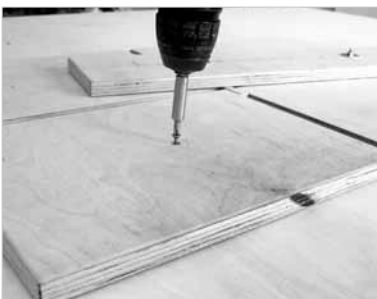
Das Loch sitzt mittig im Zirkelarm $120 / 2 = 60$ mm und 50 mm von vorne gemessen Abb. 315/12.



315/13

Zum Schluss müssen Sie noch die 5 mm Löcher für die zwei M5-er Senkkopfschrauben (in den Führungsleisten) bohren. Der Abstand dieser Löcher zur Kopierhülsemitte bestimmt dabei das Außenmaß der Ellipse.

Möchte man eine individuelle Lösung, bohrt man sich im Abstand von 25 mm Löcher. So kann der Zirkel individuell angeschraubt werden. Alternativ dazu können natürlich auch nur die 2 benötigten Löcher für das eine Ellipsenmaß gebohrt werden.



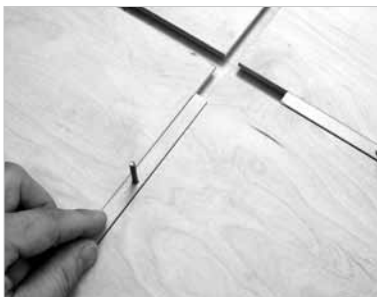
315/14

Der Bohrabstand ist einfach zu berechnen:

Für einen ellipsenförmigen Tisch 1500 mm x 800 mm wurde in Abb. 315/06 ein Bohrabstand von 750 und 400 mm berechnet. Dazu muss nun noch der halbe Fräsdurchmesser also bei einem $\varnothing 12$ mm Fräser - 6 mm dazu gerechnet werden.

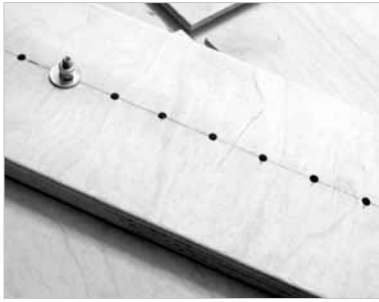
Bohrabstand 1 = 756 mm und 2 = 406 mm von der Kopierhülsemitte.

Zuerst markieren Sie auf Ihrer Platte mit Bleistift die Mittelachsen. Auf diesen Mittelachsen richten Sie anschließend die Grundplatte des Ellipsenzirkels aus und befestigen sie entweder mit zwei kleinen Schrauben auf der Unterseite der Platte, oder mit doppelseitigem Klebeband auf der oberen Plattenoberfläche. Nehmen Sie nur Klebeband, das sich auch rückstandslos wieder ablösen lässt, sonst kann es passieren, dass aufgrund zu hoher Klebekraft Werkstück und Grundplatte beschädigt werden.



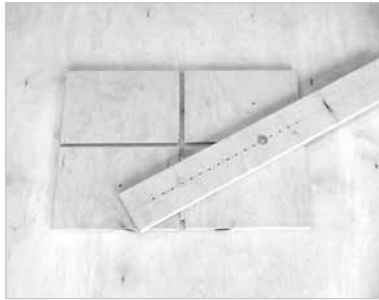
315/15

Als nächstes schieben Sie die beiden Führungsleisten mit den zuvor eingesteckten 5 mm Senkkopfschrauben in jeweils eine Gratnut ein.



315/16

Danach stecken Sie die Schrauben in die richtigen 5 mm Löcher des Zirkelarms und befestigen das Ganze mit je einer Unterlegscheibe und zwei Muttern. Wichtig ist dabei, dass die Schrauben nicht zu fest angezogen werden, damit sich der Zirkelarm über den Führungsleisten noch drehen lässt. Die Kontermuttern oder auch eine Stoppmutter sind sinnvoll, damit sich die gesamte Konstruktion nicht lockert und dadurch Ungenauigkeiten beim Fräsen entstehen.

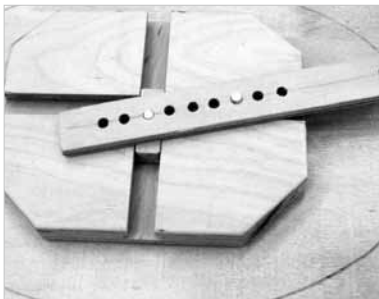


315/17

Das Fräsen der Ellipse ist danach ein Kinderspiel, da sich die Oberfräse fest und sicher mittels Kopierhülse auf dem Zirkelarm führen lässt. Ungenauigkeiten sind damit so gut wie ausgeschlossen. Gut zu erkennen ist auf der Abb. 315/17 auch die Funktion des gestuften Zirkels. Er sorgt dafür, dass die Oberfräse aufliegt und nicht kippen kann. Dies bedeutet aber auch, dass der eingesetzten Fräser über eine lange Schneide verfügen muss, um eine Platte komplett durchfräsen zu können.

Ohne lästiges Ausrechnen mittels komplizierter Formeln lässt sich mit dieser Vorrichtung schnell und einfach eine perfekte Ellipse fräsen. Je nach Größe der Ellipse muss unter Umständen eine größere bzw. kleinere Grundplatte angefertigt werden.

Die Führungsleisten bzw. der Zirkelarm kann dabei wieder verwendet werden. Beim Fräsen kommt es dann vor allen Dingen auf einen leichten Lauf der Führungsleisten in den Gratnuten der Grundplatte an. Notfalls sollten Sie mit Gleitsprays oder Kernseife nachhelfen.



315/18

Tipp:

Wenn schon die Fräse eingestellt ist und man Kinder hat, kann man auch ganz schnell ein Ellipsenzirkel für einen Bleistift in „Kleinformat“ machen. Die einfache Mechanik begeistert einfach jeden!

FESTOOL

Unsere Anwendungsbeispiele sind die Dokumentation der von uns durchgeführten Arbeitsschritte. Grundsätzlich ist die Arbeit mit Maschinen, Handwerkzeugen, Holz und Chemieprodukten mit erheblichen Gefahren verbunden. Daher richten sich unsere Anwendungsbeispiele ausschließlich an geübte und erfahrene Handwerker. Eine Zusicherung für das Gelingen der hier vorgestellten Projekte können wir nicht übernehmen, da dies von Ihrem Geschick und den verwendeten Materialien abhängig ist. Wir sind um größte Genauigkeit in allen Details bemüht, können jedoch für die Korrektheit keine Haftung übernehmen. Wir schließen unsere Haftung für leicht fahrlässige Pflichtverletzungen aus, sofern nicht Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit betroffen sind. Unberührt bleibt ferner die Haftung für die Verletzung von Pflichten, deren Erfüllung die ordnungsgemäße Durchführung des Vertrages überhaupt erst ermöglicht und auf deren Einhaltung Sie regelmäßig vertrauen dürfen.

Eine Haftung für Mangelfolgeschäden übernehmen wir nicht.

www.festool.de