

Bauanleitung Buugeng

Es gibt Baupläne für den Buugeng in zwei verschiedenen Größen. Die Sägeschablone des größeren Buugengs ist unbeschriftet, die des kleineren ist mit „Buugeng klein“ überschrieben.

Um mit dem größeren Buugeng zu spielen, sollte man eine Armlänge – gemessen vom Handgelenk bis zur Achselhöhle – von über 50 cm haben. Hat man kürzere Arme empfiehlt sich der Bau des kleineren Buugengs. Im Zweifelsfalle ist man mit dem Bau des kleineren Buugengs auf der sicheren Seite.

Materialliste:

- 2 Multiplexplatten (Birke) aus dem Baumarkt 44 cm x 56 cm, Dicke 12 mm (9 €). Für den kleinen Buugeng reichen 2 Platten mit den Maßen 40 x 48 cm, Dicke 12 mm (7 €)
- 8 Scheibenmagnete aus Neodym mit 10 mm Durchmesser und 5 mm Dicke. Diese sind in speziellen Läden oder im Internet (z.B. magnet-shop.net oder supermagnete.de) erhältlich. (3,20 € + 5,50 € Versand)
Wichtig: Die Magnete sollten **nicht** diametral magnetisiert sein.
- 2 Hülsenmuttern M6 (1 €)
- 2 Schrauben M6 x 16 mm (0,5 €)
- 1 2-Komponenten-Epoxidharzkleber (5 €)
- 1 Gewindekleber (5 €)
- 1-2 Kantenausreißschutzblättchen für die Stichsäge
- 1 Stichsägeblatt für feine, gerade Schnitte in Holz
- 1 Stichsägeblatt für feine, kurvige Schnitte in Holz mit engen Radien
- Schmirgelpapier für Holz 60er (3 Bögen Din A4), 120er (2 Bogen), 240er (2 Bogen)
- 1 Holzgrundierung (8 €)
- (Beize zum Anrühren im gewünschten Farbton) (3 €)
- (Holzwachs) (5 – 10 €)
- 1 Karton oder Pappe mit den Maßen 25 cm x 44 cm
- 2 Holzstücke zum Unterlegen

Werkzeugliste:

- 1 Stabile Arbeitsplatte
- Mindestens 5 Schraubzwingen
- 1 Stichsäge
- 1 Bohrmaschine
- 1 Schutzbrille
- 1 Holzraspel
- 1 Holzbohrer 8 mm
- 1 Holzbohrer 10 mm
- 1 Senker

Aufbauanleitung:

Für den Aufbau benötigt man eine Stichsäge, einen Bohrer und eine Holzraspel. Die Durchführung des Aufbaus geschieht auf eigene Gefahr. Falls du unsicher bist, ob du den Aufbau selbst ausführen kannst, dann hole dir Hilfe von jemandem, der dazu in der Lage ist. Der Autor haftet für eventuell auftretende Schäden und Verletzungen nicht.

1. Vorbereitung

- 1.1. Schneide an den gestrichelten Linien der Sägeschablone ein.
- 1.2. Lege die drei Blätter nun so übereinander, dass die dünnen schwarzen Linien sauber aneinander liegen.
- 1.3. Jetzt kannst du die Blätter mit einem Klebestreifen fixieren.
- 1.4. Klebe den Bauplan auf den Karton auf.
- 1.5. Nun kannst du den Buugeng vorsichtig und immer auf der Linie bleibend ausschneiden – fertig ist deine Sägeschablone.
- 1.6. Lege die Schablone mit der Kartonrückseite nach oben auf eines der Bretter und fahre ihre Begrenzungslinie mit einem Stift nach, sodass zwei Buugengs mit ein wenig Abstand untereinander auf das Brett passen (Bild 1/2).

2. Sägearbeiten

In diesem Arbeitsschritt werden die Rohformen des Buugeng aus den Brettern mit einer Stichsäge ausgesägt.

Um sauber zu arbeiten bietet es sich an, zwei verschiedene Sägeblätter zu verwenden. Das erste ist ein Blatt für feine, gerade Holzschnitte. Das zweite Blatt eignet sich für feine Kurvenschnitte in Holz.

ACHTUNG!

Die Arbeitsschritte mit der Stichsäge sind mit großer Vorsicht auszuführen.

Trage beim Sägen immer eine Schutzbrille!

Achte darauf, die Stichsäge erst dann anzuschalten, wenn beide Kufen der Säge bereits auf dem Holz aufsitzen das Sägeblatt aber noch kein Holz berührt. Dann kann sie nicht abrutschen und das Blatt bekommt Zeit, sich einzuschwingen.

Schalte die Säge niemals an, wenn sie sich mit dem Blatt bereits in der Sägespalte befindet, sonst kann die Säge nach oben springen, dich im Gesicht treffen und verletzen.

Wenn du mit der laufenden Säge mitten auf dem Brett bist und nicht mehr weiterkannst, weil z.B. die Tischplatte darunter im Weg ist, dann fahre die Säge ein paar Millimeter zurück, halte sie fest, schalte sie ab und warte unbedingt ein paar Sekunden bis sie zum völligen Stillstand gekommen ist. Ziehe sie erst dann aus dem Brett.

Zu Beginn werden die beiden angezeichneten Buugengsilhouetten voneinander getrennt:

- 2.1. Lege das markierte Brett bündig auf ein zweites, fixiere die beiden Bretter mit mindestens 3 Schraubzwingen im hinteren Teil und lege sie so auf zwei Holzscheite, dass der vordere Teil des Plattenpakets über die Tischkante übersteht (Bild 3).
- 2.2. Fixiere das Plattenpaket mit zwei weiteren Schraubzwingen auf der Arbeitsplatte (Bild 4).

- 2.3. Spanne nun das Sägeblatt für gerade Schnitte in die Stichsäge ein und befestige den Kantenausreißschutz.
- 2.4. Führe deinen ersten Schnitt mittig zwischen den beiden angezeichneten Silhouetten des Buugengs bis zur Mitte der Platte durch (Bild 5). In der Abbildung habe ich den Zollstock auf dem Brett direkt über die Tischkante gelegt, so dass ich wusste, wann ich mit dem Sägen aufhören muss, um nicht in die Arbeitsplatte zu sägen.
- 2.5. Löse jetzt die beiden Schraubzwingen, die das Paket auf die Arbeitsplatte fixieren. Die Schraubzwingen, die die Platten zusammenhalten, bleiben dabei unberührt. Drehe die Platte um, sodass du den zweiten Schnitt durchführen kannst. Fixiere die Platten wieder mit den Schraubzwingen an der Arbeitsplatte (Bild 6).
- 2.6. Trenne jetzt die beiden Teile mit der Säge. Kurz bevor du die beiden Teile vollständig getrennt hast solltest du besonders aufmerksam sein, damit du mit der Säge nicht abrutschst (Bild 7).

