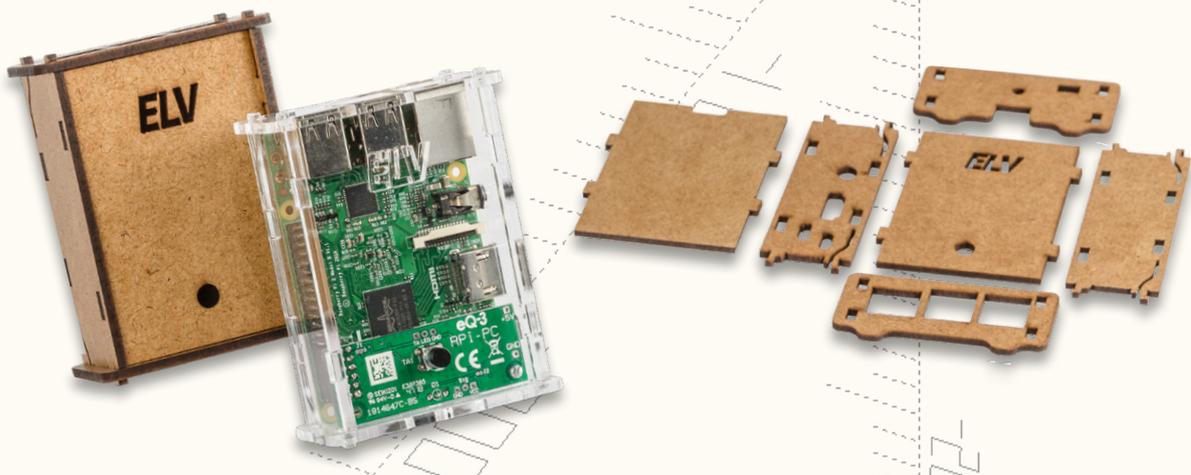
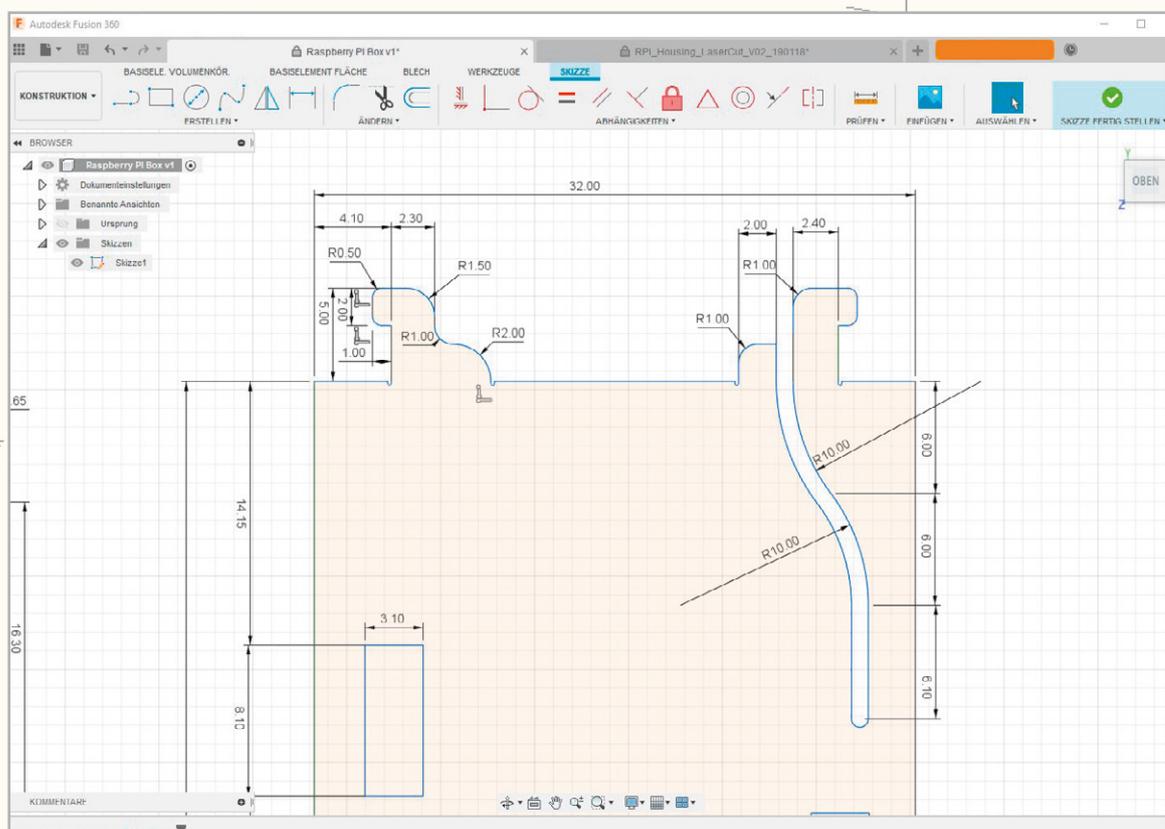




Von der Idee zum Objekt

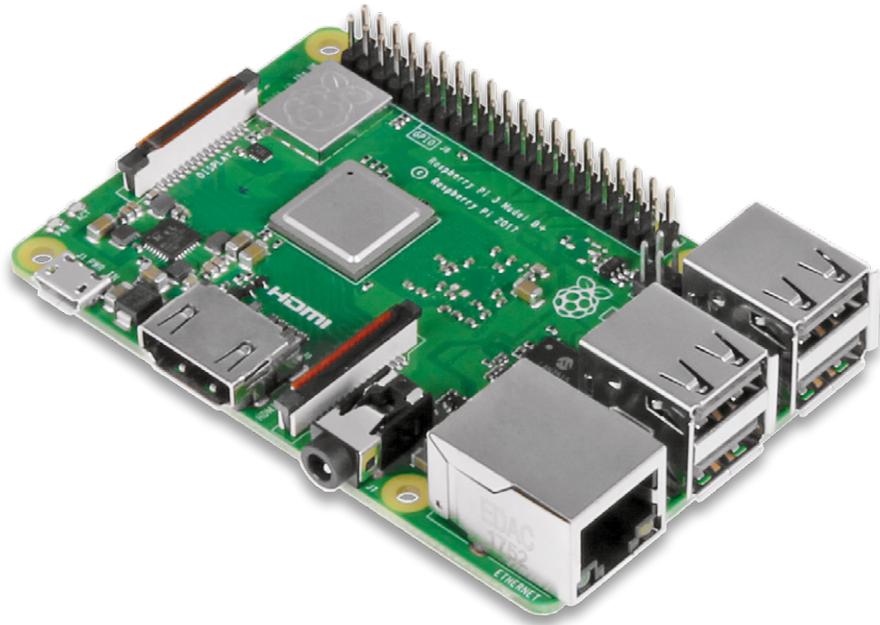
Einstieg in das Computer-Aided Design (CAD) Teil 4

Viele mechanische Teile und Formteile in der Industrie und in immer mehr Hobbykellern, Makerspaces und Fablabs werden heute mit CNC-Fräsen, Lasercuttern und 3D-Druckern erstellt. Im ELVjournal beschreiben wir anhand eines konkreten Projekts Schritt für Schritt den Weg zu einem selbst erstellten Objekt. Unser Vorhaben: die Konstruktion eines Gehäuses für den Raspberry Pi Power-Controller aus dem ELVjournal 2/2019. Im vierten und letzten Teil konstruieren wir die restlichen Teile des Raspberry-Pi-Gehäuse-Designs und zeigen eine Technik, mit der man Rasthaken bzw. Federn erstellt. Mit deren Hilfe können wir das Gehäuse ohne Kleben fest zusammenfügen und außerdem zerstörungsfrei wieder auseinandernehmen.

