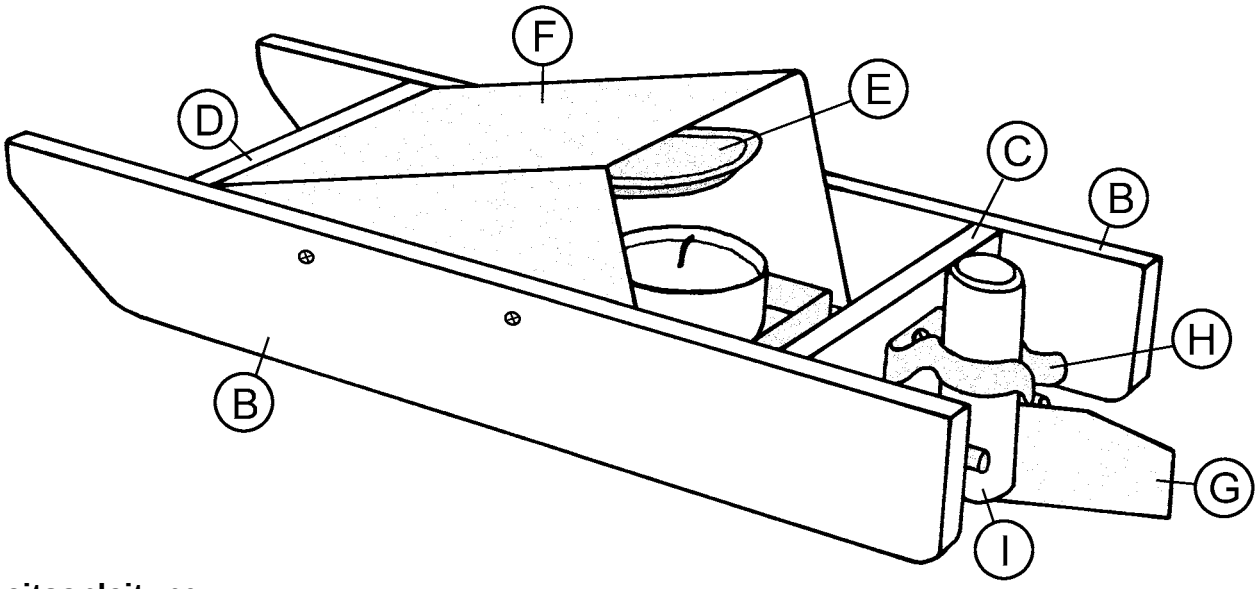
KNATTERBOOT

WINKLER - Nr. 101406

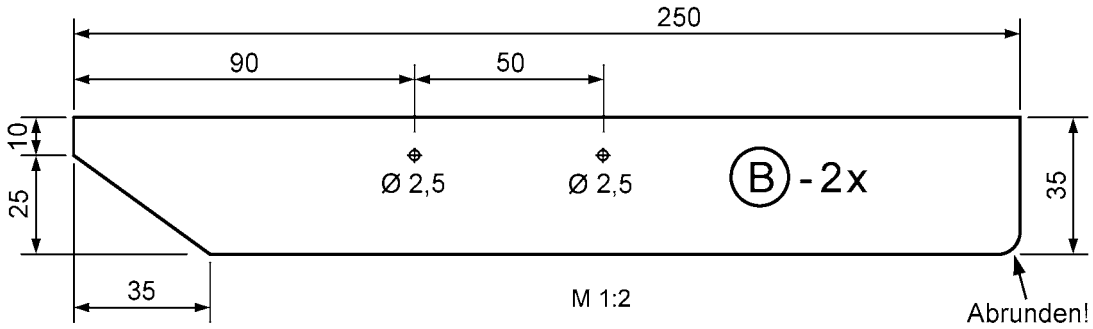
Materialliste:

1 Pappelsperrholzplatte 150 x 84 x 6 mm
3 Pappelsperrholzleisten 250 x 35 x 8 mm
1 Buchenrundstab Ø 16 x 50 mm
1 Alublech 200 x 110 x 0,8 mm
1 Knatterboot-Antriebsmotor
1 Befestigungsklammer Ø 16 mm
5 Spanplattenschrauben 3 x 12 mm
1 Teelicht
1 Einwegspritze 10 ml