Im folgenden Abschnitt wird der erste Buugeng ausgesägt.

- 2.7. Nimm eines der beiden Teile, die du eben voneinander getrennt hast, und lege das andere zur späteren Bearbeitung weg.
- 2.8. Mit weiteren Schraubzwingen lassen sich die beiden Platten dieses Teils besser miteinander fixieren. Von nun an ist es wichtig, dass die beiden Platten bis zur Fertigstellung durch mindestens 3 Schraubzwingen ständig miteinander verbunden sind. Ansonsten können sie verrutschen und die beiden Arme des Buugengs sind nachher nicht mehr richtig bündig zueinander.
- 2.9. Fixiere das Paket an der Arbeitsplatte, sodass wieder ein Teil davon über den Rand der Arbeitsplatte hinausragt. Da du hier sägen wirst, dürfen sich dort keine Schraubzwingen befinden (Bild 8).
- 2.10. Säge mit dem Sägeblatt für gerade Schnitte und unter Verwendung des Kantenausreißschutzblättchens entlang der gezeichneten Linie bis kurz vor den Rand der Arbeitsplatte (Bild 8). Wenn du während des Sägens nicht genau auf der Linie bleiben kannst, ist das nicht so schlimm. Viel wichtiger ist, dass du den Schnitt so gut wie möglich in einem Zug ohne abzusetzen führst, damit keine Abstufungen entstehen.
- 2.11. Entferne nun das Stück der Platte, das du nicht mehr benötigst. Mache dazu von rechts einen Schnitt bis zum Sägekanal aus dem vorherigen Schnitt, so dass sich der Plattenrest abnehmen lässt. Sei hier besonders vorsichtig, denn beim Absägen des Restes, kann dieser herunterfallen und die Säge abrutschen.
- 2.12. Wechsle jetzt auf das Sägeblatt für kleine Radien. Setze die Säge kurz vor der Spitze des Buugengs auf und säge um diese herum zur Innenseite. Falls du nicht in einem Zug um die Spitze kommst, säge einfach geradeaus weiter bis an das Ende der Platte und entferne das ausgesägt Stück. Mache dann einen zweiten Schnitt, um die Spitze vollständig freizulegen.
- 2.13. Wechsle erneut auf das Blatt für gerade Schnitte und säge nun auf der Innenseite des Buugengbogens entlang der Linie bis kurz vor die Kante der Arbeitsplatte.
- 2.14. Entferne wie in Schritt 2.11. mit einem Schnitt von der linken Seite den überstehenden Plattenrest (Bild 9).
- 2.15. Löse jetzt das Paket von der Arbeitsplatte. Die Schraubzwingen, die die beiden Teile zusammenhalten, bleiben weiterhin befestigt (Bild 10).

- 2.16. Um an der anderen Seite weiterarbeiten zu können, setze die Schraubzwingen eine nach der anderen um, während die restlichen das Paket weiterhin zusammenhalten (Bild 10-13).
- 2.17. Säge nun wie in den Abschnitten 2.9 bis 2.14 die andere Seite des Buugengs aus. Verwende auch hier das Sägeblatt für kleine Radien zum Aussägen der Spitze und das Sägeblatt für gerade Linien für den Rest (Bild 14-19).
- 2.18. Verfahre mit den restlichen Überständen ebenso und entferne diese (Bild 20-23). Die beiden Teile bleiben durch die Schraubzwingen weiterhin miteinander verbunden.

3. Bohren

- 3.1. Fixiere den Buugeng entsprechend Bild 23 an der Arbeitsplatte, so dass dessen Griffseite von der Arbeitsplatte weg und sein „Buckel“ nach links zeigt.
- 3.2. Lege die Sägeschablone auf den Griff (Bild 24). Falls die Ränder der Schablone und die Ränder der ausgesägten Platte nicht ganz bündig sein sollten, ist es wichtig, dass die Schablone so mittig wie möglich auf dem Griff liegt und sie lediglich zur Spitze bündig ist.
- 3.3. Steche mit einer Nadel in die Mitte der Markierung (Bild 25/26).
- 3.4. Setze die Schutzbrille auf und spanne einen 8 mm - Holzbohrer in die Bohrmaschine ein. Dann setze den Bohrer mit dem Führungsdorn leicht auf die Markierung auf und bohre so senkrecht wie möglich und vorsichtig nach unten (Bild 27).
- 3.5. Wechsle den Bohrer gegen den Senker aus und senke die Kanten des Lochs auf beiden Seiten des Buugengs ein (Bild 28).
- 3.6. Nun kannst du die Schraubzwingen entfernen und den Buugeng vor dich hinlegen (Bild 29).
- 3.7. Dann nimm den oberen Teil des Pakets und lege es unterhalb des anderen Arms ab (Bild 30). Um die Teile richtig zuzuordnen zu können, markiere die Arme folgendermaßen: Schreibe mit einem Bleistift auf den Bogen des oberen Arms „2A“, auf den Bogen des unteren Arms „1B“, auf die Rückseiten jeweils „2B“ und „1A“.
- 3.8. Schneide nun die beiden Bohrschablonen aus. Schneide danach die mittleren Löcher (8 mm Durchmesser) mit einer Nagelschere aus (Bild 31).
- 3.9. Lege den ersten Buugeng auf die Rückseite, sodass die „1A“-Seite nach oben schaut. Stecke den Bohrer in das Loch im Buugeng, lege die „1A“-Schablone darauf und richte sie so mittig wie möglich entlang des Griffs aus (Bild 32). Markiere anschließend mit einer Nadel die Zentren der beiden äußeren Löcher auf dem Holz (Bild 33).
- 3.10. Entferne die Schablone wieder, befestige den Buugeng und bohre mit einem 10 mm – Holzbohrer jeweils dort ein Loch, wo sich die Markierungen befanden. Die Löcher sollen zwischen 5 und 6 Millimeter tief sein, nicht tiefer. Du musst dabei sehr vorsichtig bohren. Am Besten bohrst du anfangs nur 1 bis 2 Millimeter tief und überprüfst die Tiefe mit einer Schieblehre. Danach bohrst du wieder vorsichtig weiter und misst erneut. Auf diese Weise kannst du dich langsam vorarbeiten (Bild 34).
- 3.11. Führe die Schritte 3.9.-3.10 für den anderen Arm des Buugengs durch.

4. Magnete

- 4.1. Lege die Magnete wie in Bild 35 auf den Tisch.
- 4.2. Markiere die Oberseite des ersten Magneten mit einem Punkt. Nimm ihn ab und markiere die Oberseite des darunterliegenden Magneten ebenfalls mit einem Punkt. Verfahre so auch noch mit den restlichen Magneten. Dies ist notwendig, damit du später die Magnete mit der richtigen Polarisierungsrichtung einbauen kannst (Bild 36).

