

Handbuch zum Bau eines glaslaminierten Bogens



©swissbow

INHALT

<u>EINLEITUNG</u>	4
<u>WARUM EINE ÜBERARBEITETE VERSION ?</u>	5
<u>ANFÄNGE IM GLASBOGENBAU</u>	6
<u>ENTWURF/BOGENDESIGN</u>	8
BOGENPROFIL	8
DER GERADE LANGBOGEN (HILL-STYLE BOGEN)	8
REFLEX-LANGBOGEN	10
DEFLEX/REFLEX-LANGBOGEN	11
RECURVEBOGEN	13
WURFARME	14
TAPER	14
TIP WEDGES	15
BREITE DER WURFARME	16
BOGENGRIFF	17
LOCATOR-GRIFF	17
DER GERADE GRIFF	18
PISTOLENGRIFF	18
REVERSE GRIP	19
HOLZAUSWAHL	21
FAZIT/ZUSAMMENFASSUNG	23
DEFLEX/REFLEX-LANGBOGEN	24
BESTIMMEN DER LAMINATE	25
WIE LANG SOLL DER BOGEN SEIN ?	25
WELCHES PROFIL SOLL DER BOGEN HABEN ?	25
WELCHES ZUGVERMÖGEN WIRD ANGESTREBT/GEWÜNSCHT ?	25
WELCHE AUSZUGSKRAFT IST GEWÜNSCHT ?	26
WELCHE HOLZARTEN SOLLTEN VERWENDET WERDEN ?	26
JAGDRECURVE (EINTELLIG)	30
<u>BOGENBAU DEFLEX/REFLEX-LANGBOGEN</u>	31
BENÖTIGTE WERKZEUGE	31
MATERIALBESCHAFFUNG	32
FORMENBAU	33
HEATBOX	36
HERSTELLEN VOM GRIFFSTÜCK	38
LAMINATE UND EPOXY VORBEREITEN	42
VERLEIMEN DES BOGENS	45
WURFARME SCHLEIFEN ODER AUSSCHNEIDEN	48
SCHLEIFEN DER WURFARME	50
AUFSPANNEN DES BOGENS	54
TILLERN DES BOGENS	56

GRIFF	58
SCHUSSFENSTER.....	58
GRIFF.....	60
OVERLAY.....	62
TIPS UND SEHNENKERBEN	64
BOGENTUNING/-EINSTELLUNGEN	66
NOCKPUNKT EINSTELLEN.....	66
PFEILABSTIMMUNG.....	67
FINISH	69
DER FERTIGE BOGEN	72
BOGENBAU EINTEILIGER RECURVE	74
AUFBAU DES BOGENS	74
WURFARME SCHLEIFEN	75
SEHNENKERBEN	76
BESONDERES	78
DER FERTIGE BOGEN	78
PROBLEME UND IHRE BEHEBUNG	81
DAS ZUGGEWICHT IST ZU HOCH (LANGBOGEN + RECURVE)	81
DAS ZUGGEWICHT IST ZU NIEDRIG (LANGBOGEN + RECURVE)	81
DAS GRIFFSTÜCK PASST NICHT (LANGBOGEN + RECURVE)	82
DER BOGEN DELAMINIERT GANZ ODER TEILWEISE (LANGBOGEN + RECURVE)	83
UNTER DEM GLAS SIND LUFTBLÄSSEN (LANGBOGEN + RECURVE)	84
DIE WURFARME VERDREHEN SICH (RECURVE)	84
ANHANG	86
TABELLE ZUR BESTIMMUNG DER MINIMALEN MINATDICKE FÜR EINEN D/R-LANGBOGEN	87
BAUPLAN FÜR EINEN DEFLEX/REFLEX-LANGBOGEN	88
BAUPLAN LAMINIERT FÜR EINEN DEFLEX/REFLEX-LANGBOGEN	89
BAUPLAN FÜR EINEN EINTEILIGEN JAGDRECURVE	90
BAUPLAN LAMINIERT FÜR EINEN EINTEILIGEN JAGDRECURVE	91
FOTOS: COPYRIGHTS	92

Entwurf/Bogendesign

Es gibt wahrscheinlich mindestens gleich viele Ansichten wie der ideale Bogen aussehen soll, wie es Leute gibt, die Bögen bauen oder schießen. Ausserdem hängt auch viel davon ab, wozu der Bogen verwendet werden soll und welche Eigenschaften dem Schützen wichtig sind.