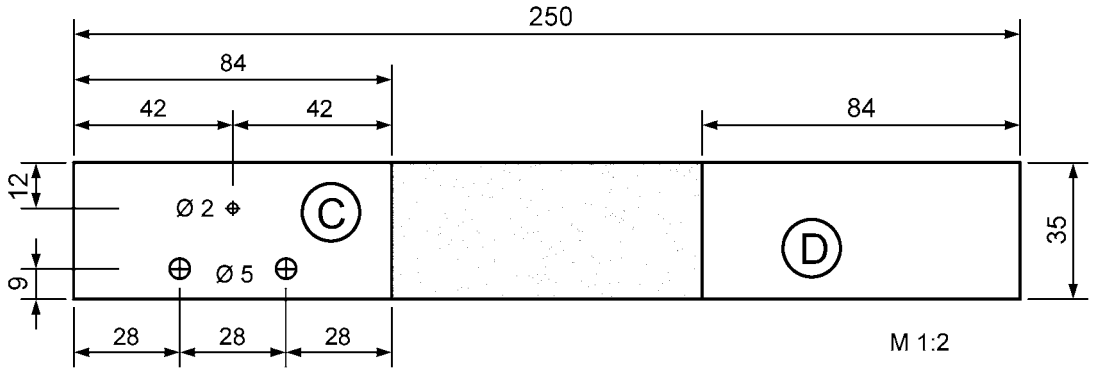


Arbeitsanleitung:

1. Übertrage die Bohrstellen auf die zwei Seitenteile (B)-(250 x 35 x 8 mm) und bohre sie den Angaben entsprechend mit einem Ø 2,5 mm Bohrer. Schräge den Bug (vorne) mit einem Laubsägebogen ab und runde das Heck unten mit einem Schleifklötzchen etwas ab.

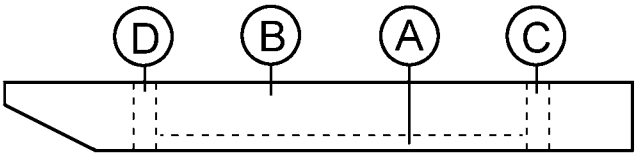


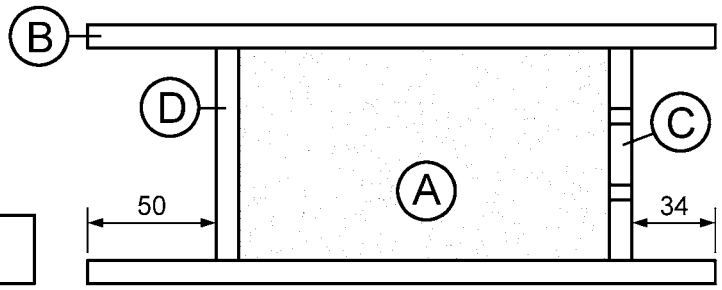
2. Säge zwei Leisten (C + D) mittels Gehrungssäge mit einer **genauen Länge von 84 mm** von der Sperrholzleiste (250 x 35 x 8 mm). Beachte, dass die Länge (84 mm) der Leisten mit der Breite der Grundplatte (A)-(150 x 84 x 6 mm) übereinstimmen muss!
   Bohre in Leiste (C) zwei Ø 5 mm Löcher für die Rohre des Knatterboot-Antriebsmotors (E). An der Ø 2 mm Bohrung wird später die Metallklammer für das Ruder befestigt.



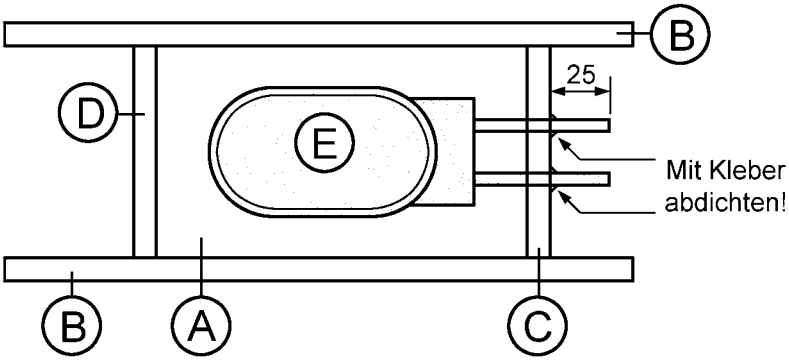
Lehrmodell für didaktische Zwecke, Verwendung unter Aufsicht von Erwachsenen. Achtung: Verschluckbare Kleinteile.
Nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren. © Winkler Schulbedarf GmbH | www.winklerschulbedarf.com

3. Leime nun den Schiffsrumpf aus den Teilen (A)-(150 x 84 x 6 mm), (B), (C) und (D) mit wasserfestem Holzleim zusammen. Achte darauf, dass alle Fugen mit Leim verschlossen werden! Schleife nach dem Abbinden des Leims die Sägestellen nach und brich alle Ecken und Kanten mit feinem Schleifpapier. Versenke die vier Ø 2,5 mm Bohrungen in den Seitenleisten (B) für die Köpfe der Spanplattenschrauben. Vor dem Weiterbau kann das Boot farbig gestaltet werden. Am besten eignen sich dafür schnell trocknende und wasserfeste Acrylfarben.