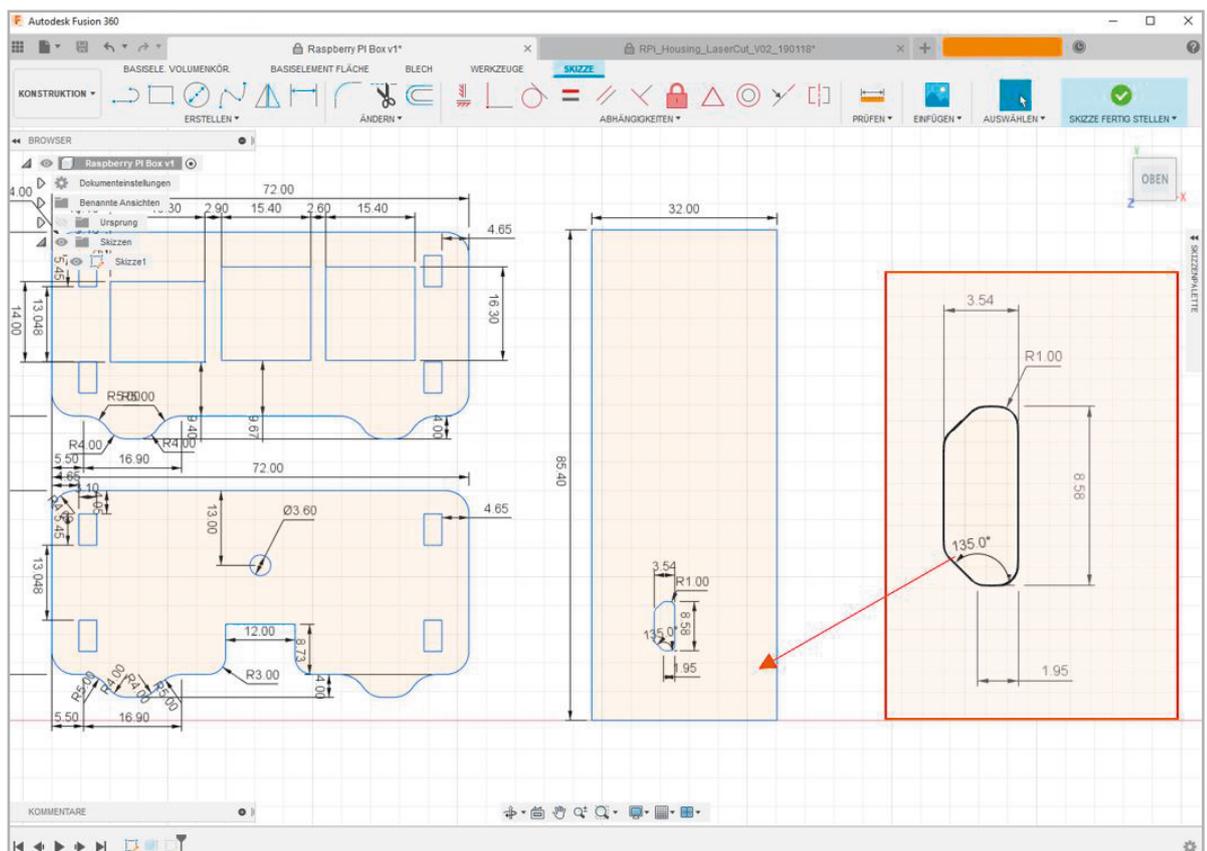




- 15 Jetzt widmen wir uns den langen Seitenteilen der Box. Wieder beginnen Sie mit der Erstellung eines Rechtecks mit den Maßen $H = 85,4$ mm und Breite = 32 mm.
- 16 An der Seite des Controllers befinden sich verschiedene Anschlüsse, welche vom Gehäuse nicht bedeckt werden sollten. Darum werden Sie im Seitenteil verschiedene Aussparungen erstellen.

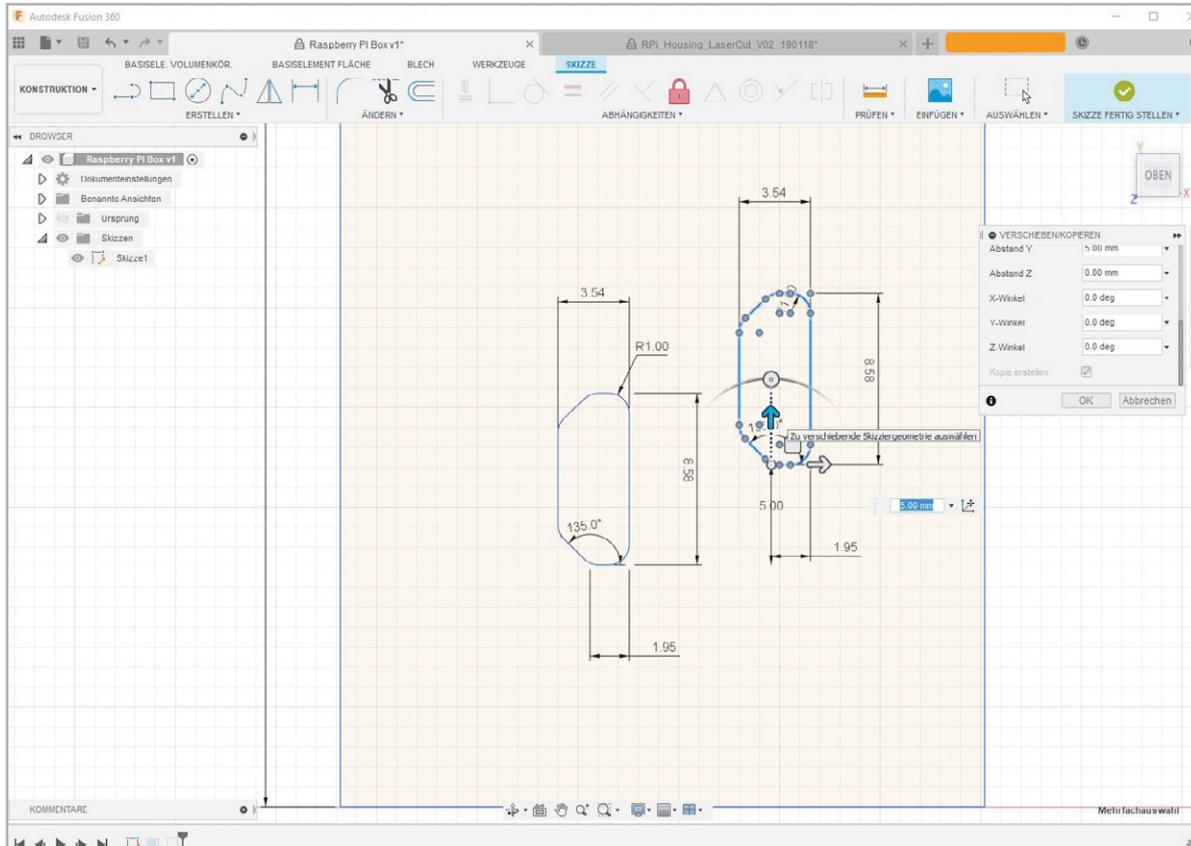


Beginnen Sie mit den Ausschnitten für die Micro-USB-Schnittstellen. Sie zeichnen also ein weiteres Rechteck innerhalb des Rechteckes mit den Maßen Höhe= 8,58 mm x Breite = 3,54 mm. Dann fügen Sie noch die Schrägen beginnend mit einer Breite von 1,95 mm im Winkel von 135° hinzu. Über *Abhängigkeiten* definieren Sie auch die zweite Schräge auf der anderen Seite. Zuletzt verrunden Sie alle Ecken mit einem Radius von 1° .