Es gibt aber eine Reihe von Konstruktionsmerkmalen, die gewisse Eigenschaften, die der fertige Bogen später haben soll, verstärken oder abschwächen. All die verschiedenen Faktoren und Einflussgrössen hier im Detail besprechen zu wollen würde den Umfang dieser Anleitung deutlich sprengen. Zudem hat Bogendesign auch viel mit Erfahrung zu tun und die kann man sich nun mal nicht anlesen. Ich werde aber einige der wichtigsten Merkmale hier kurz erläutern.

Bogenprofil

Das Bogenprofil beschreibt die Form des Bogenkörpers in nicht aufgespanntem Zustand. Es beeinflusst zusammen mit den Eigenschaften der Dicke/Breite der Wurfarms die Charakteristik und das Verhalten des Bogens sowohl im Auszug und auch während der Schussabgabe.

Der gerade Langbogen (Hinterbogen)

Der gerade Langbogen ist die einfachste Bogenform und hat verschiedene Vorteile, die ihn in mehreren Aspekten zu einem idealen Einsteigerbogen machen. Einerseits haben gerade Langbögen eine eher gutmütige Charakteristik und verzeihen Formfehler beim Schuss auf eher als andere Bogentypen. Das kommt daher, dass auch gerade Langbögen nach dem Verleimen ein geringes Mass an Stringfollow annehmen, was bedeutet, dass auch ein Bogen aus einer geraden Form nach dem Verleimen ein leichtes Deflex-Profil aufweist. Das verleiht dem Bogen ein mildes Verhalten im Auszug und bei der Schussabgabe (siehe dazu auch die Erläuterungen zum Deflex/Reflex-Bogen auf Seite 11 + 12).

Zudem weisen sie in der ersten Hälfte vom Auszug ein sehr angenehmes und weiches Zugverhalten auf, welches es dem Schützen ermöglicht, sich während dem Auszug richtiggehend an das Zuggewicht heranzutasten da die Vorspannung in den Wurfarms im aufgespannten Zustand nicht so hoch ist wie bei einem Reflex-, Deflex/Reflex- oder einem Recurvebogen. Deshalb ist auch die gesamte im Bogen gespeicherte Energie bei einem geraden Langbogen etwas geringer, was bedeutet dass er etwas weniger leistungsfähig ist als ein Bogen mit einem anderen Design.

Schütze/In müssen insgesamt etwas weniger Arbeit verrichten um den Bogen zu spannen als dies zum Beispiel bei einem Deflex/Reflex-Bogen mit gleichem Zuggewicht der Fall wäre.

Das bedeutet aber keinesfalls, dass diese Bogenform nur etwas für Anfänger ist. Der grosse Howard Hill war ein bekennender Anhänger von diesem Bogentyp, weshalb der gerade Langbogen heute oftmals auch als Hill-Style Bogen bezeichnet wird.



Bild 3: Ein klassischer Hill-Style Langbogen

Zudem hat die Bogenform, gerade für den Selbstbau, den nicht zu unterschätzenden Vorteil, dass die Form für das Verleimen des Bogens sehr einfach hergestellt werden kann. Es müssen keine runden Kurven, wie bei einem Deflex/Reflex-Bogen oder einem Recurve, ausgeschnitten oder gefräst werden, was das Ganze wesentlich vereinfacht.

Auch muss die Rückseite vom Griffstück nicht aufwendig an eine runde Form angepasst werden, sondern kann einfach auf einer Kreissäge sauber abgesägt werden und es passt.

Bogengriff

Das Griffstück ist wahrscheinlich der am meisten unterschätzte Teil eines Bogens. Dabei wird oft vergessen, dass diese Verbindung vom Schützen zum Bogen absolut essentiell für eine saubere und konstante Schussabgabe ist. Einerseits muss der Bogen stabil in der Hand des Schützen liegen, andererseits sollte diese Verbindung trotzdem locker und unverkrampft sein.

Um wiederholbare Ergebnisse zu erzielen und schnell Fortschritte zu machen ist es unabdingbar, dass die Hand den Bogen jedes Mal an der genau gleichen Stelle greift.

Locator-Griff

Dieser Griff hat unter der Pfeilauflage eine mehr oder weniger ausgeprägte Mulde, in welche die Bogenhand hineingreift. Dadurch wird sie beim Greifen des Bogens immer in die gleiche Position geführt.