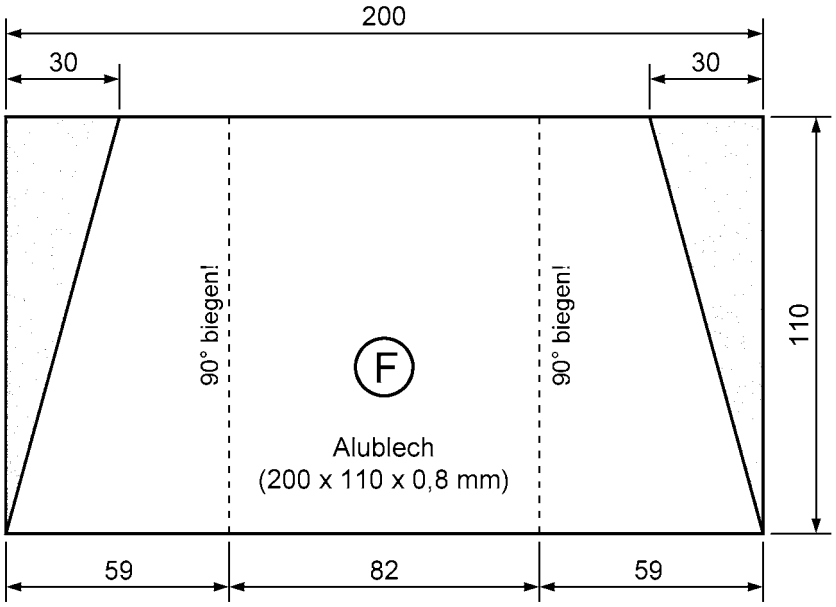


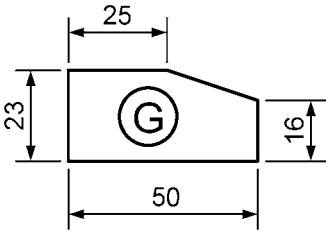


4. Schiebe die zwei Rohre des Antriebsmotors (E) von innen so weit durch die Ø 5 mm Bohrungen von Leiste (C), dass die Rohre außen ca. 25 mm herausragen. Dichte dann die Rohrdurchführungen außen mit UHU-Plus (schnellfest) oder mit einem ähnlichen Zweikomponentenkleber ab. Beachte dazu die Angaben des Kleberherstellers!



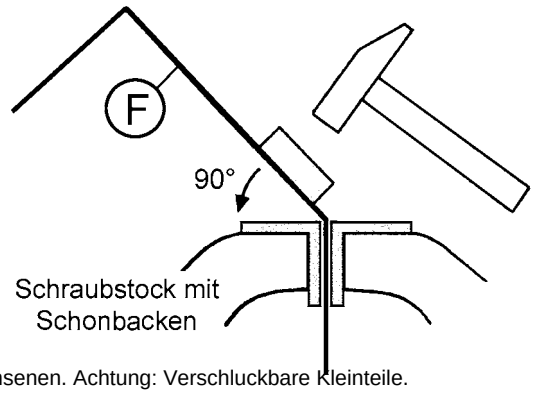
5. Übertrage die Schnitt- und Biegelinien laut Zeichnung auf das Alublech (F)-(200 x 110 x 0,8 mm). Verwende dazu am besten einen permanenten Faserstift, der sich später mit Spiritus entfernen lässt. Schneide das Alublech mit einer kleinen Blechschere (Goldschmiedeschere) zurecht und ebne es nach dem Schneiden mit leichten Hammerschlägen auf einer Richtplatte.
Das Ruder (G) wird aus einem Abfallblech hergestellt.



