

FUTTERHAUS

MATERIAL

2 Holzbretter, hier: 105 x 140 mm, 16 mm stark
 Rundholz Durchm. 10 mm, 170 mm lang
 Ringschraube

Das **Anzeichnen** erfolgt auf beiden exakt zugeschnittenen Teilen. Für eine bessere Kontrolle von Sägeschnitt und Stemmen wird auf allen Seitenflächen angezeichnet.

Die Brettstärke wird jeweils von einem Teil auf das andere übertragen, indem ein Brett im rechten Winkel auf das Gegenstück aufgesetzt wird. Damit am Ende noch Material zum Planschleifen der Zapfen übersteht, ist eine geringe Breitenzugabe von max. 1 mm nötig.

Danach wird die Brettbreite durch eine ungerade Zahl geteilt (hier Teiler 5), die Unterteilungslinien werden auf beide Teile übertragen. Zum Anzeichnen verwendet man ein Geodreieck oder einen Anschlagwinkel, damit die Linien exakt rechtwinkelig und parallel verlaufen.

Die Bereiche, die weggenommen werden sollen, sind deutlich zu schraffieren, um Fehler auszuschließen.

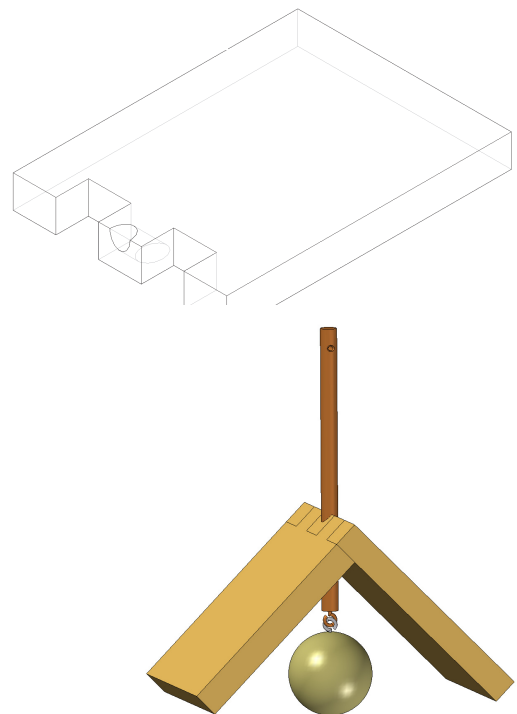
Teil 1 (zwei Schlitzte, 3 Zapfen)

Einspannen: Die Werkbank bietet die perfekte Hilfe, exakte Schnitte anzubringen: Fugen der Werkbank-Platte verlaufen in der Richtung des Sägeschnitts und dienen damit als Orientierungshilfe. Dazu muss das Brett so eingespannt werden, dass sich das Sägeblatt senkrecht über dieser Linie befindet. Senkrecht von oben betrachtet sieht man dann genau, ob man im rechten Winkel sägt. So kann auch die Sägerichtung besser kontrolliert werden.

Sägen: Der Sägeschnitt erfolgt immer im schraffierten Bereich, die angezeichnete Linie wird nie weggesägt. Die volle Schnittbreite der Säge würde sonst bei der Holzverbindung fehlen. Beim Ansetzen der Feinsäge wird der Fingernagel des auf der Holzkannte aufgelegten Daumens als Führungshilfe angelegt. Er berührt dabei das Blatt oberhalb der Sägezähne. Der erste Schnitt erfolgt auf Zug schräg an der vorderen Kante für die Herstellung einer kleinen Führungsnut, dann wird die Säge fortlaufend waagerechter geführt. Der Je tiefer der Schnitt wird, umso weniger Richtungsänderung ist möglich. Beim Schnittende wird die Schnitt-Tiefe auf der Vorder- und Rückseite überwacht.

Stemmen: Das Brett wird zwischen Bankhaken oder mit der Zwinde auf der Werkbank waagrecht eingespannt. Der wegzustemmende Teil muss immer satt auf der Werkbank aufliegen, sonst „prellt“ das Werkstück. Die Verwendung einer Unterlage verhindert das satte Aufliegen und ist sehr umständlich zu handhaben.

Das Stemmeisen sollte in etwa der auszustemmenden Breite entsprechen und wird dann seitlich versetzt. Die



Die Aufgabe eignet sich sehr gut für fächerübergreifendes Arbeiten Werken - CAD. In der CAD-Darstellung konnten die Proportionen überprüft werden. Bei der Ausarbeitung wurde aus werktechnischen Gründen entschieden, die Ringschraube durch eine Querbohrung zu ersetzen. So wird sowohl für die Aufhängung des Futterhauses wie für die Befestigung der Futterkugel eine Schnur verwendet.



Schneide (Spiegelseite nach innen, Schneidenfase nach außen) wird auf der Linie senkrecht angesetzt, mit einem leichten Schlag wird zunächst die Linie markiert. Wenn die Position stimmt, folgen stärkere Schläge bis zur einer Tiefe von etwa 2 mm. Keilförmig wird das Abfallmaterial stufenweise bis zur halben Brettstärke herausgehoben. Dann wird das Werkstück von der Rückseite gestemmt, bis das Abfallteil vollständig abgetrennt ist. Vorsicht! Jetzt nicht in die Werkbank stemmen.