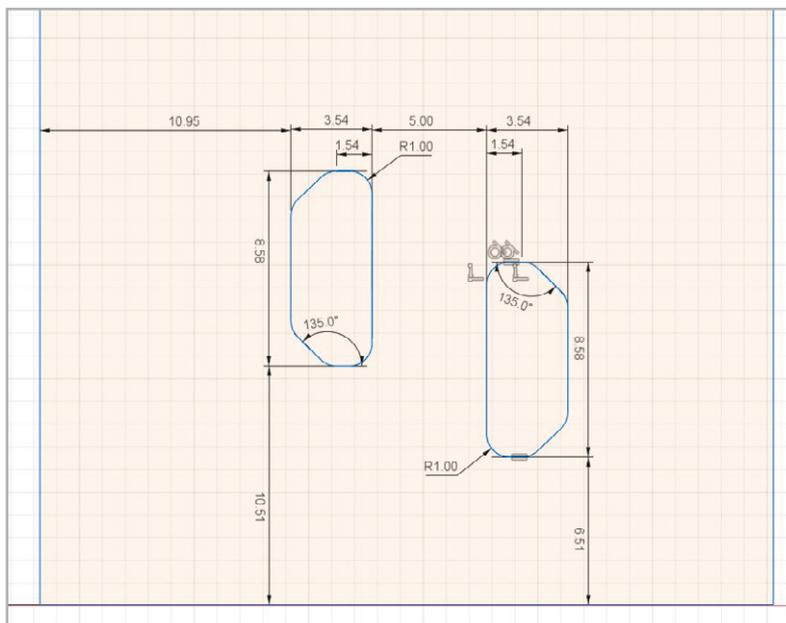




- 17 Kopieren Sie den gerade erstellten Ausschnitt für den Micro-USB-Anschluss und fügen ihn leicht versetzt ein. Zusätzlich drehen (rechte Maustaste → Verschieben) Sie den zweiten Ausschnitt um 180°.

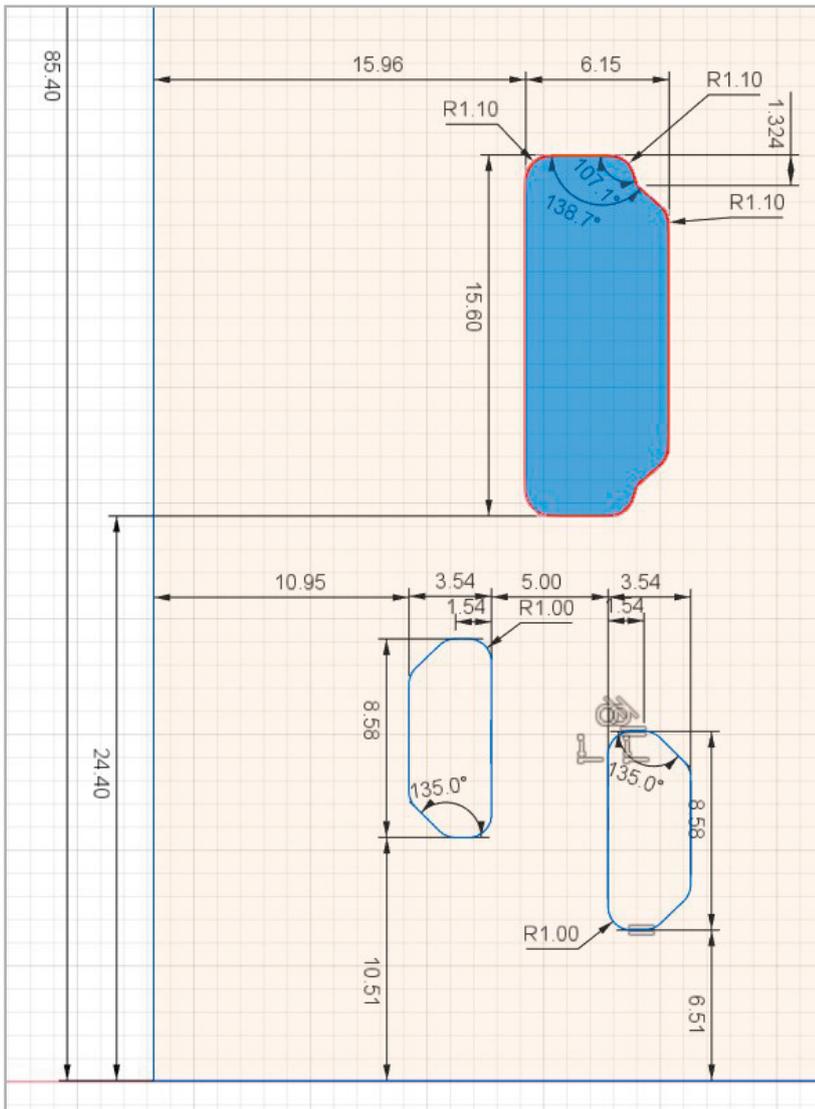


- 18 Jetzt bemaßen Sie die Lage beider Ausschnitte wie im folgenden Bild:

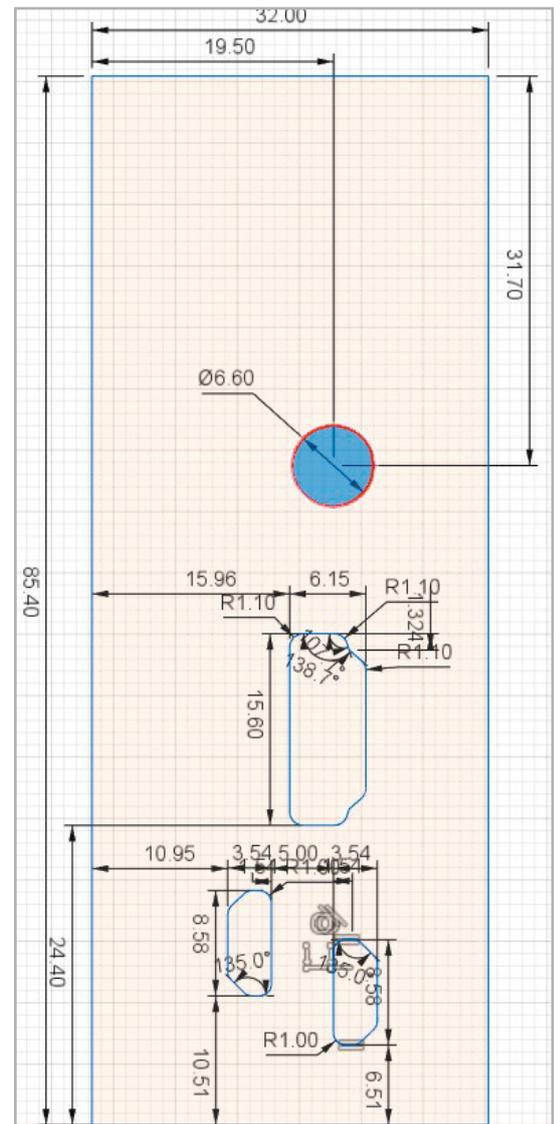




Auf die gleiche Art erstellen Sie auch den nächsten Ausschnitt mit folgenden Maßen:

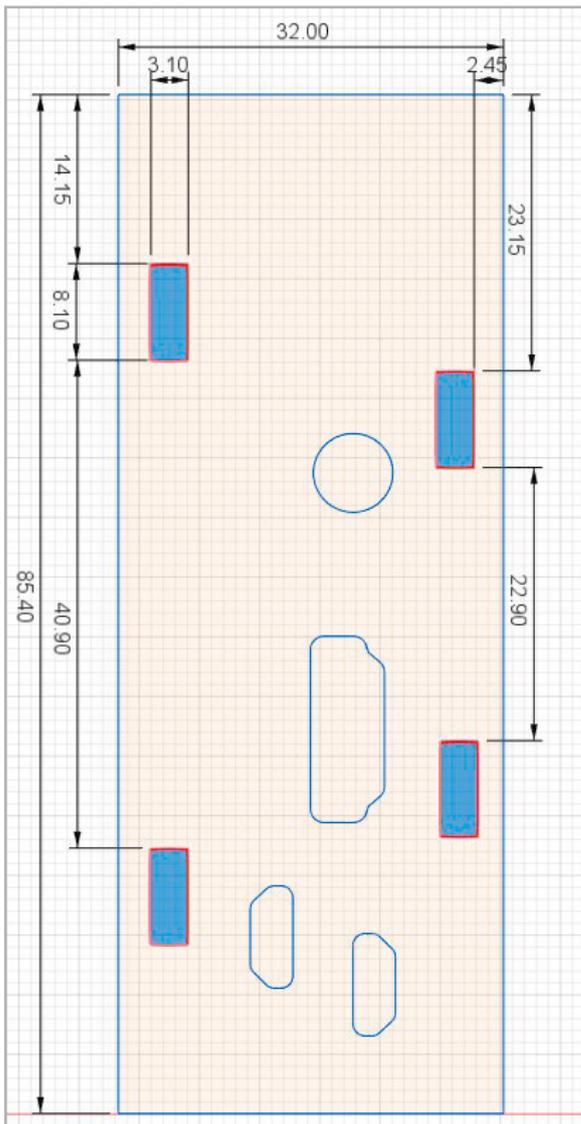


Zuletzt erstellen Sie den runden Ausschnitt mit folgender Bemaßung:

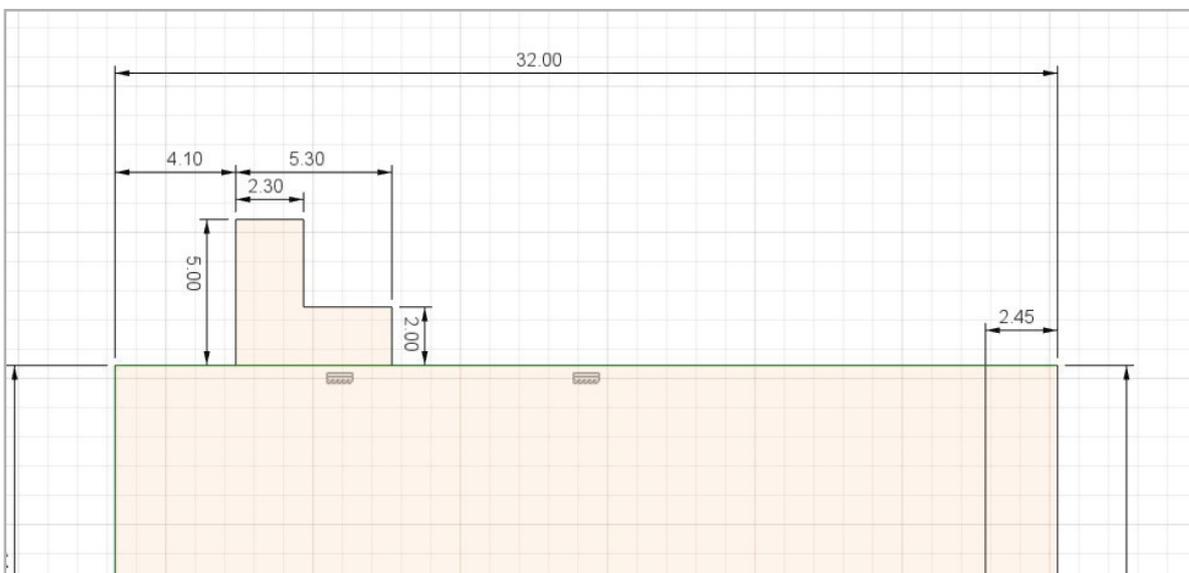


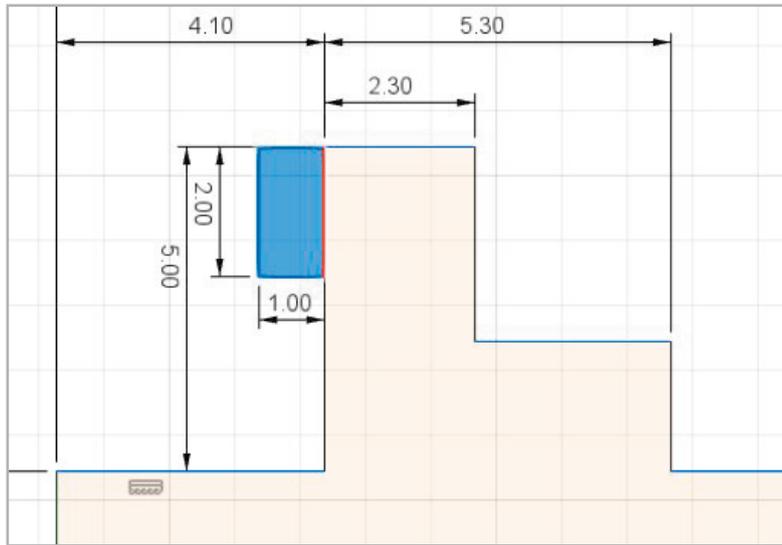


19 Nun kümmern wir uns um die Ausschnitte, in die Ober- und Unterseite eingesteckt werden. Erstellen Sie diese mit folgender Bemaßung:

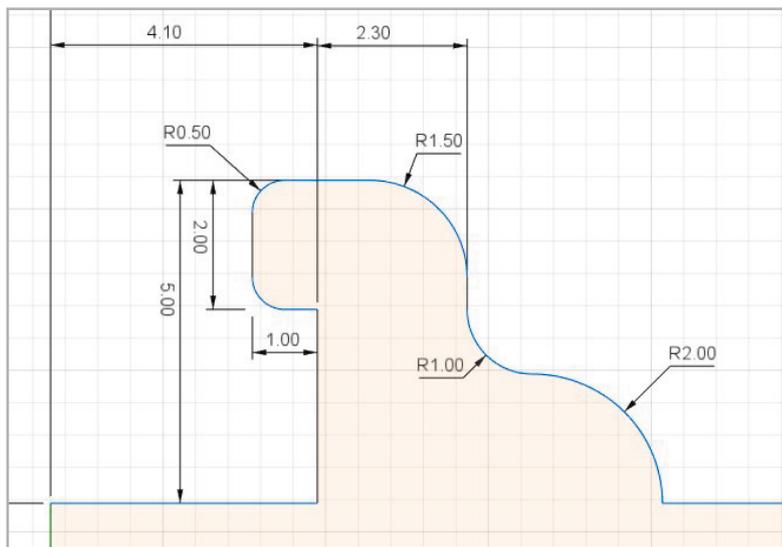


20 Um die langen Seitenteile in die kürzeren einhaken zu können, müssen wir am Kopf und Fuß jeweils Rasthaken bzw. Federn hinzufügen. Sie beginnen mit den Rasthaken, indem Sie mit Linie ein „L“ formen. Anschließend bemaßen Sie es wie folgt und stutzen die untere Linie des L-Stücks weg:



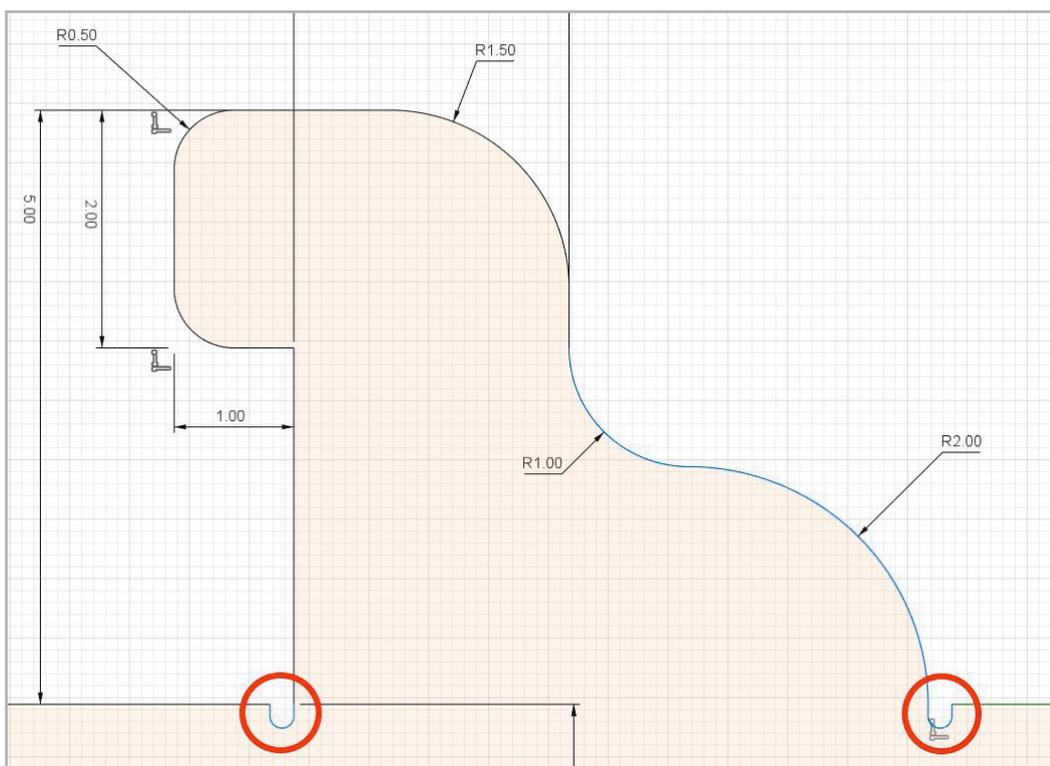


Damit auch ein richtiger Rasthaken entsteht, setzen Sie an den Kopf des L-Stücks ein weiteres kleines Rechteck. Danach stutzen Sie die rote Linie weg, sodass eine geschlossene Außenkontur entsteht.



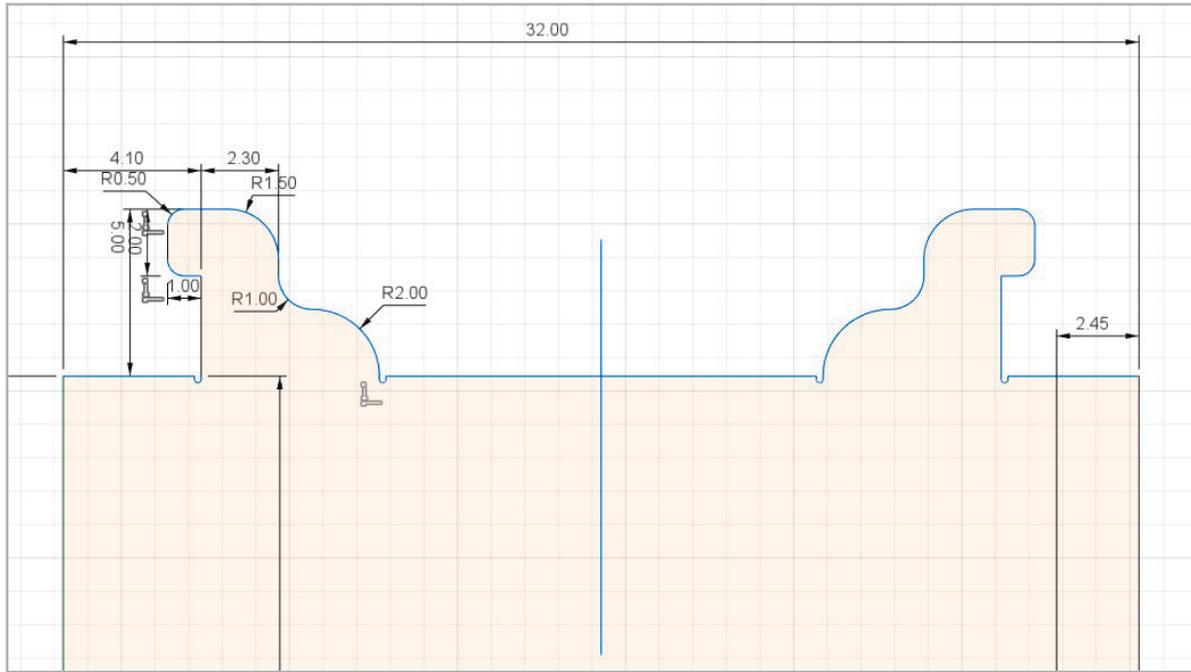
Zuletzt verrunden Sie die Ecken.

21 Wie bereits in Teil 2 (ELVjournal 5/2019) erwähnt, ist es wichtig, für den Lasercutter „Schnittnasen“ an den Ecken zu erstellen. Diese konstruieren Sie nun bei unserem Rasthaken. Geben Sie den Radius 0,2 mm an.