- 4.3. Jetzt lege den Buugeng wie in Bild 37 vor dich hin. Die Magnete werden neben die Löcher gelegt. Beim linken Arm liegen die beiden Magneten mit der Markierung nach oben, beim rechten mit der Markierung nach unten.
- 4.4. Nun rühre ein wenig Epoxidharzkleber an und befülle damit den Boden des ersten Loches. Wichtig: Verwende nur sehr wenig Kleber, in etwa so viel wie ein kleiner Wassertropfen pro Loch.
- 4.5. Nimm dann den ersten Magneten und drücke ihn vorsichtig in das Loch. Nimm dazu am besten ein flaches Abfallstück (Bild 38), denn der Magnet sollte bündig mit der Oberfläche des Holzes abschließen.
- 4.6. Verfahre genauso bei den anderen drei Löchern, das Ergebnis sollte Bild 39 ähneln.
- 4.7. Jetzt solltest du einige Zeit warten, damit der Kleber Zeit zum Abbinden bekommt.

5. Rassel- und Schleifarbeiten

Jetzt kommt der anstrengendste Teil der Arbeit. Mit einer Rassel wird immer mehr Material abgenommen, damit der Buugeng seine schöne, geschwungene Oberfläche erhält.

Am Besten, du formst zuerst einen Arm vollständig aus und fängst dann bei dem zweiten mit der Bearbeitung an. Nimm nicht zu viel Material auf einmal weg und taste dich durch langsames Arbeiten an das Ergebnis an.

Es ist erstaunlich, wie die durch das Raspeln rau gewordene Oberfläche im Laufe der Behandlung mit dem 120er Schmirgelpapier geglättet wird. Sei nicht enttäuscht, wenn der Buugeng am Anfang nicht so aussehen sollte, wie du es dir wünschst. Durch das Glätten nimmt er nach und nach wieder eine schöne Oberflächenstruktur an.

- 5.1. Lege zunächst den Buugeng auf den „Rücken“, damit die Seite mit den Magneten oben liegt. Mit einer Rassel kannst du jetzt vorsichtig die Kante glätten (Bild 40). Arbeite dabei immer von innen nach außen in Richtung der Kante. Fange an einem Punkt an der Kante an und arbeite dich dann an ihr entlang. Nimm dabei aber nur wenig Material ab, sodass du gerade die nächsttiefere Schicht sehen kannst (Bild 41/42).
- 5.2. Glätte anschließend mit dem 80er Schmirgelpapier die Kante (Bild 43). Danach kannst du die Kante noch weiter mit dem 120er Papier glätten (Bild 44/45).
- 5.3. Drehe den Buugeng jetzt auf die „Vorderseite“ um und bearbeite dort die Oberfläche. Hier kannst du mit der Rassel das Material großzügiger abnehmen. Arbeite auch hier immer von innen nach außen zur Kante hin und an der Kante entlang. Gehe am Besten so vor: Nimm etwas Material weg und arbeite dich um den ganzen Buugeng herum. Ist alles gleichmäßig? Wenn ja, dann nimm wieder etwas weg und arbeite dich erneut um den Buugeng herum, usw. So kannst du dich allmählich an die gewünschte Form herantasten.
Auf den Bildern 46 bis 58 kannst du dir den Verlauf der Arbeit ansehen. In der Mitte beginnt die Abschrägung fast einen Zentimeter weit von der Kante entfernt, sodass der Schichtaufbau der Platte von oben sichtbar wird. Am Griff sollten die Rundungen knapper ausfallen, damit noch genug Fläche für die Schrauben und Magnete bleibt.
- 5.4. Wenn du das Gefühl hast, dass der Buugeng mittlerweile eine schöne Form angenommen hat, dann behandle die Kanten mit dem 80er Schmirgelpapier.
- 5.5. Setze die Hohlschraube und die Schraube durch das Loch in der Mitte des Griffs und führe einen ersten Test durch, ob die Magnete funktionieren wie sie sollten und ob die beiden Teile gut zusammenpassen. Ist dies nicht der Fall, musst du die betreffenden Stellen mit der Rassel und dem Schleifpapier weiter bearbeiten.

- 5.6. Wenn du mit dem Ergebnis zufrieden bist, dann nimm den Buugeng wieder auseinander und schleife die gesamte Oberfläche mit dem 120er und dann mit dem 240er Papier glatt.
- 5.7. Führe nun die Arbeitsschritte ab 2.8. bis 5.5 für den zweiten Buugeng durch.

6. Oberflächenfinish

Nun kannst Du die Oberfläche des Buugeng anpassen, wie es dir beliebt.

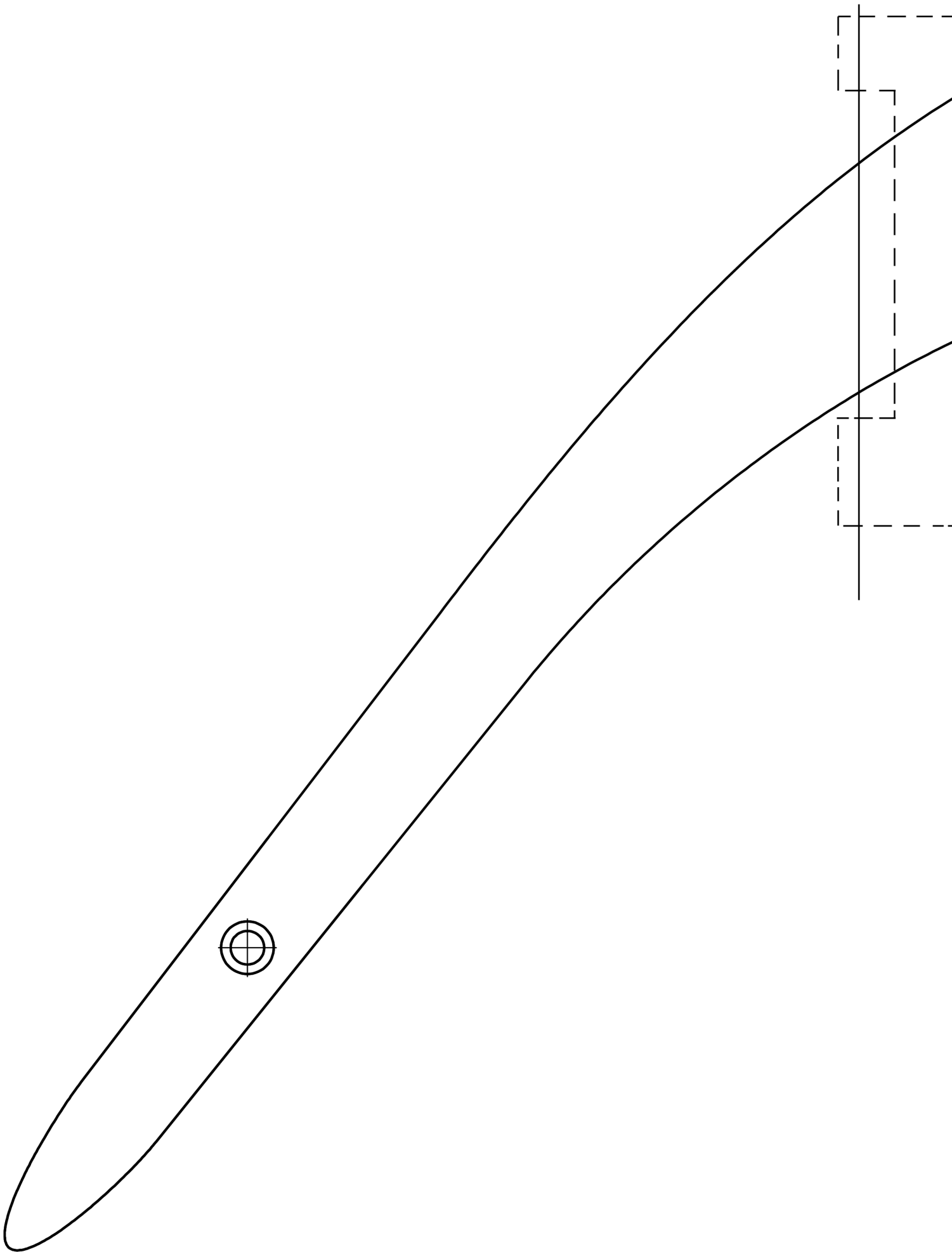
Du kannst diesen Schritt aber auch überspringen, wenn du mit dem Buugeng, so wie er jetzt ist, zufrieden bist. Dennoch empfehle ich zumindest eine Holzgrundierung aufzutragen, damit der Buugeng ein wenig widerstandsfähiger gegen Wasser und Schmutz ist.