Bild 10: Locator Griff eines Deflex/Reflex-Langbogen

Der Locator-Griff ist wahrscheinlich die am meisten verbreitete Form des Griffes bei Langbögen, weil er das immer gleiche Greifen des Bogens ungemein erleichtert.

Der gerade Griff

Diese Griffform ist hauptsächlich bei Hill-Style Bögen noch häufig anzutreffen und erfordert im Gegensatz zum Locator-Griff vom Schützen ein aktives und bewusstes Positionieren der Bogenhand. Dies kann bei nicht so geübten Schützen einige Probleme verursachen und sich negativ auf die Konstanz im Schussablauf auswirken.



Bild 11: Der gerade Griff eines Hill-Style Bogen

Um eine konstant gute Trefferlage erzielen zu können, ist es eine absolute Voraussetzung dass der Bogen immer an der gleichen Stelle gegriffen wird.

Pistolengriff

Der tief ausgeschnittene Pistolengriff wird hauptsächlich bei Recurvebögen verwendet.



Bild 12: Der Pistolengriff eines Recurves unterstützt eine gestreckte Haltung der Bogenhand

Zudem ermöglicht er dem Schützen ein richtiges Hineingreifen in den Bogen und unterstützt durch seine Form eine gestreckte Haltung der Bogenhand.

Ein solcher Griff kann ganz locker mit zwei Fingern gehalten werden, so wird der Einfluss bei verkanteter Bogenhand minimiert. Gleichzeitig zeigen der Bogenarm und die Bogenhand beim Schiessen direkt ins Ziel, was beim instinktiven Schiessen eine grosse Hilfe darstellt.

Reverse Grip

Der Reverse Grip ist auf dem Rücken vom Bogen aufgebaut. Dadurch sind die Wurfarme leicht zurück versetzt, wodurch der Bogen ähnlich wie beim Deflex/Reflex-Design stabilisiert wird. Diese Griffform sieht man hauptsächlich bei Recurvebögen.



Bild 13: Durch den Reverse Grip sind die Wurfarme bei diesem Recurve gegenüber dem Griff leicht zurückgesetzt wodurch der Bogen beim Auszug stabilisiert wird.

Beim Vergleich der beiden Kurven fällt auf, dass die Fläche unter der Kurve des Bogens mit Reflex grösser ist. Die Fläche (Auszug x Zuggewicht) stellt die in den Wurfarman gespeicherte Energie dar. Das erklärt, warum ein D/R-Bogen gegenüber einem geraden Langbogen mit gleichem Zuggewicht eine höhere Pfeilgeschwindigkeit erreicht.

Bestimmen der Laminat- und Glasdicke

Da beim fertig laminierte Bogen das Zuggewicht nur sehr eingeschränkt angepasst werden kann, muss die Stackdicke (Holz- und Glaslamine) schon vor dem Verleimen bekannt sein. Mit Hilfe der Tabelle auf Seite 82 im Anhang kann die Stackdicke für ein gewünschtes Zuggewicht genau ermittelt werden. Die Tabelle funktioniert leider nur für Deflex/Reflex-Langbögen.

Ich erkläre anhand eines Beispiels die Dimensionierung eines Langbogens. Dazu müssen zuerst aber noch einige Fragen geklärt werden.

Wie lang soll der Bogen werden ?

Es soll ein klassischer Langbogen werden, der auf dem Parcours und im Wald trotzdem problemlos eingesetzt werden kann. Deshalb haben wir uns für eine Bogenlänge von 64 Zoll entschieden.

Welches Profil soll der Bogen haben ?

Da der Bogen auch öfters bei Wettersport zum Einsatz kommen soll, muss er den FITA-Richtlinien entsprechen, damit er in der Langbogenklasse geschossen werden kann. Deshalb wählen wir ein moderates D/R-Design mit einem Taper von 0.005, damit die reflexten Bereich etwas mehr biegen und den gewünschten Vortrieb berechnen (kein sichtbarer Reflex im aufgespannten Zustand).

Welches Zuggewicht wird angestrebt/gewünscht ?

Da der Bogen für eine Frau angefertigt wird und sie auch über einen längeren Zeitraum ermüdungsfrei schießen möchte, einigen wir uns auf 40–45@28. Ich werde den Bogen auf ca. 45 lbs tillern und ihn dann mit der künftigen Besitzerin während 1–2 Stunden probeschießen. Anhand ihrer Angaben und meiner Beobachtungen werde ich, falls notwendig, das Gewicht noch etwas anpassen und den Bogen dann fertig tillern.