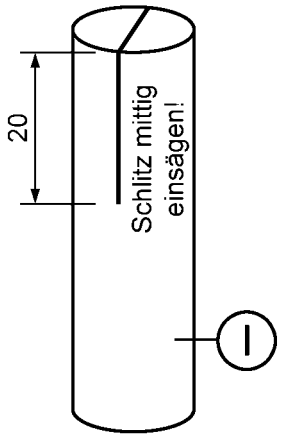


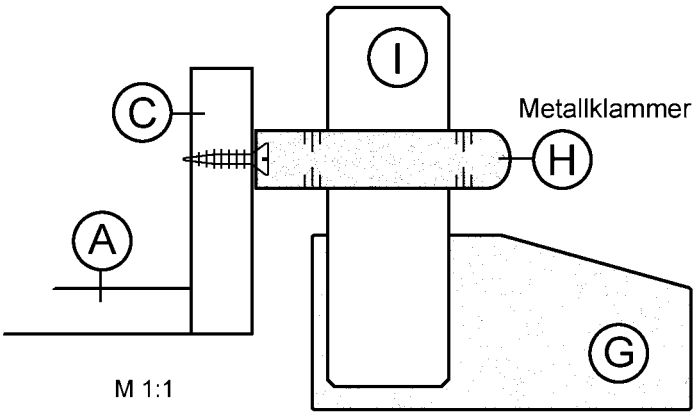
M 1:2

6. Als nächstes muss die Aluplatte (F) an den zwei Biegelinien kantgebogen werden. Sehr einfach geht das mit einer Abkantvorrichtung. Ist eine solche nicht vorhanden, wird das Alublech im Schraubstock zwischen zwei Schonbacken aus Aluminium oder Kunststoff eingeklemmt und unter Verwendung eines Hilfsbrettchens mit einem Hammer zwei Mal 90° abgekantet.



7. Setze die Blechabdeckung (F) in den Bootskörper und schraube seitlich vier Spanplattenschrauben 3 x 12 mm so weit in die vorgebohrten Seitenteile (B), dass sie zumindest kleine Markierungspunkte im Blech (F) hinterlassen. Körne das Alublech an den vier Markierungen an und bohre es dort am besten mittels Akkuschrauber mit einem Ø 1,5 mm Bohrer durch. Schraube schließlich die Blechabdeckung (F) mit den vier Spanplattenschrauben an den Seitenteilen (B) fest.
8. Befestige die Metallklammer (H) mit einer Spanplattenschraube 3 x 12 mm außen an der Ø 2 mm Bohrung von Leiste (C).
   Säge mit der PUK-Säge einen Schlitz laut Zeichnung in den Buchenrundstab (I)-(Ø 16 x 50 mm) und setze das Alu-Ruderblatt (G) ein. Sitzt das Ruder zu locker im Schlitz, muss es mit UHU-Plus o.ä. festgeklebt werden.
   Vor dem Einsetzen des Rundstabes (I) in die Metallklammer (H) kann auch dieser noch mit Acrylfarben wasserfest gemacht werden.





Inbetriebnahme des Knatterbootes:

- Grundsätzlich ist dieses Knatterboot eher für kleine, ruhige Gewässer ohne Wellengang, wie z.B. Pool, Teich, usw. geeignet.
- Fülle den Wasserkessel mit der beiliegenden Spritze durch die Öffnung eines Rohres so lange mit Wasser, bis aus dem zweiten Rohr blasenfrei Wasser austritt.
- Halte dazu das Boot „aufrecht“, mit den Rohren nach oben, damit die Luft entweichen kann.
- Um die Luft restlos aus dem Kessel zu bringen, kann es hilfreich sein, mit dem Finger an den Knatterbootmotor zu klopfen.
- Nach dem Füllen, so schnell wie möglich ins Wasser setzen, um Lufteintritt in den Motor zu vermeiden.
- Zünde das Teelicht an und schiebe es in der Führung mittig unter den Kessel. Nach etwa einer Minute wird das Boot unter stetigem Knattern seine Fahrt aufnehmen.
- Das Teelicht muss gut und kräftig brennen. Wenn die Flamme zu klein ist, kann die erzeugte Wärme evtl. nicht ausreichen.
- Beim Betrieb darf kein Wind gehen, denn dieser würde Wärme abtragen.
- Mit der Zeit kann sich Luft im Kessel ansammeln und das Knattern verstummt. In diesem Fall hilft nur eine Neubefüllung des Kessels mit der Spritze.
- Achtung: Lasse das Teelicht nie unbeaufsichtigt brennen!

Funktion des Knatterboot-Antriebes:

Der Antrieb des Knatterbootes erfolgt in drei Phasen:

1. Dampferzeugung: Das zuvor mittels Spritze eingefüllte Wasser wird vom Teelicht bis zum Verdampfen erhitzt.
2. Ausstoß: Sobald der Dampfdruck hoch genug ist, drückt der Dampf einen Teil des Wassers durch beide Rohre kraftvoll nach außen und treibt so das Boot vorwärts.
3. Ansaugen: Während der Dampf den Kessel verlässt, kondensiert ein Teil des Dampfes. Dadurch entsteht ein Unterdruck in den Rohren, wodurch wieder frisches Wasser angesaugt wird.
   Der Kreislauf beginnt wieder von vorne.
   Beim Ansaugen des Wassers wirkt zwar eine entgegengesetzte Kraft auf das Boot, diese ist aber wesentlich geringer als die Ausstoßkraft. Der Vortrieb entsteht also aus der Differenz von Ausstoß- und Ansaugkraft.

Lehrmodell für didaktische Zwecke, Verwendung unter Aufsicht von Erwachsenen. Achtung: Verschluckbare Kleinteile.
Nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren. © Winkler Schulbedarf GmbH | www.winklerschulbedarf.com