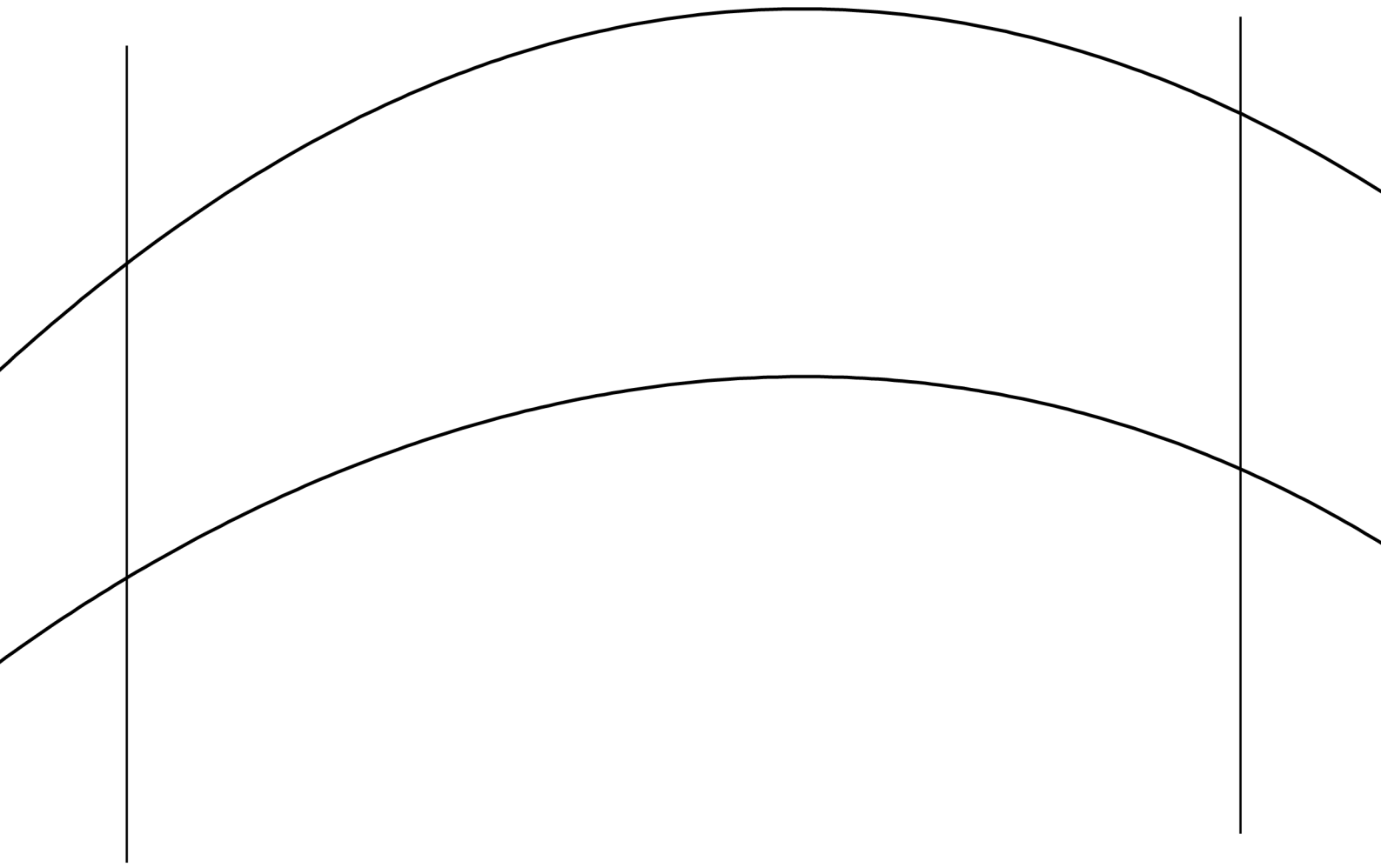
Die nächsten Schritte habe ich mit meinem Buugeng durchgeführt. Natürlich kannst du ihn nach Belieben auch direkt grundieren und danach lackieren. Deiner Kreativität sind keiner Grenzen gesetzt.