Welche Auszugslänge ist gewünscht ?

Die künftige Besitzerin hat eine Auszugslänge von ca. 27 Zoll. Ich werde den Bogen so bauen, dass er ohne Stacking auch bis 29 Zoll gezogen werden kann. Da die Bogenlänge 64 Zoll beträgt, wird das Griffstück nur 17 Zoll (anstatt 18 Zoll) lang sein. So wird die Länge des arbeitenden Wurfarmes nur gerade um ½ Zoll kürzer als bei einer Bogenlänge von 66 Zoll.

Welche Holzarten werden verwendet ?

Die Wurfarme werden aus Hard Maple (Ahorn) für den Kern und zwei dünnen Zierlaminaten aus Cocobolo unter klarem Glas laminiert.

Das Griffstück wird aus Cocobolo und Zierstreifen aus karelischer Birke gefertigt. Das Griffoverlay wird ebenfalls aus Cocobolo und karelischer Birke aufgebaut. Da Cocobolo ein sehr dichtes und schweres Holz ist wird der Bogen im Griff etwas mehr Masse haben, was für zusätzliche Stabilität bei der Schussaufnahme und gleichzeitig hilft Handschock zu vermindern.

Nachdem die äusseren Abmessungen und das Profil bestimmt sind kann mit der Tabelle auf Seite 27 die Stackdicke bestimmt werden. Um zu markieren wir in der 64 Zoll-Spalte die dem gewünschten Zuggewicht entsprechende Zeile. Weil der Taper etwas stärker und das Griffstück um 1 Zoll kürzer ist, erhöhen wir das theoretische Zuggewicht um ca. 7 lbs (siehe Anpassungen auf der Tabelle). Schliesslich geben wir beim Zuggewicht noch eine Ziffer von ca. 10 lbs. damit beim Tillern genügend Reserve vorhanden ist. Das ergibt ein theoretisches Zuggewicht von 62 lbs. Wir können also mit 55/65 lbs eine Stackdicke von 0.38 - 0.40 Zoll (9.65 - 10.16 mm) ablesen.

Mit dem mittleren Wert von 0.39 Zoll und in der Tabelle einem Zuggewicht von 60 lbs entspricht sollte der Bogen mit dem gewünschten Zuggewicht hinbekommen.

Wie auf der Tabelle zu sehen ist sollte der Glasanteil bei einem Langbogen ca. 20-25% betragen. Mit 2 x 0.04-Glas beträgt der Glasanteil 20%, während er mit 2 x 0.05-Glas 25% beträgt. Mit jeweils einem 0.04 und einem 0.05-Glas würden wir genau mittig liegen, aber wir wählen der Einfachheit halber zwei Glaslaminaten in 0.05-Stärke aus.

Daraus ergibt sich ein Holzanteil am Stack von $0.39 - (2 \times 0.05) = 0.29$ Zoll (7.36 mm).

Wir bauen den Bogen symmetrisch aus zwei Kernlaminaten, zwei Zierlaminaten und zwei unidirektionalen Glaslaminaten auf. So können wir den Taper gleichmässig auf beide Kernlaminaten verteilen.

Materialbeschaffung

Die fertig und genau aufs Mass geschliffenen Bogenlamine, das Holz für das Griffstück, die Phenolstreifen, die Glaslamine sowie das Epoxy - Harz beziehe ich hier...

http://www.bogenloewe.de/index.php?main_page=index&cPath=187

<https://binghamprojects.com/>

Die Lamine können natürlich auch selbst hergestellt werden, dazu ist aber ein gewisser Maschinenpark notwendig. Das Mindeste was man dazu braucht sind eine qualitativ hochwertige Kreissäge zum Ausschneiden der Rohlinge, sowie eine Schleifmaschine mit welcher die Lamine auf die gewünschten Abmessungen (Dicke/Taper) geschliffen werden können.

Bei den Glaslaminaten handelt es sich um unidirektionales Boron von Gordon in transparenter oder farbiger Ausführung. Ich verwende Glas von Gordon, weil es qualitativ einfach das Beste ist was ich bisher gesehen habe. Es bringt die Maserung der darunter liegenden Holzlamine erst so richtig zu Geltung.

Zum Verleimen des Bogens verwende ich Epoxy Harz vom Smooth-On. Dieser Epoxy härtet zwar bereits bei Raumtemperatur sehr schnell aus und erreicht eine sehr gute Festigkeit, mit tempern während dem Aushärten während ca. 4 Stunden erreicht man aber noch eine besonders gute Festigkeit und mechanische Belastbarkeit der Laminierung.