Teil 2 (1 Schlitz, 2 Zapfen)

Die angezeichnete Unterteilung kann jetzt durch den Vergleich mit dem gefertigten Teil 1 dort korrigiert werden, wo versehentlich zuviel weggenommen wurde.

Die Holzverbindung wird durch Sägen und Stemmen fertiggestellt. Die äußeren Schlitz sind nur Stufen und werden durch je einen zweiten Sägeschnitt hergestellt.

Teil 1 und Teil 2 werden einander **angepasst**. Ziel ist es, die Teile mit angemessener Kraft zusammenschieben zu können. Es sollen keine offenen Fugen entstehen. Das erfordert gute Beobachtung und logisches Denken. Beim Zusammenschieben markieren sich die Berührstellen selbst durch den Glanz, der dabei entsteht. Diese Glanzstellen werden vorsichtig mit dem Stemmeisen abgetragen. Die Anpassung erfolgt nie mit der Feile, da diese zwangsläufig ballige Flächen und somit offene Fugen erzeugt. Auch die Anhaftung des Holzleims wäre nur gering.

Die Teile werden **verleimt**. Die Außenflächen werden plan **geschliffen**, alle Kanten geringfügig abgeschragt.

Zum Abschluss wird die **Bohrung** für den Aufhängestab angelegt. Um den Bohrer (Spiralbohrer ohne Zentrierspitze) besser ansetzen zu können, wird die Kante im Bohrungsbereich zu einer waagrechten „Plattform“ gefeilt. Der Bohrmittelpunkt wird angezeichnet, es wird mit 5 mm vorgebohrt und danach auf 10 mm aufgebohrt.

Der **Aufhängestab** erhält am oberen Ende eine Querbohrung von 3 mm, die angesenkt wird.

Das untere Stabende wird für die Aufnahme einer Ringschraube nur geringfügig kleiner als diese vorgebohrt. Spaltgefahr!

Alternative: Auch am unteren Ende eine Querbohrung anbringen, Futterkugel mit Draht oder Schnur befestigen.



HOLZVERBINDUNG

Schlitz und Zapfen: Diese Rahmeneckverbindung ist eine sehr alte handwerkliche Technik, sie entspricht der Nut-Feder-Technik. Die Stabilität ist höher als bei der Überblattung, weil mehr Leimfläche zur Verfügung steht und der Zapfen im Schlitz festgehalten wird. Fensterrahmen und Fensterstöcke werden damit gefertigt.

Die Finger- oder Parallelzinkung ist eine mehrfache Nut-Feder-Verbindung und eine der haltbarsten Eckverbindungen für Seitenwände. Weil alle Schnitte parallel gesetzt sind und die Teile sich deshalb wieder auseinander ziehen lassen, wird sie zusätzlich geleimt.

Anzeichnen:

auf beiden exakt zugeschnittenen Teilen. Für eine bessere Kontrolle von Sägeschnitt und Stemmen wird auf allen Seitenflächen angezeichnet.

Die Brettstärke wird jeweils von einem Teil auf das andere übertragen, indem ein Brett im rechten Winkel auf das Gegenstück aufgesetzt wird. Damit am Ende noch Material zum Planschleifen der Zapfen übersteht, ist eine geringe Breitenzugabe von max. 1 mm nötig.

Danach wird die Brettbreite durch eine ungerade Zahl geteilt, die Unterteilungslinien werden auf beide Teile übertragen. Zum Anzeichnen verwendet man Geodreieck oder Anschlagwinkel, damit die Linien exakt rechtwinkelig und parallel verlaufen.

Die Bereiche, die weggenommen werden sollen, sind deutlich zu schraffieren, um Fehler auszuschließen.

Sägen:

Der Sägeschnitt erfolgt immer im schraffierten Bereich, die angezeichnete Linie wird nie weggesägt. Die volle Schnittbreite der Säge fehlt sonst bei der Holzverbindung. Beim Ansetzen der Feinsäge wird der Fingernagel des auf der Holzkannte aufgelegten Daumens als Führungshilfe angelegt. Er berührt dabei das Blatt oberhalb der Sägezähne.

Der erste Schnitt erfolgt auf Zug schräg an der vorderen Kante für die Herstellung einer kleinen Führungsnut, dann wird die Säge fortlaufend waagerechter geführt. Je tiefer der Schnitt wird, umso weniger Richtungsänderung ist möglich.

Die Schnitt-Tiefe wird auf der Vorder- und Rückseite überwacht.

Stemmen:

Das Brett wird zwischen Bankhaken oder mit der Zwinde auf der Werkbank waagrecht eingespannt. Der wegzustemmende Teil muss immer satt auf der Werkbank aufliegen, sonst „prellt“ das Werkstück. Das Stemmeisen sollte in etwa der auszustemmenden Breite entsprechen und wird dann seitlich versetzt. Die Schneide (Spiegel-seite nach innen, Schneidenfase nach außen) wird auf der Linie senkrecht angesetzt, mit einem leichten Schlag wird zunächst die Linie markiert. Wenn die Position stimmt, folgen stärkere Schläge bis zur einer Tiefe von etwa 2 mm. Keilförmig wird das Abfallmaterial stufenweise bis zur halben Brettstärke herausgehoben. Dann wird das Werkstück von der Rückseite gestemmt, bis das Abfallteil vollständig abgetrennt ist.