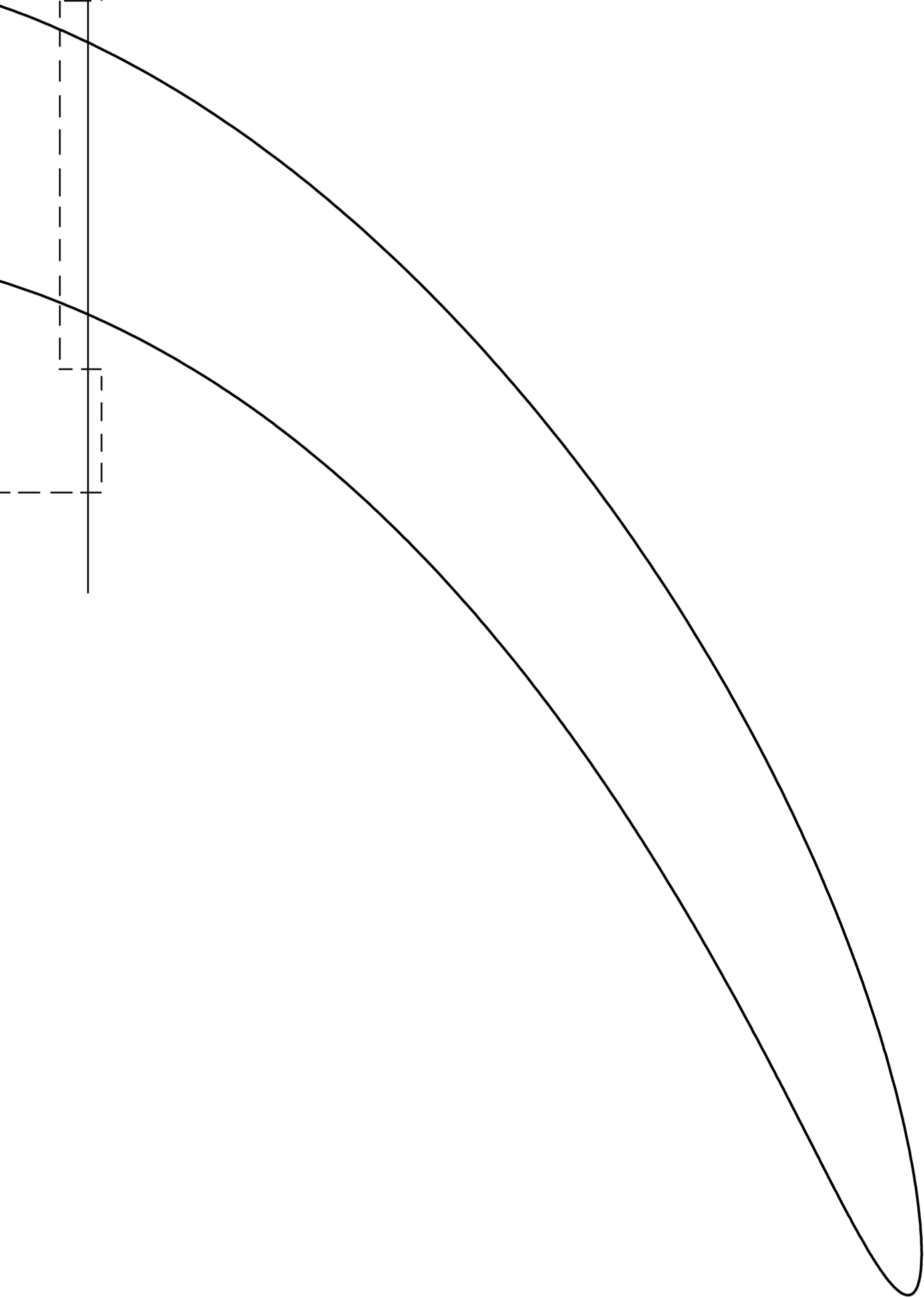
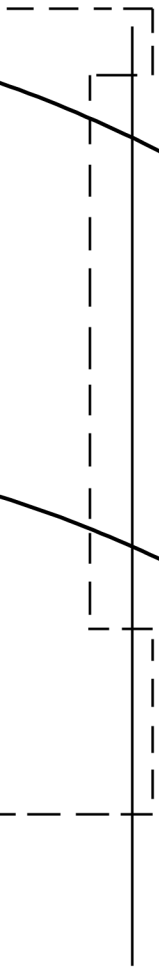
- 6.1. Um eine dunklere Farbe zu erhalten, habe ich ihn in einem dunklen Mahagoniton zweimal hintereinander gebeizt (Bild 59/60) und mit einem 240er Schleifpapier leicht angeschliffen.
- 6.2. Anschließend habe ich ihn mit einer Oberflächengrundierung behandelt. Bei mir war das Holz sehr saugfähig, sodass ich ihn ebenfalls zweifach grundiert habe. Anschließend habe ich die Oberflächen wieder leicht mit einem 240er Papier angeschliffen.
- 6.3. Zum Abschluss habe ich ein Holzwachs mit einem fusselfreien Tuch aufgebracht und anschließend poliert (Bild 61).

7. Verbindungselemente

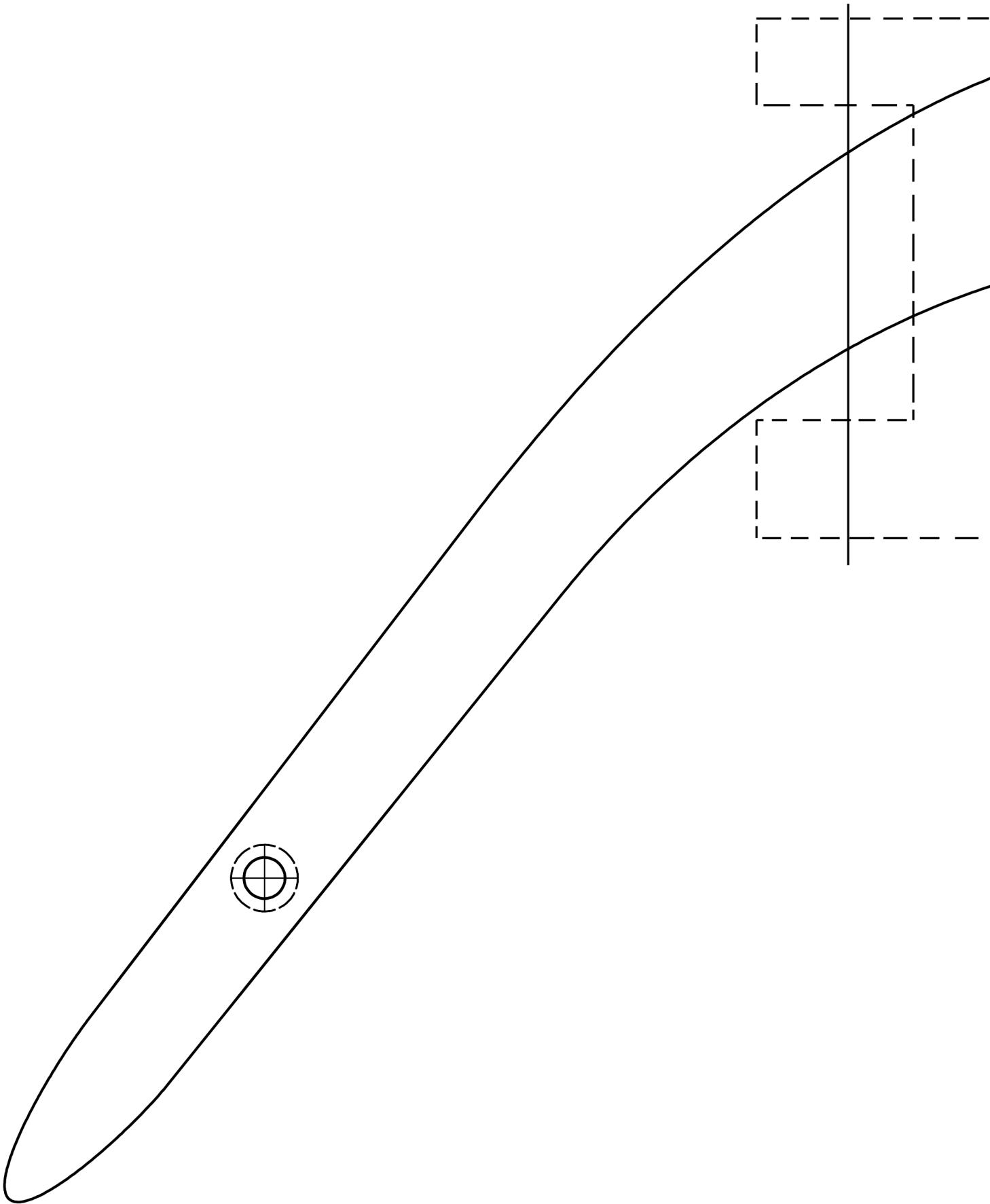
- 7.1. Setze die Hülsenmutter und die Schraube ein und teste die Funktion. Die Schrauben müssen gerade soweit angezogen sein, dass sich die Arme einerseits leicht gegeneinander bewegen lassen, andererseits aber auch nichts wackelt oder die Verbindung zu lose ist.
- 7.2. Nimm nun die Teile wieder auseinander. Gebe einen Tropfen des Gewindeklebers auf das Gewinde und füge alle Teile wieder zusammen. Stelle die Schrauben so ein, dass sich die Teile optimal bewegen lassen. Anschließend muss der Kleber einige Zeit, am Besten ein paar Stunden, in Ruhe aushärten (Bild 62/63).
- 7.3. Endlich hast du´s geschafft. Dein erster Buugeng ist fertig. Viel Spaß beim Spielen damit!