PREVIEW

Formenbau

Bevor wir mit dem Bogenbau beginnen können, müssen wir zuerst die entsprechende Form herstellen.



Bild 21: Mit der Trommelplanmaschine glätten wir allfällige Dellen und Unebenheiten

Dazu besorgen wir uns im Baumarkt eine Schalungstafel, wie sie auf dem Bau verwendet wird und lassen sie im Baumarkt gleich der Länge nach halbieren. Die beiden Hälften schrauben wir zusammen damit die Form auf die gewünschte Breite kommt.

Nachdem wir die Form vom Bauplan auf die Schalungstafel übertragen haben geht's nun ans Aussägen.

Grundsätzlich gibt es verschiedene Formtypen die man herstellen und benutzen kann. Einen einfachen Typ der der Bogenform entspricht und auf der man Gummibänder verwendet um die Lamine beim Verkleben in Form zu drücken.



Bild 22: Eine einfache Form mit Gummizugstreifen festhalten und anpressen der Lamine in die Bogenform

Auf die Auflagefläche legen wir einen Streifen Glaslaminat oben drauf, so erhalten wir eine glatte, ebene Auflagefläche und allfällige noch vorhandene Dellen in der Form werden ausgeglichen. Das Ganze wird abgeschlossen mit einem Streifen Moosgummi damit der Druck schön gleichmässig verteilt wird. Schließlich bohren wir parallel zur Aussenkontur in einem Abstand von ca. 5 cm Löcher mit einem Bohrer Durchmesser von 10 mm in die Form. In diese Bohrungen setzen wir Dübelstäbe ein, die auf beiden Seiten der Form um ca. 3 – 4 cm vorstehen. An diesen Dübelstäben werden später beim Verkleben des Bogens die Gummibänder befestigt.

Falls keine Bandsäge zur Verfügung steht, kann die Form auch mit einer Stichsäge ausgeschnitten werden. Da das Sägeblatt nicht geführt ist und deshalb auch viel leichter seitwärts weggedrückt werden kann, müssen wir sehr sorgfältig vorgehen beim sägen.

Lamine und Epoxy vorbereiten

Vor dem eigentlichen Laminieren des Bogens gibt es noch einige Vorarbeiten zu erledigen. Zuerst kleben wir die glatte Seite der Glaslamine mit Abdecktaper ab, damit sie nicht verkratzt werden. Zudem können allfällige Leimresten nach dem Laminieren recht einfach mit dem Klebeband abgezogen werden und müssen nicht mühsam abgeschliffen werden. Es empfiehlt sich 2 – 3 Lagen Klebeband aufzutragen, damit es nach dem Laminieren problemlos entfernt werden kann.



Bild 32: Das Abdecktape schützt die Oberfläche des Glaslaminats vor dem Verkratzen. Ausserdem können allfällige Epoxyreste nach dem Laminieren relativ einfach mit dem Klebeband abgezogen werden.

Die Bogenlamine werden in der Regel als Paar in einer Länge von jeweils 36 Zoll geliefert. Der Bogenbauer muss für jeweils ein Zier-, sowie ein Kernlaminat in der Mitte zusammenkleben. Diese Lamine werden später am Bogenrücken einlaminiert. Dazu schleifen wir sie in einem Winkel von ca. 30 ° an und kleben sie dann mit Sekundenkleber zusammen. Damit werden beide Hälften exakt in einer Linie ausgerichtet, klemmen wir einen langen Metallmasstab oder eine gerade Holzleiste als Anschlag mit Zwingen auf den Tisch. So können wir vor dem Zusammenkleben auch sehr einfach kontrollieren, ob die Lamine rechtwinklig angeschliffen wurden. Ist dies nicht der Fall, so ergibt das keine schön gleichmässige Spleissfuge.



Bild 33: Zum Aushärten fixieren wir die Laminat mit Klemmzangen

Nun können wir die Laminat dagegen anschauen und perfekt ausrichten. Mit Frischhaltefolie verhindern wir, dass das Laminat am Tisch, bzw. an der Klemmzange anklebt. Nach dem Ausrichten mit Schleifpapier sauber überschleifen, damit nichts vorsteht. Das Kleiss wird später vom Griffoverlay abgedeckt, so dass er kaum zu sehen ist.