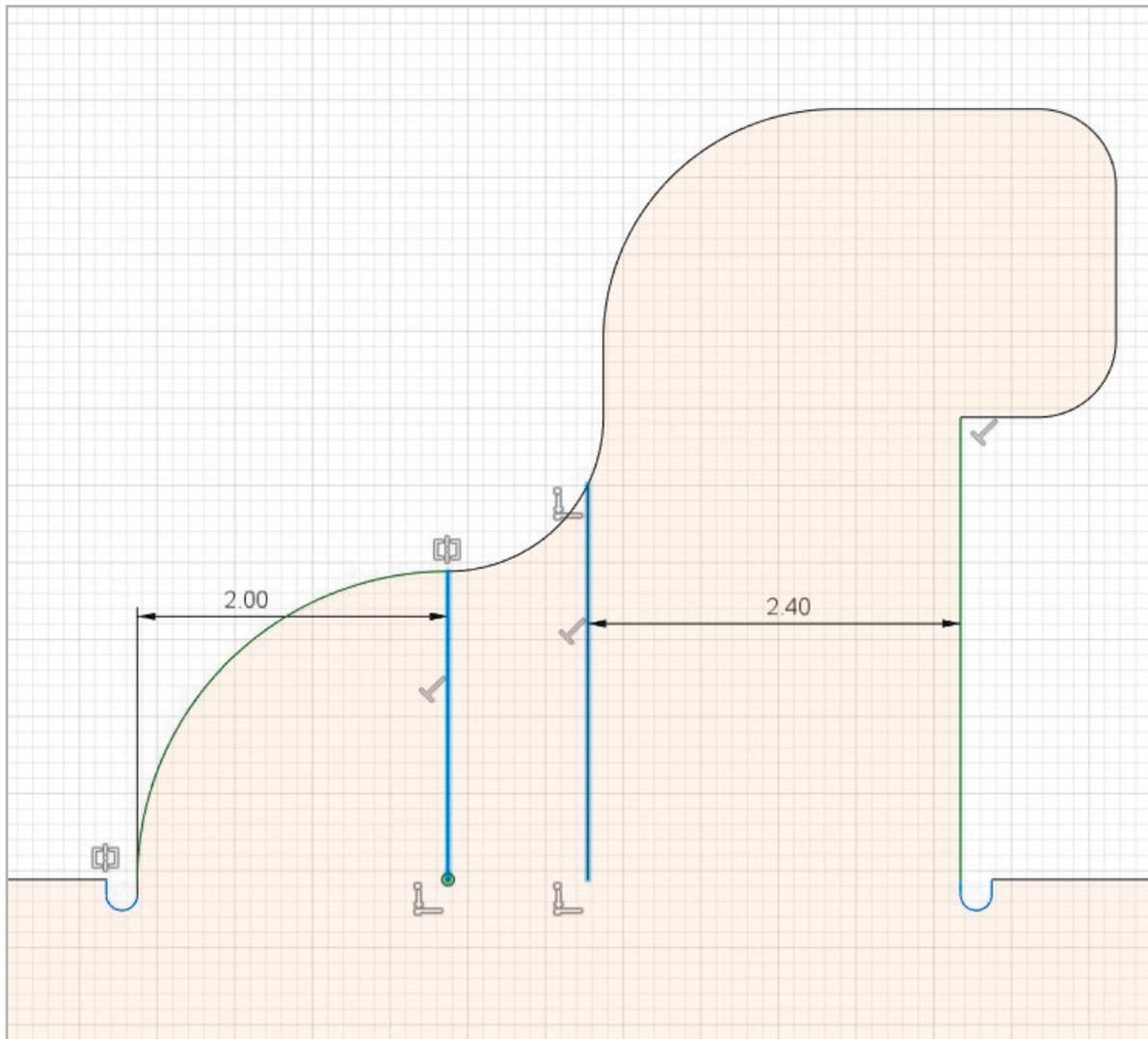


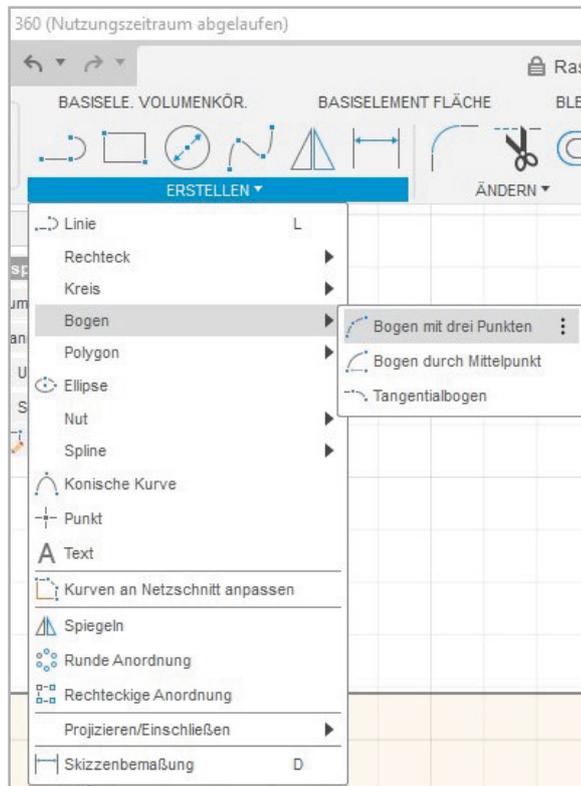


- 22 Durch eine Mittellinie an der oberen horizontalen Linie spiegeln Sie den Rasthaken und verbinden diesen durch Stutzen mit der Hauptskizze.



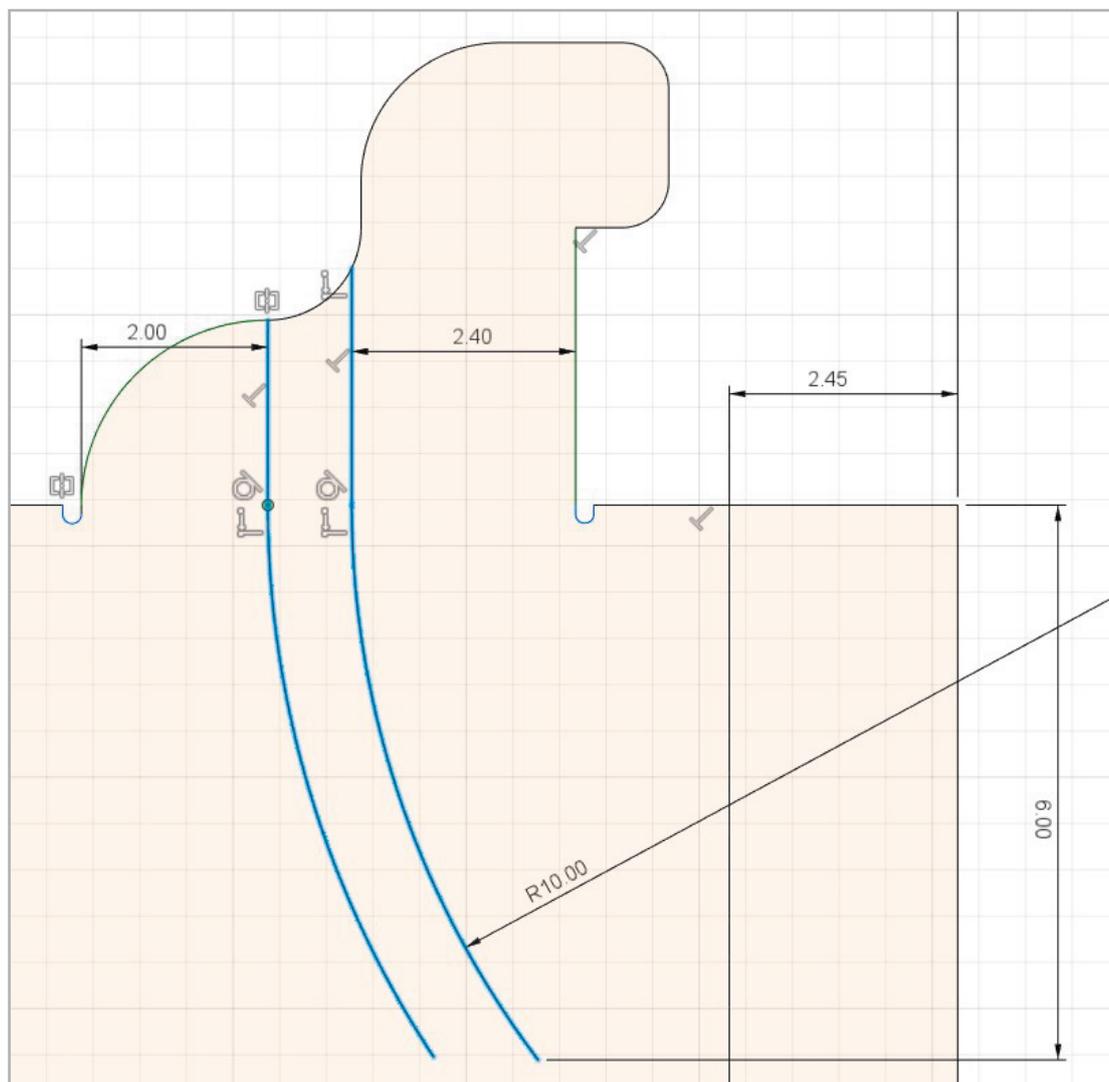
- 23 Um den Rasthaken auch einrasten lassen zu können, muss dieser federn können. Also benötigen wir einen Schlitz, der die Rasthakenbewegung ermöglicht. Zunächst erstellen Sie zwei Linien. Diese liegen etwa mittig im Rasthaken. Die Maße sind wie folgt:





An diese Linien setzen Sie zwei Bögen (->Erstellen/
Bogen/Bogen mit drei Punkten).

Der rechte Bogen hat einen Radius von 10 mm, der linke Bogen wird über die Abhängigkeit konzentrisch bestimmt. Der Bogen endet bei einem Abstand von 6 mm zur obersten horizontalen Linie.

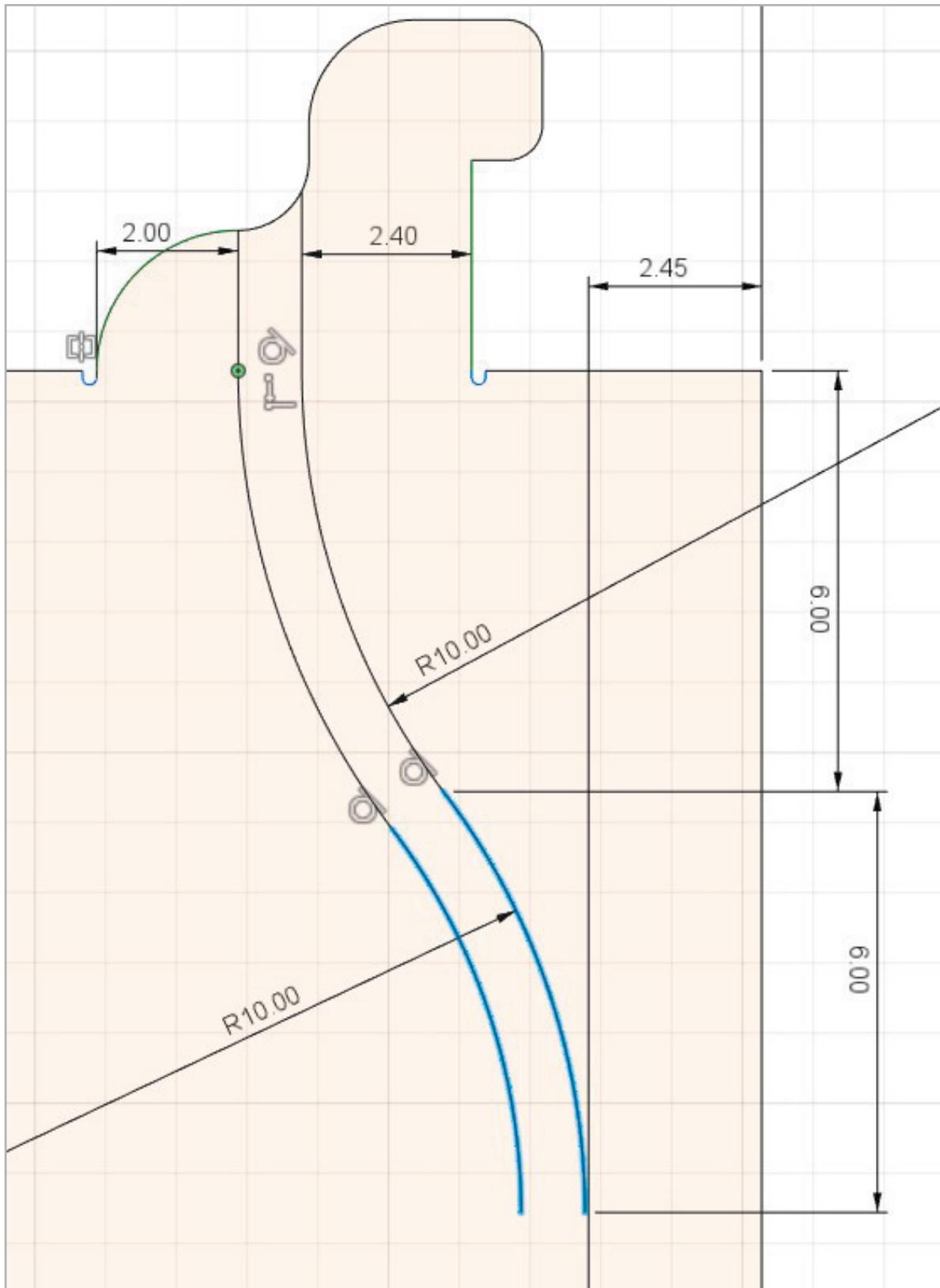




Sie erstellen einen weiteren Bogen, welcher konzentrisch (\rightarrow Abhängigkeiten) zum ersten Bogen positioniert wird.

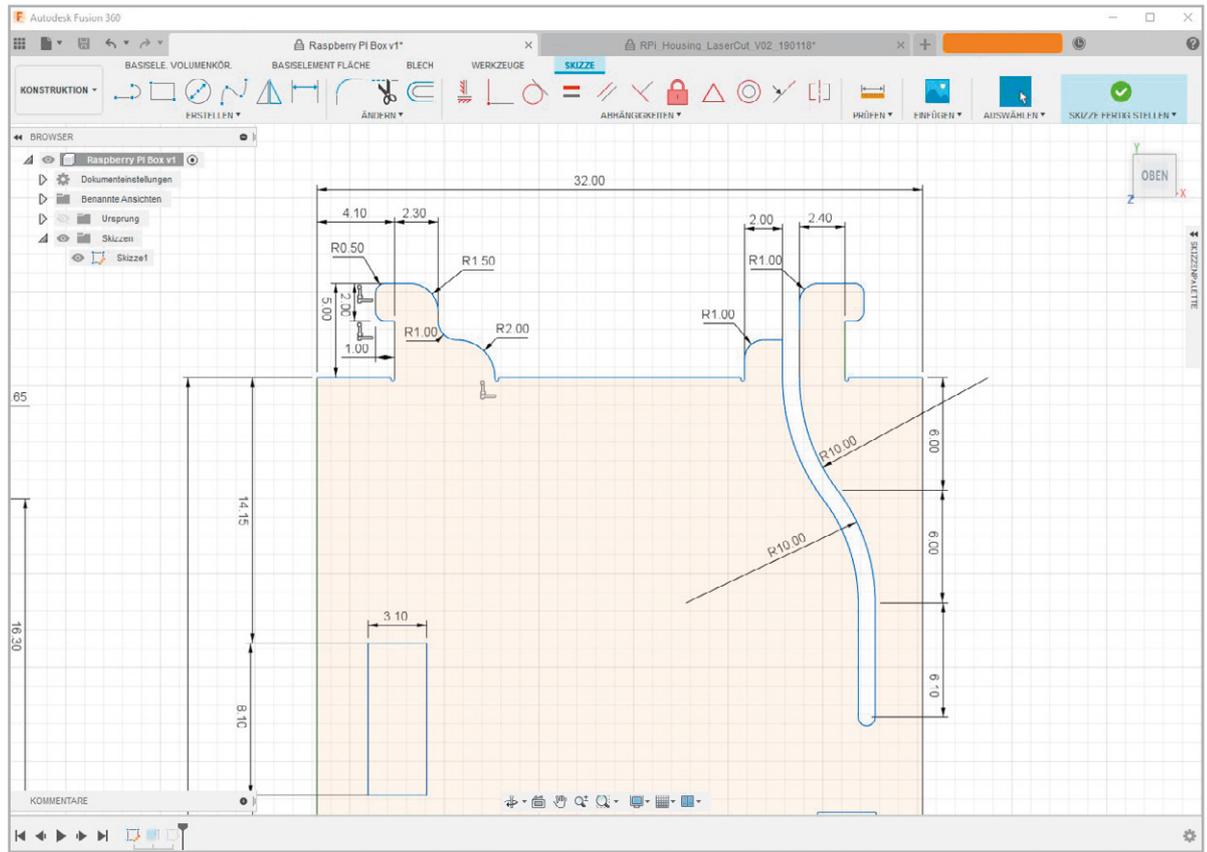
Die Kurve muss nun entgegen der ersten Bogenrichtung weiterlaufen. D. h., Sie setzen einen zweiten Bogen tangential (\rightarrow Abhängigkeiten) an den ersten Bogen an und geben diesem wieder einem Abstand von 6 mm.

Folglich erstellen Sie einen parallelen Bogen durch erneute Zugabe der Abhängigkeit konzentrisch.

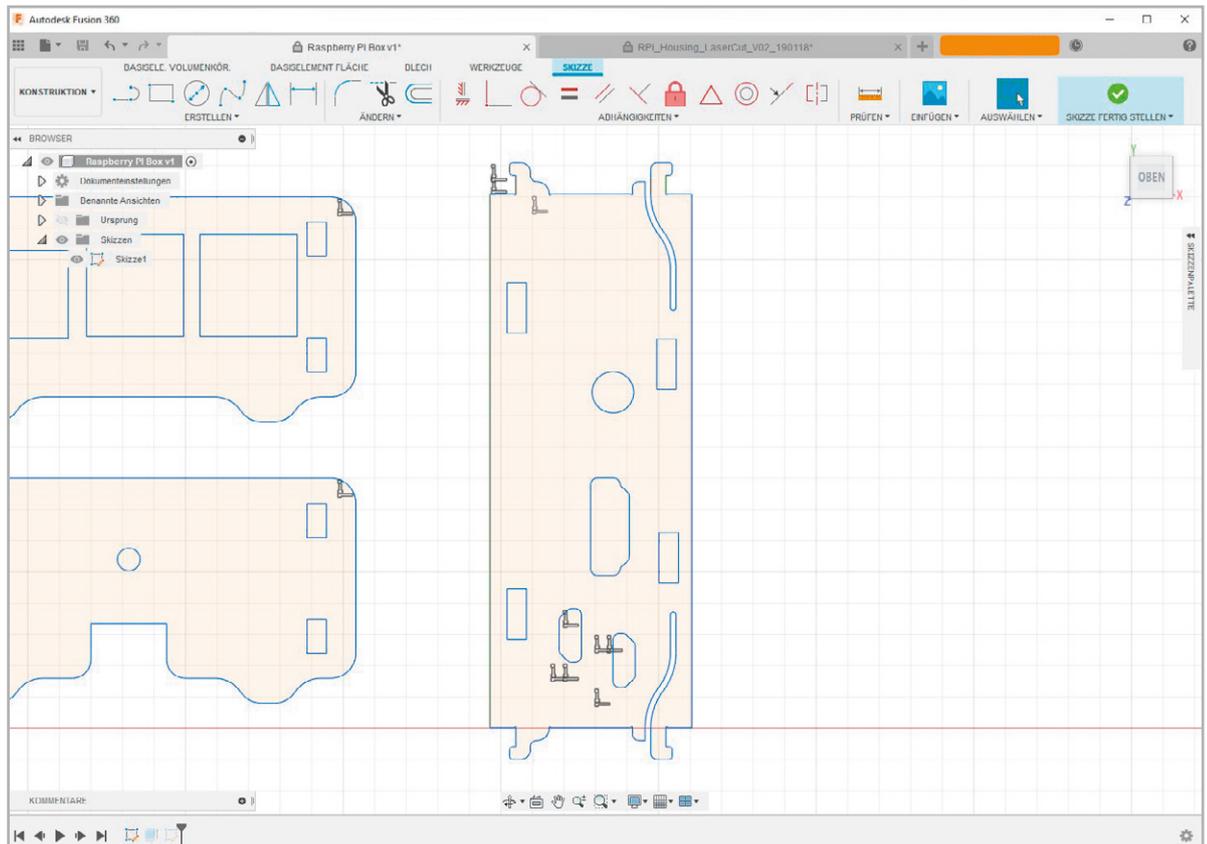


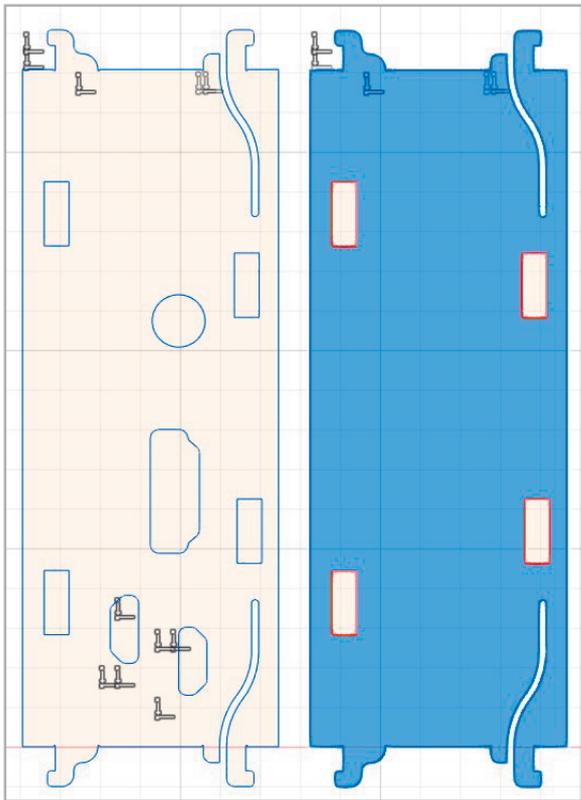


Den Schlitz lassen Sie nun durch gerade Linien mit einer Länge von 6,1 mm auslaufen, verrunden das Ende durch einen Bogen (tangential) und stutzen die Oberkante des Schlitzes weg.
Für einen sauberen Übergang der Außenkontur dieser Skizze begradigen Sie noch die Ecken des Rasthakens (d. h., Sie wählen einen kleineren Radius – siehe Bild). Fertig ist der Kopf der Skizze.



24 Da auch an der gegenüberliegenden Seite des langen Seitenteils Rasthaken benötigt werden, spiegeln Sie diese einfach auf die andere Seite. Zunächst erstellen Sie eine horizontale Mittellinie, wählen die zu spiegelnden Linien und nutzen dann die Spiegelfunktion. Zuletzt erstellen Sie durch Stutzen eine durchgehende Außenkontur.





25 Die nun erstellte lange Seitenwand der Box nutzen wir jetzt, um ganz einfach die zweite Seitenwand zu konstruieren. Die lange Seitenwand kopieren Sie komplett und löschen die Ausschnitte für die Steckerbuchsen. Fertig ist die letzte Seitenwand. **ELV**

Die Box ist nun vollständig. Zuletzt speichern Sie die gesamte Skizze als DXF-Datei. Fertig!

Noch ein Tipp:

Für weniger Verschnitt am Lasercutter ist es sinnvoll, die einzelnen Teile der Box in der Skizze so nah wie möglich aneinanderzulegen.



Weitere Infos:

Die DXF-Datei zum Gehäuse finden Sie im ELVshop unter der Bestell-Nr. 15 35 37 beim ELV Komplettbausatz Power Controller für Raspberry Pi RPi-PC oder mit dem Webcode #10295 als Direktdownload.

Unser Leserwettbewerb – teilen Sie Ihr Lieblingsprojekt!

Machen Sie mit!

Jede veröffentlichte Anwendung belohnen wir mit einem Warengutschein in Höhe von 200 Euro.



Das umfangreiche Angebot von ELV Haustechniksystemen, Produkten und Bausätzen bietet für viele Leser den Ausgangspunkt für eigene kreative Ideen. Haben auch Sie ein Projekt entwickelt, das andere Leser interessieren könnte?

Alles, was nicht gegen Gesetze oder z. B. VDE-Vorschriften verstößt, ist für uns interessant.

Schreiben Sie uns, fotografieren Sie Ihr Projekt, berichten Sie von Ihren Erfahrungen und Lösungen. Teilen Sie Ihre fantasievolle Idee mit den Lesern des ELVjournals!

Die interessantesten Anwendungen werden redaktionell bearbeitet und im ELVjournal mit Nennung des Namens vorgestellt.

Die Auswahl der Veröffentlichungen wird allein durch die ELV Redaktion ausschließlich nach Originalität, praktischem Nutzen und realisierter bzw. dokumentierter Ausführung vorgenommen, es besteht kein Anspruch auf Veröffentlichung, auch bei themengleichen Lösungen. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.** Für Ansprüche Dritter, Beschädigung und Verlust der Einsendungen wird keine Haftung übernommen. Alle Rechte an Fotos, Unterlagen usw. müssen beim Einsender liegen. Die eingesandten Unterlagen und Aufnahmen verbleiben bei der ELV Elektronik AG und können von dieser für Veröffentlichungen und zu Werbezwecken genutzt werden.



Per Post
ELV Elektronik AG
ELVjournal Leserwettbewerb
26787 Leer



Per E-Mail: leserwettbewerb@elv.com