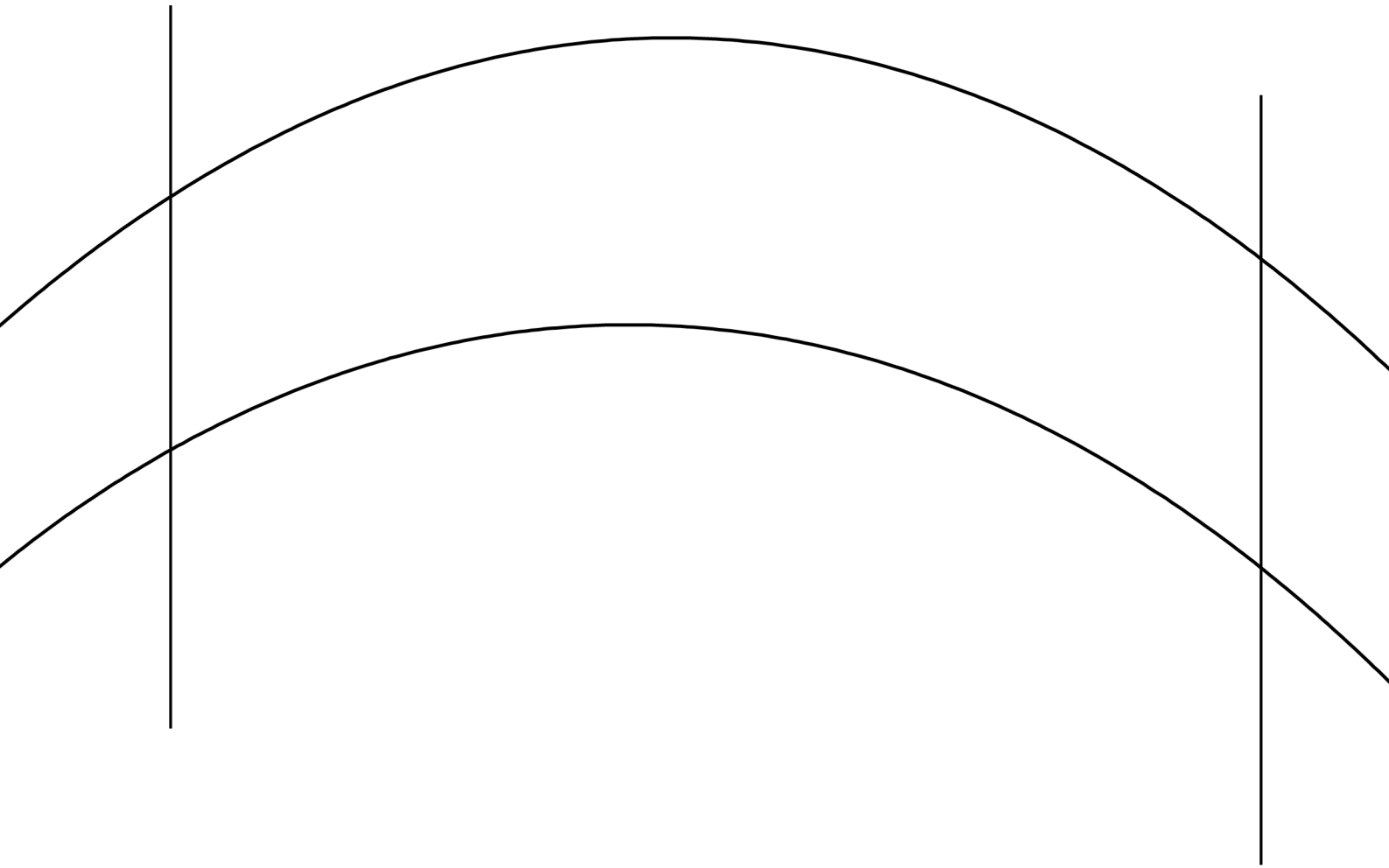




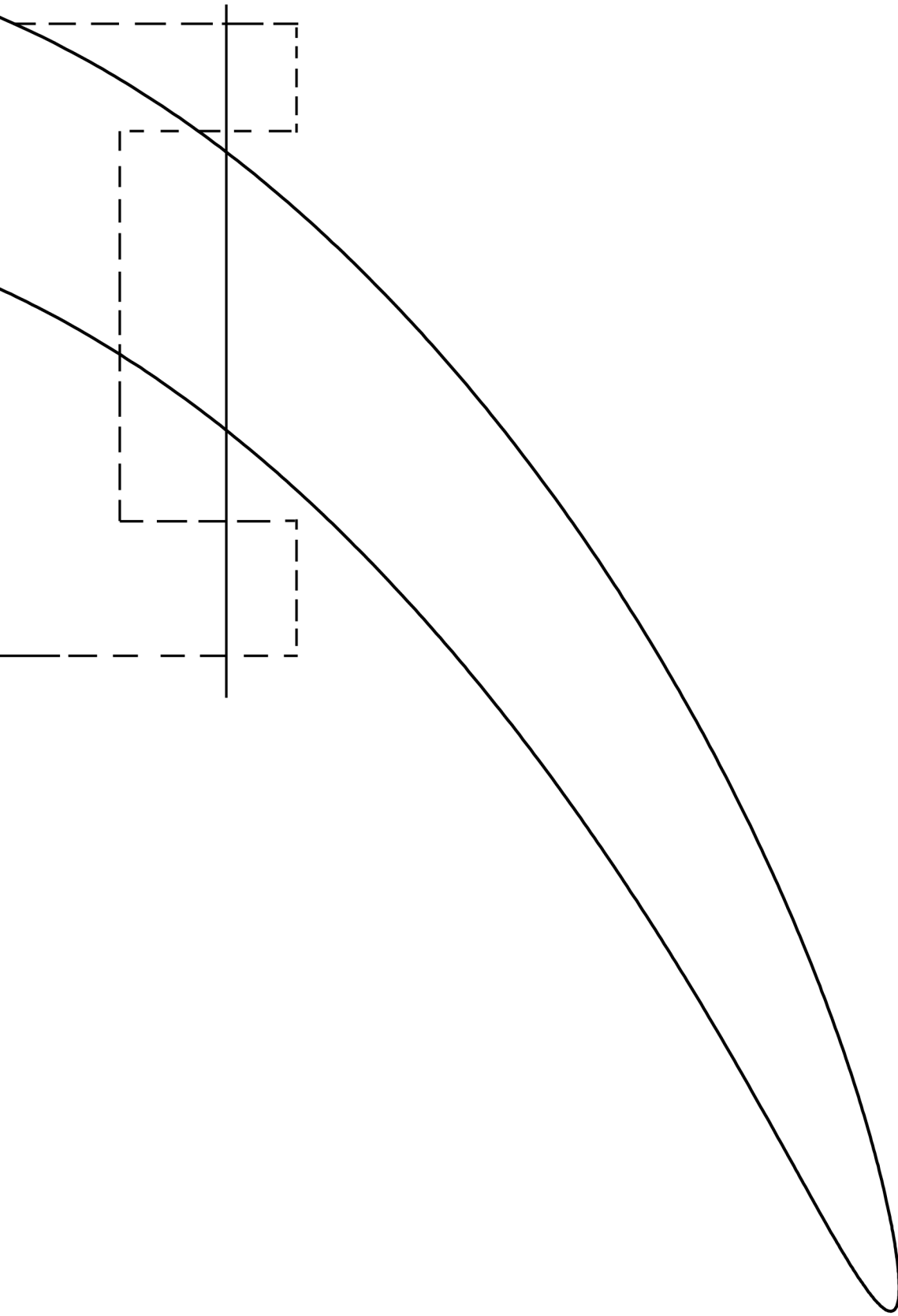
Buugeng klein



Buugeng klein

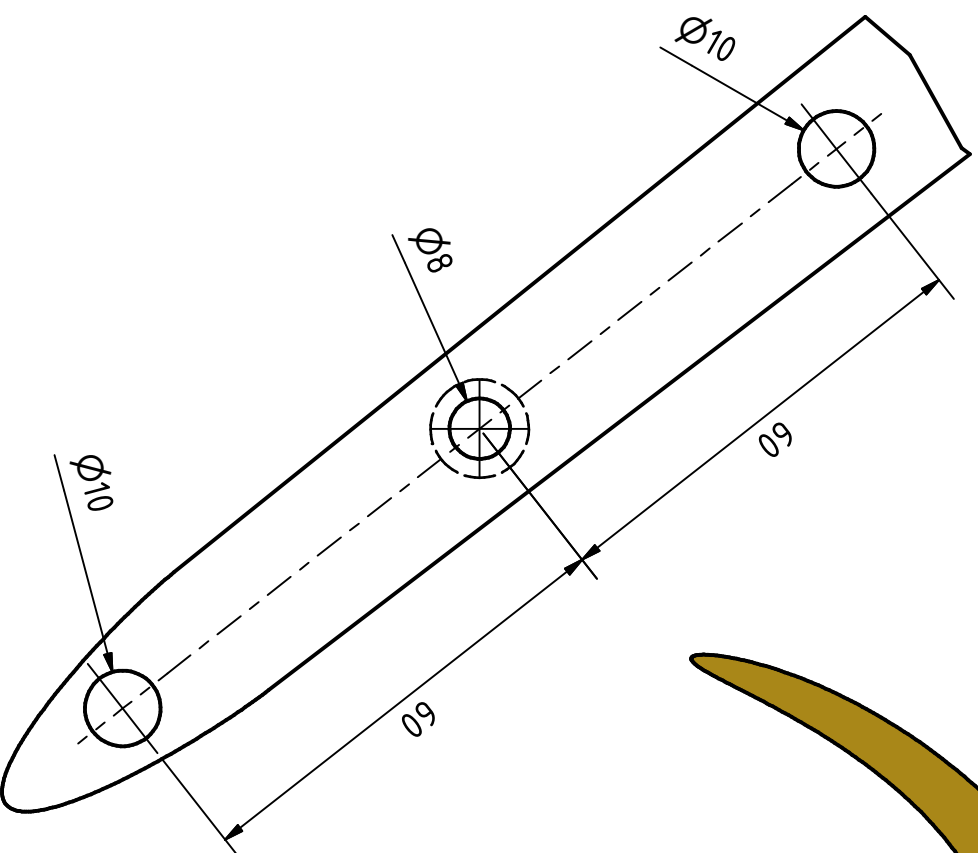
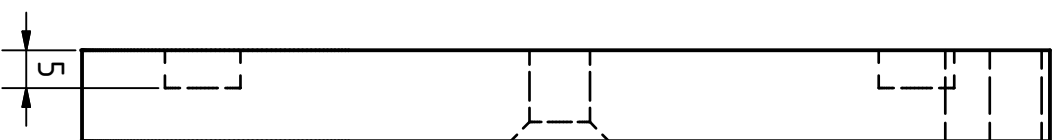


Buugeng klein

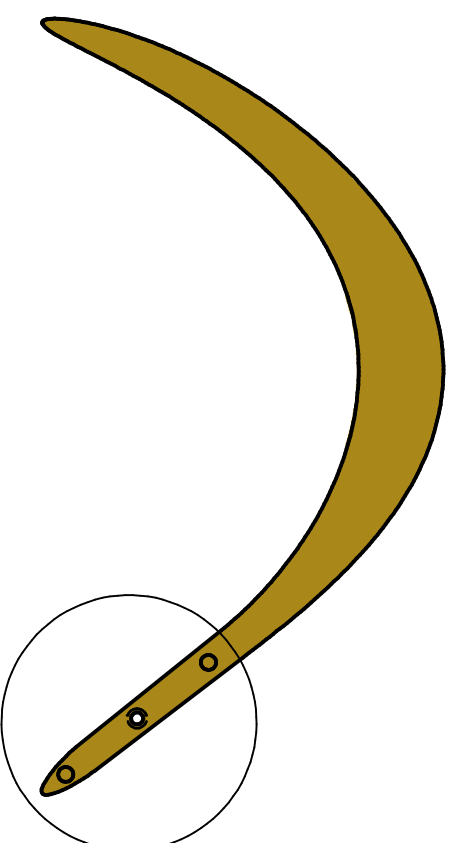


Bohrschablone Teil 1 Seite A

Alle Maße sind in Millimeter angegeben!



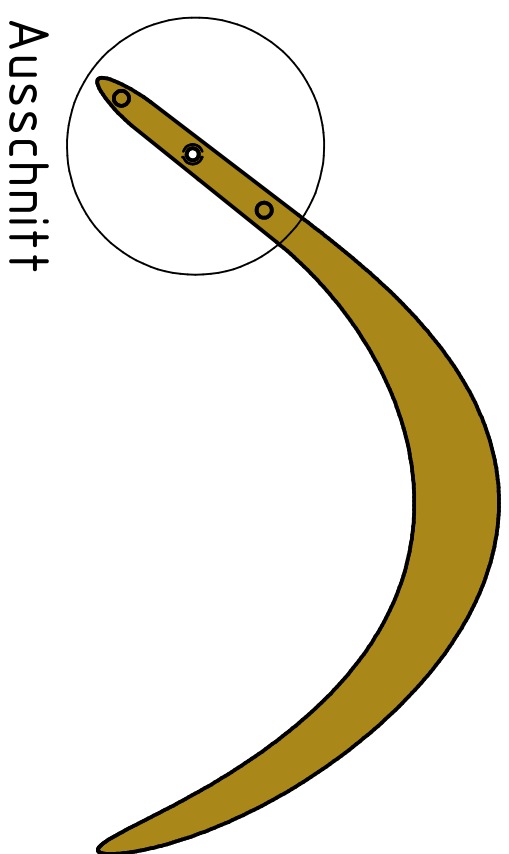
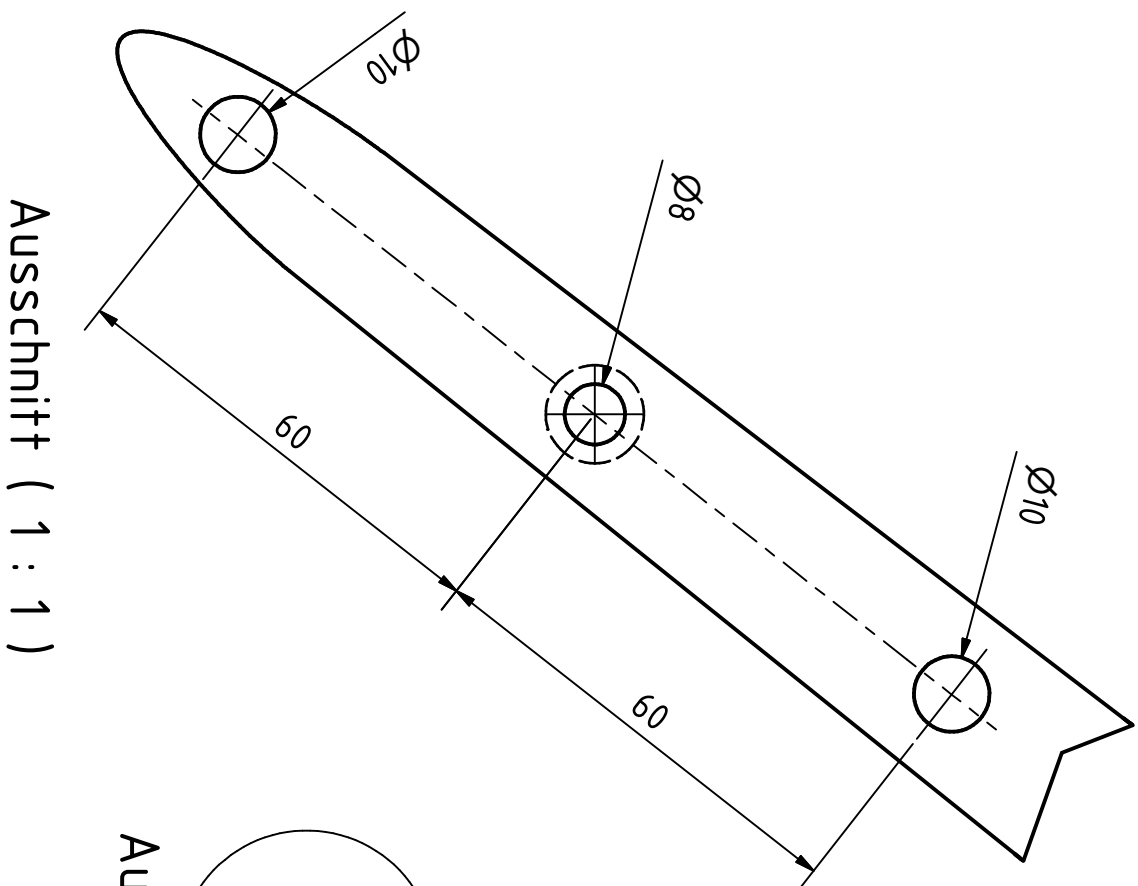
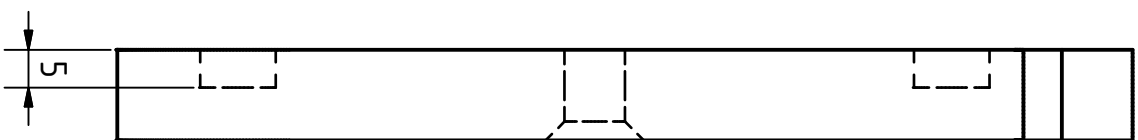
Ausschnitt (1 : 1)



Ausschnitt

Bohrschablone Teil 2 Seite A

Alle Maße sind in Millimeter angegeben!



www.jobfit.jugendnetz.de > Technik & Wissenschaft

© KommLern EXPERIMENTE der Landesvereinigung Kulturelle Jugendbildung (LKJ) Baden-Württemberg e.V.,
Autor: Daniel Kunert

Entstanden im Rahmen des Projekts "KommLern!" der Jugendstiftung Baden-Württemberg mit
Unterstützung des Landes Baden-Württemberg und des Europäischen Sozialfonds.