Bild 34: Hier kann man gut erkennen, wie die beiden Laminat am Bogenrücken zusammengespleisst wurden

Schleifen der Wurfarme

Ist die Mittellinie und die Form (Breite) der Wurfarme erst einmal aufgezeichnet, so können wir beginnen sie herauszuschleifen. Dies geht am einfachsten in einer grossen Bandschleifmaschine. In einem ersten Schritt schleifen wir bis an die Linien heran, lassen sie aber noch stehen. Beide Wurfarme werden auf die genau gleiche Breite geschliffen.



Bild 42: Schleifen der Wurfarme

Sobald wir beide Wurfarme gleichmässig und sauber geschliffen haben können wir die Sehnenkerben anzeichnen. Dazu messen wir von der Bogenmitte aus 32 Zoll ($32 \times 2.54 = 83.8$ cm) nach aussen und zeichnen die Kerben in einem Winkel von 45° an.

Mit einer Kettensägefeile feilen wir die Sehnenkerben in die Seiten der Wurfarme. Dabei ist es äusserst wichtig, dass der 45° - Winkel auf beideseiten



Bild 43: Eine Kettensägefeile hat genau die passende Größe für die Sehnenkerben

genau gleich ist, da die Sehne sonst schräg ansetzt und die Wurfarme auf die Wurfarme einwirken, die zum Verbiegen derselben führen können.

Wir feilen die Kerben vorerst nur auf der Seite der Wurfarme, da wir die Tips ja noch nicht aufgeklebt haben. Sie sollen – 2.0 mm tief sein, damit die Sehne nicht aus den Kerben herauspringen kann. Obwohl diese Kerben vorerst nur provisorisch sind, runden wir die Ecken ein wenig ab, damit die Sehne nicht beschädigt wird.

Wenn wir keine grosse Bandsäge zur Verfügung haben, können wir die Wurfarme natürlich auch mit einer Bandsäge aussägen. Mit Sägeblättern für Metall mit feiner Zahnung. Ich habe besten Erfahrungen gemacht, da sich normale Sägeblätter für Holz sehr schnell abnutzen und sehr stark erhitzen.

Die Führung vom Sägeblatt muss so eingestellt sein, dass das Blatt sauber geführt ist und nicht seitwärts oder nach hinten pendeln kann.

Dann sägen wir vorsichtig den aufgezeichneten Linien entlang. Dabei lassen wir die Linie gerade noch stehen. Wir schieben den Bogen nur mit leichtem Druck durch die Säge, so dass sich das Blatt nicht übermässig erwärmt.

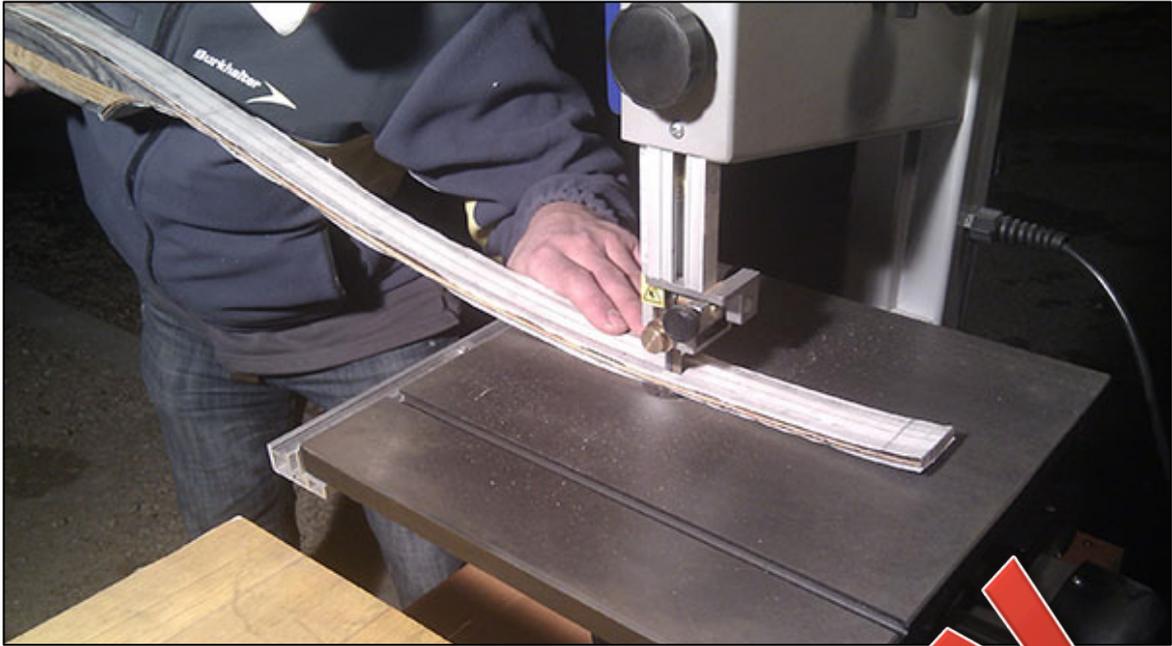


Bild 44: Aussägen der Wurfarne mit der Bandsäge

Falls keine Bandsäge zur Verfügung steht, können die Wurfarne auch mit einer Stichsäge ausgeschnitten werden. Auch hier verwenden Sie ein Sägeblatt für Metall mit einer feinen Zahnung.



Bild 45: Die Wurfarne können auch mit einer Stichsäge ausgeschnitten werden

dem Bogenrücken nicht beschädigt wird. Schliesslich vollenden wir die Übergänge mit Schleifpapier, indem wir sie von den Tips her gegen das Glas langsam abschleifen.

Bogentuning/-einstellungen

Bevor wir mit dem Bogen schiessen können gilt es noch einige Einstellungen vorzunehmen. Ein guter Bogen schlecht eingestellt, mit dem falschen Pfeil ist eine Katastrophe, während schon ein mittelmässiger Bogen, der besser eingestellt ist, mit dem passenden Pfeil eine Offenbarung sein kann.

WICHTIG !

Zur Beurteilung, ob am Set Up etwas geändert werden sollte, schiessen wir mehrere Pfeile. Niemals anhand von nur einem Pfeil die Einstellungen verändern. Zum Korrigieren verändern wir immer nur ein Element und beobachten wie sich die Veränderung auf den Pfeilflug auswirkt.

Nockpunkt einstellen

Der Nockpunkt hilft dass der Pfeil immer an der gleichen Stelle auf der Sehne einnocken. Für einen sicheren Pfeilflug ist ein korrekt gesetzter Nockpunkt von absoluter Wichtigkeit. Die Länge des Nockpunkts ist von verschiedenen Faktoren abhängig (Tiller, Sehnenstärke, Release). Als Ausgangslage kann aber ein Abstand von ca. 1cm Sehnenmesser über dem 90°-Punkt genommen werden. Mit einem Checken kann dieser Punkt sehr einfach bestimmt werden.

Es empfiehlt sich den Nockpunkt noch nicht endgültig fest zu klemmen, da er eventuell noch verschoben werden muss.

Für die Feinabstimmung gehen wir nach draussen und schiessen einige Pfeile. Haben wir den Nockpunkt zu hoch oder zu tief gesetzt, so wird der Pfeil reiten. Das heisst das Heck wird sich auf und ab bewegen während dem Flug. Dabei kann es vorkommen, dass der Pfeil sich ganz deutlich mehrmals auf und ab bewegt, oder aber das Ende vom Pfeil schwingt beim Abschuss nur ganz leicht nach oben.

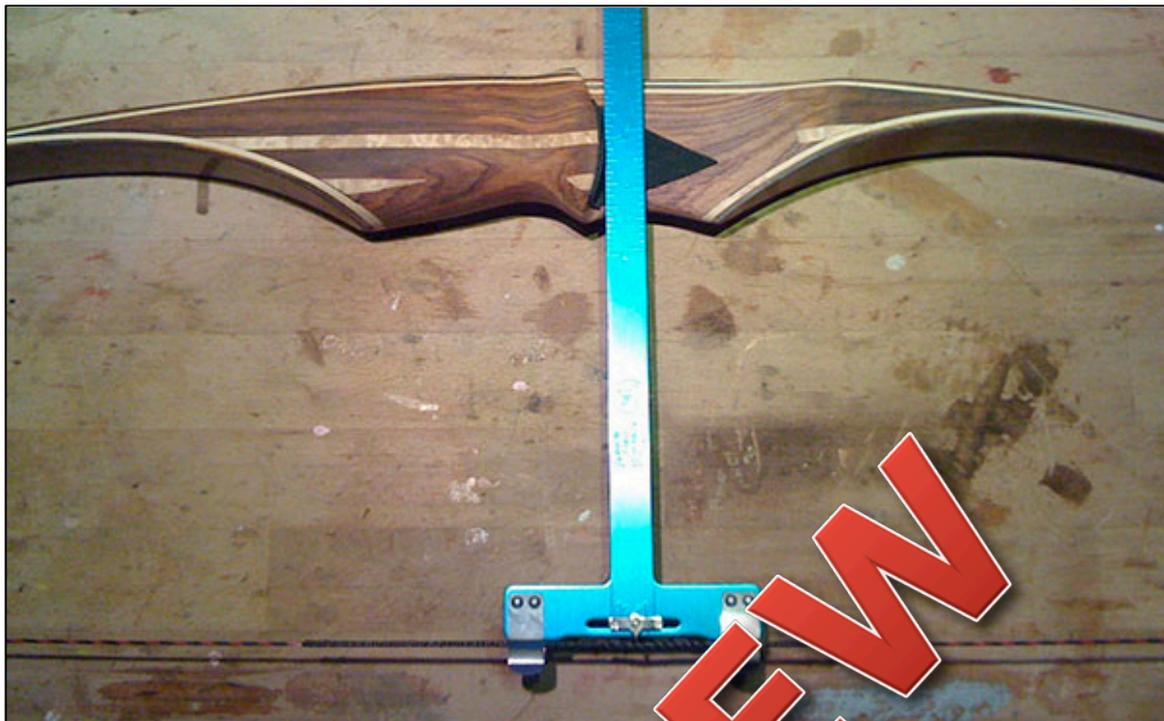


Bild 59: Bestimmen vom Nockpunkt mit Nockenschecke

Nun verschieben wir den Nockpunkt um ca. 2 mm und beobachten ob sich am Pfeilflug etwas geändert hat. Dieses Vorgehen wiederholen wir, bis der Pfeil schön gerade aus dem Bogen kommt und auf einer gestreckten Bahn sauber ins Ziel fliegt.

Pfeilabstimmung

Nun schießen wir aus einer Distanz von ca. 10 m mehrere Pfeile auf eine Scheibe, auf der wir mit Klebeband eine schwarze, senkrechte Linie aufgeklebt haben. Wir versuchen nun diese Linie auf der Scheibe zu treffen und unser Blick ist genau auf diese Linie gerichtet.

Liegen die Treffer eher auf der linken Seite der schwarzen Linie, so bedeutet das, dass der Spine der Pfeile zu hart ist. Ist die Trefferlage nach rechts versetzt, so sind die Pfeile zu weich. Dies gilt für einen rechtshändigen Schützen. Bei einem linkshändigen Schützen sind die Seiten vertauscht.

Sollte das Trefferbild nur leicht versetzt sein, so können wir als erstes versuchen, das durch geringe Veränderungen an der Standhöhe oder durch eine dickeres, bzw. dünneres Leder/Fell im Schussfenster zu korrigieren. Sollte dies nicht ausreichen, oder der Pfeil sogar seitwärts wedeln, dann passt der Spine vom Pfeil deutlich nicht zum Bogen und wir müssen den Pfeil anpassen.

Bogenbau einteiliger Recurve

Beim Bau eines Recurves ist das Vorgehen grundsätzlich gleich wie bei einem Deflex/Reflex-Lanbogen. Es gibt allerdings einige Besonderheiten, auf die ich hier eingehen werde.

Aufbau des Bogens

Da der Stack bei einem 58 Zoll Recurve deutlich dünner ist als bei einem Langbogen, bauen wir die Wurfarme nur aus zwei Kernlaminaten und zwei Glaslaminaten auf. Bei einem Recurve sollte der Glasanteil auf alle Fälle weniger als 40 % vom Stack betragen, damit der Bogen gute Rückstelleigenschaften hat. Deshalb verwenden wir zwei Glaslaminaten mit einer Dicke von 0,2 mm.



Bild 67: Aufbau von einteiligen Recurve

Da die Wurfarme deutlich dünner sind als beim Deflex/Reflex-Lanbogen wird auch der Taper nicht so stark ausfallen. Nur das Kernlaminat am Bogenrücken ist getapert und zwar mit einer Rate von 0.002. Damit verteilen wir die Biegung der Wurfarme etwas mehr nach aussen und gleichzeitig reduziert sich dadurch auch die Masse an den Wurfarmenden.

Für einen Bogen mit einem Zuggewicht von ca. 50 - 55@28 ergibt sich dann für den Stack die folgende Zusammensetzung: