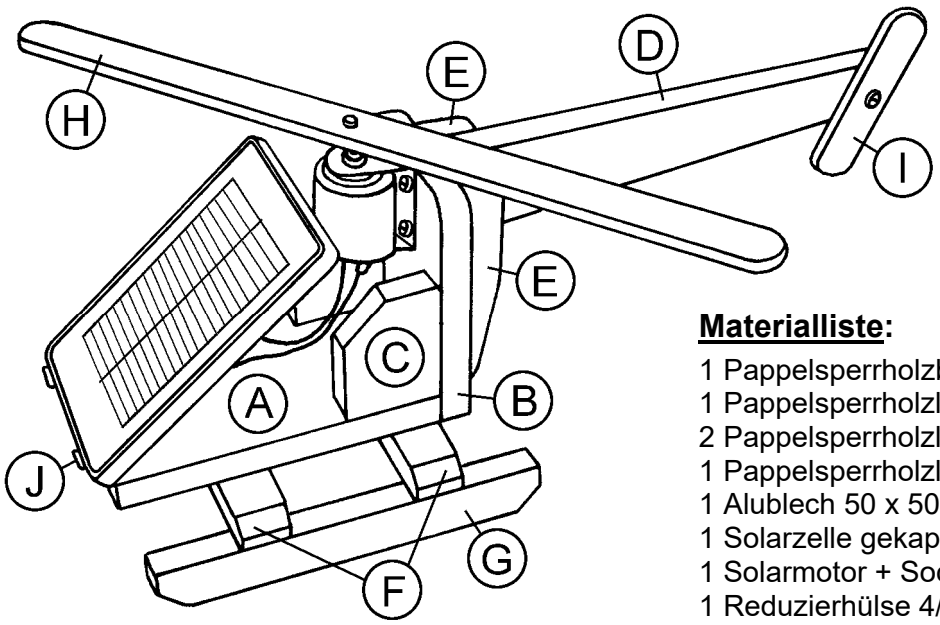
SOLAR - HUBSCHRAUBER

WINKLER - Nr. 100752

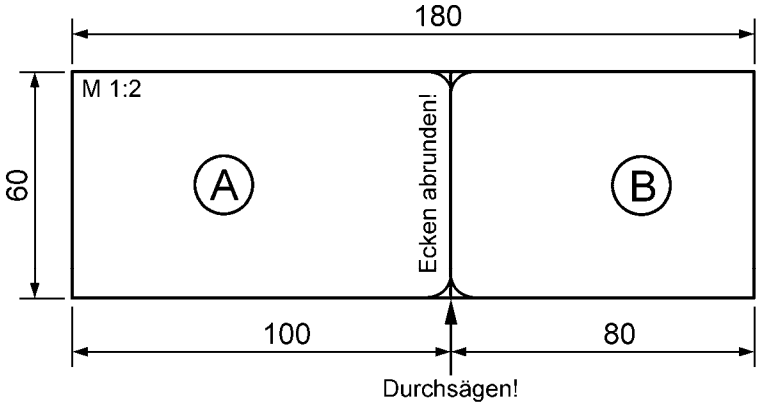


Materialliste:

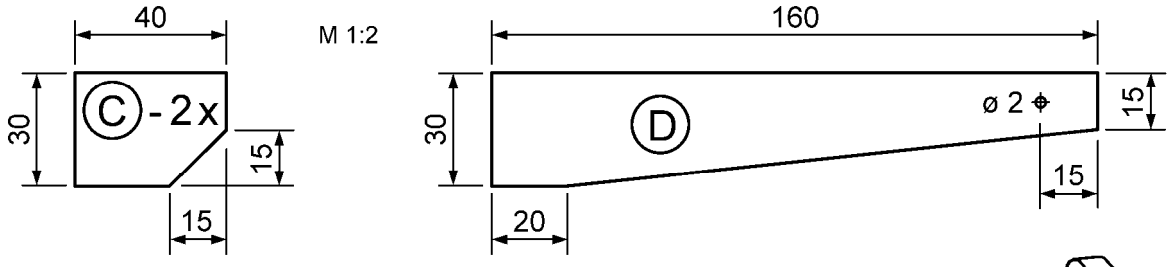
1 Pappelsperrholzbrett 180 x 60 x 10 mm
1 Pappelsperrholzleiste 260 x 30 x 8 mm
2 Pappelsperrholzleisten 330 x 15 x 10 mm
1 Pappelsperrholzleiste 330 x 16 x 4 mm
1 Alublech 50 x 50 x 0,8 mm
1 Solarzelle gekapselt 0,5 V / 1.000 mA
1 Solarmotor + Sockel
1 Reduzierhülse 4/2
7 Halbrundkopf-Spanplattenschrauben 3 x 10
1 Zwillingslitze - 150 mm
2 Beilagscheiben M4

Arbeitsanleitung:

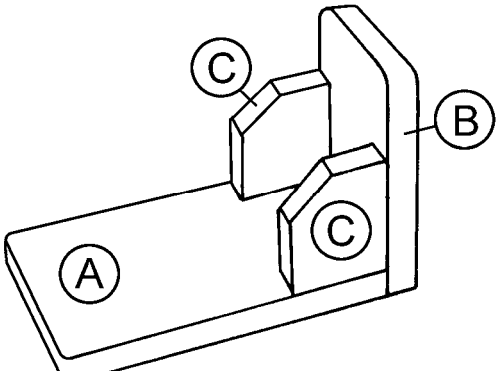
1. Säge das **Sperrholzbrett (180 x 60 x 10 mm)** an der angezeichneten Stelle durch, schleife die Sägestellen nach und runde je 2 Ecken der Teile (A) und (B) etwas ab.



2. Die Teile (C) und (D) entstehen aus der **Sperrholzleiste (260 x 30 x 8 mm)**. Säge die Teile mit dem Laubsägebogen heraus, schleife sie und bohre das Ø 2 mm Loch.

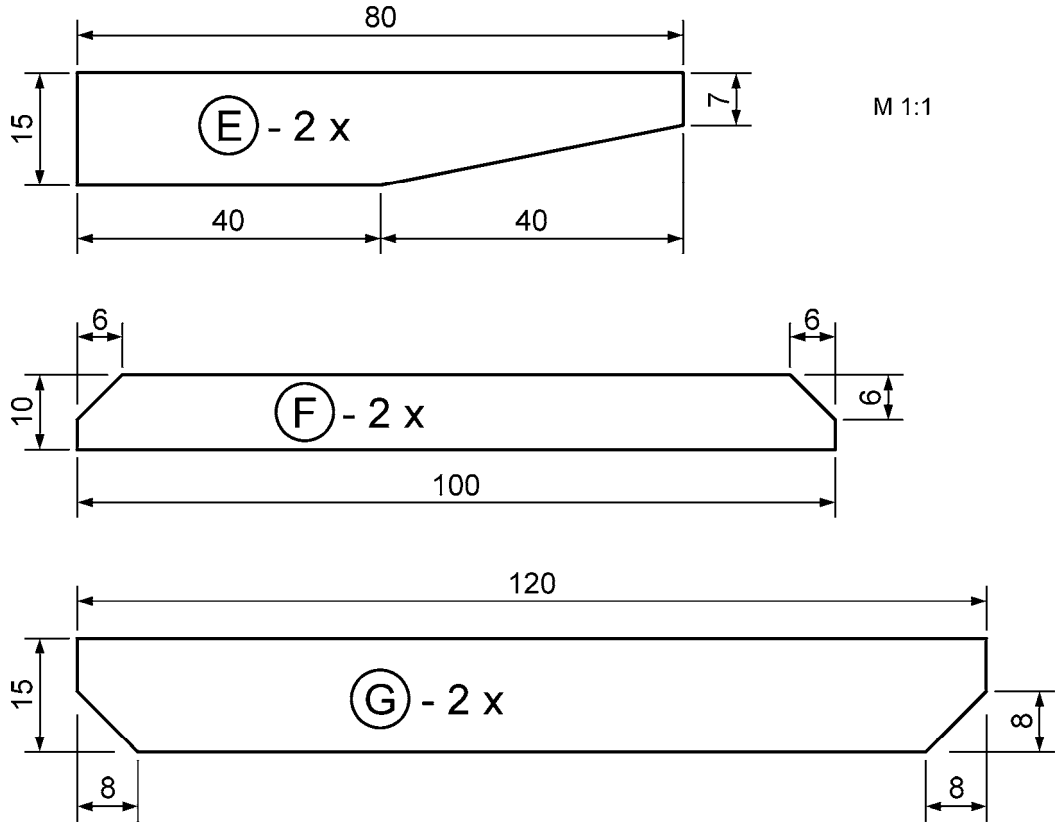


3. Leime die Teile (A), (B) und (C) laut Zeichnung zusammen.

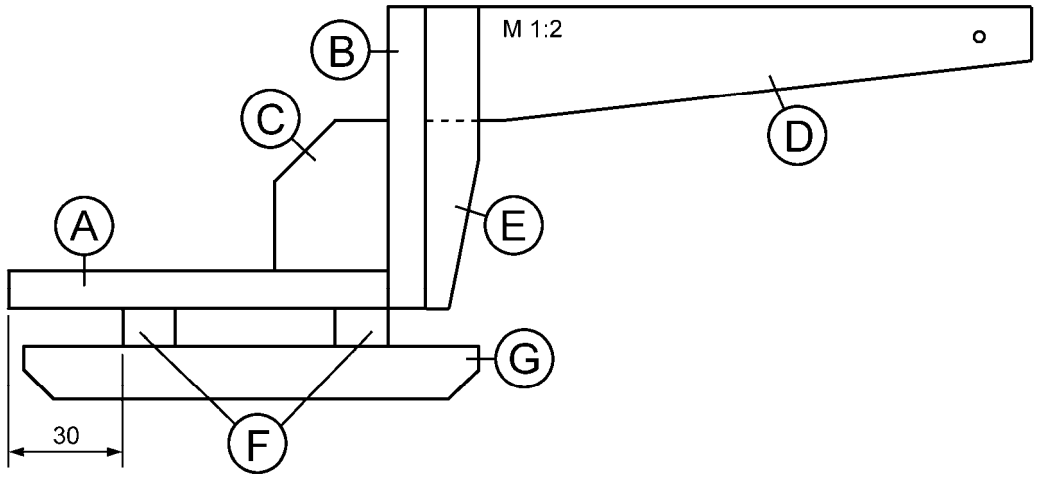


Lehrmodell für didaktische Zwecke, Verwendung unter Aufsicht von Erwachsenen. Achtung: Verschluckbare Kleinteile.
Nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren. © Winkler Schulbedarf GmbH | www.winklerschulbedarf.com

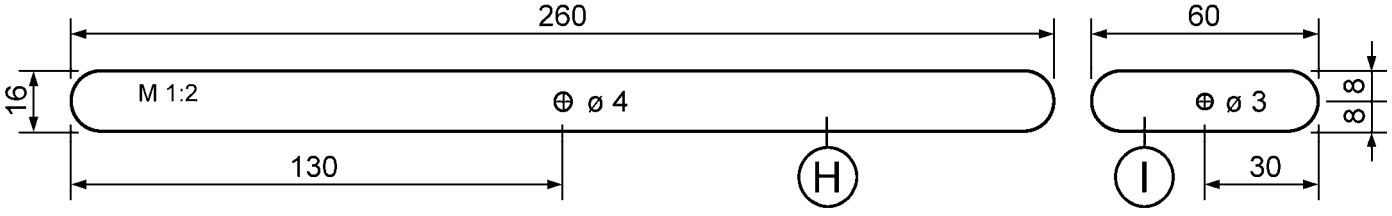
4. Säge die Teile (E), (F) und (G) von den **2 Sperrholzleisten (330 x 15 x 10 mm)**. Beginne mit den 2 (G)-Teilen. Entferne die angegebenen Ecken mit einer Feile oder mit einem Schleifklötzchen.



5. Leime nun die Teile (D) und (E) laut Zeichnung oben mittig auf die Rückseite von Brett (B) und die Landekufen (F) und (G) unten auf das Brett (A).



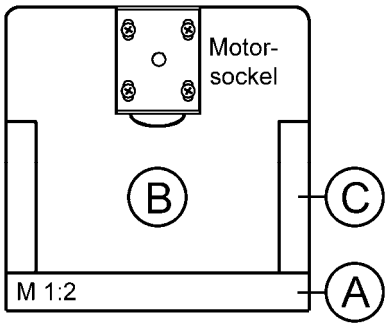
6. Aus der **Sperrholzleiste (330 x 16 x 4 mm)** werden die 2 Rotoren (H) und (I) gefertigt. Stelle die Bohrungen her und runde die Ecken ab.



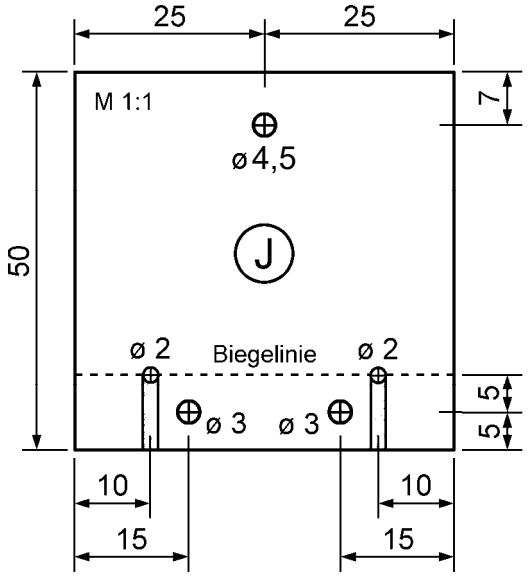
Schleife anschließend alle Holzteile noch einmal nach und bemale sie. Wir empfehlen dazu Schulmalfarben, Plaka-Farben, Acryllacke oder Lackmalstifte.

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

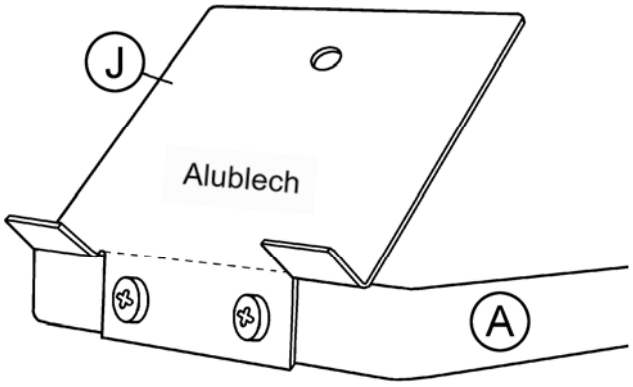
7. Zeichne die 4 Befestigungslöcher des Motorsockels oben mittig auf Brett (B) an und stich sie mit einer Stechahle vor.
   Befestige den Sockel mit 4 kleinen Halbrundkopf-Spanplattenschrauben 3 x 10 und setze den Solarmotor ein.
   Isoliere die 4 Enden der Zwillingslitze ca. 10 mm ab, verdrille die Litzen und befestige 2 an den Motoranschlüssen.
   Um Wackelkontakte auszuschließen, sollten die 2 Drähte zusätzlich noch angelötet werden.



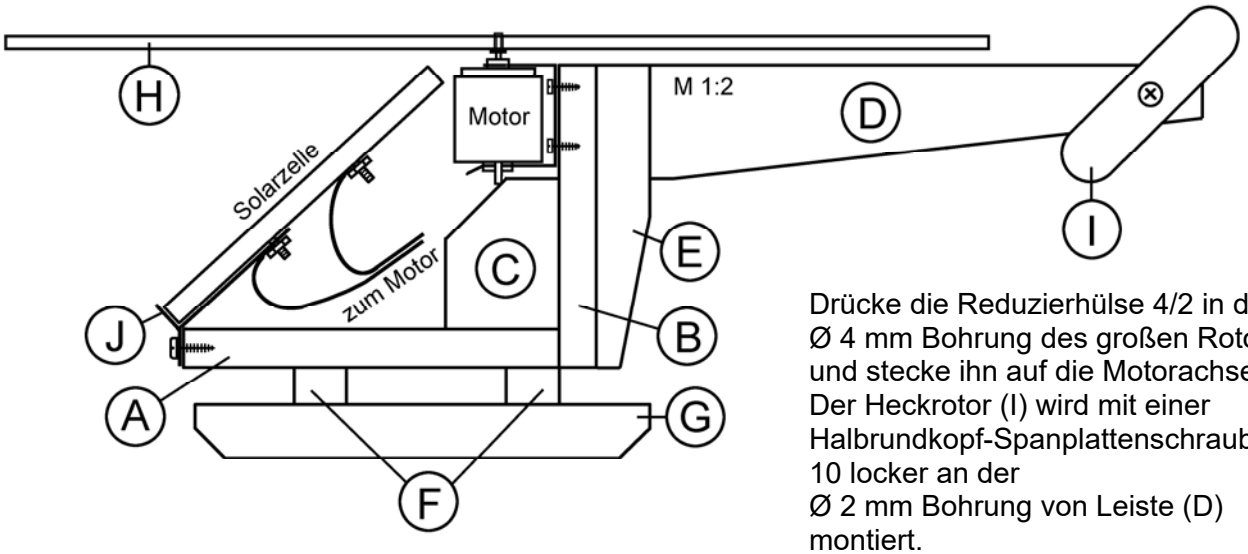
8. Entgrate die Kanten des Alublechs (J)-(50 x 50 x 0,8 mm) mit einer Schlichtfeile oder einem Schleifklotz und reiße die 5 Bohrungen, Biege- und Schneidelinien mit einer Reißnadel oder einem feinen, permanenten Faserstift an. Körne die Bohrungen, halte das Blech beim Bohren mit einer Zange fest und entgrate danach die Bohrlöcher beiderseits mit einem Metallsenker.
   Die 2 Einschnitte bis zu den Ø 2 mm Bohrungen werden am besten mit einer Blechschere (Goldschmiedeschere) gemacht. Biege die 2 kleinen seitlichen Laschen mit einer Kombizange 90° nach oben und die mittlere Lasche 45° nach unten.



Schraube dann die Blechhalterung (J) mit 2 Halbrundkopf-Spanplattenschrauben 3 x 10 vorne mittig auf die Stirnseite von Brett (A). Stich dazu die Schraublöcher wieder mit einer Stechahle kräftig vor.



9. Drehe die Muttern von den 2 Anschlüssen der Solarzelle und entferne den Metallbügel. Setze eine Anschlussschraube der Solarzelle in die Bohrung der Blechhalterung (J), wickle ein abisoliertes Drahtende im Uhrzeigersinn um die Schraube lege eine Beilagscheibe bei und drehe die Mutter fest. Das letzte freie Drahtende wird an der zweiten Anschlussschraube der Solarzelle befestigt.
   Prüfe danach die Funktion von Solarzelle und Solarmotor im direkten Sonnenlicht oder im Licht einer Glühlampe (mind. 100 Watt).
   Achtung: Solarzellen reagieren nicht auf Licht von Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen!



Drücke die Reduzierhülse 4/2 in die Ø 4 mm Bohrung des großen Rotors (H) und stecke ihn auf die Motorachse.
Der Heckrotor (I) wird mit einer Halbrundkopf-Spanplattenschraube 3 x 10 locker an der Ø 2 mm Bohrung von Leiste (D) montiert.

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

Die Solar-Anwendung funktioniert nicht wie gewünscht? Hinweise und Tipps zum Gelingen:

Sonnenlicht:

Die Solarzellen brauchen direktes und kräftiges Sonnenlicht. Im Herbst / Winter gibt es oft nur schwache oder gedämpfte Sonnenstrahlung, die eventuell nicht ausreicht.
Auch hinter Glasscheiben ist das Sonnenlicht gedämpft.
Ein Testbetrieb mit künstlichen Lichtquellen ist mit Glüh- oder Halogenlampen ab ca. 75 Watt möglich, jedoch wird die Solarzelle dadurch sehr schnell warm und verliert an Leistung.
Energiesparlampen und Leuchtstoffröhren sind für einen Testbetrieb nicht geeignet!

Stromleitende Kontakte:

- Alle Enden der Drähte müssen abisoliert sein.
- Beim Anschluss der abisolierten Drähte an die Zelle müssen die Schrauben gut und fest angezogen werden.
- Die Isolierung der Drähte darf nicht mitgeklemmt werden. Wird die Isolierung mitgeklemmt, kann kein Strom fließen.
- Ebenso beim Anschluss der Drähte an den Motor darauf achten, dass die abisolierten Drahtenden im Silikonschlauch einen direkten Kontakt zu den Motoranschlüssen haben.
- Am sichersten sind gelötete Verbindungen.

Leichtgängigkeit:

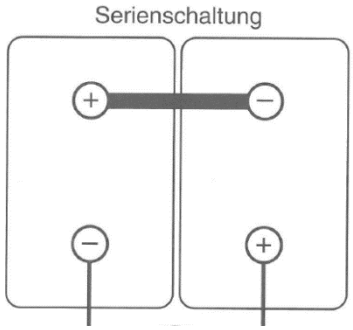
- Die Motorachse muss sich frei drehen können.
- Wird auf der Motorachse als Kupplung ein Silikonschlauch verwendet, achte darauf, dass er nicht zu weit aufgeschoben wird. Wenn der Schlauch am Motorgehäuse ansteht, kann sich der Motor nicht drehen.
- Achte auch beim Aufstecken von Luftschrauben, Rädern, Scheiben, usw. auf den Motor darauf, dass diese nicht am Motorgehäuse anstehen.
- Die drehenden Teile dürfen auch nicht an anderen Bauteilen anstehen oder streifen.

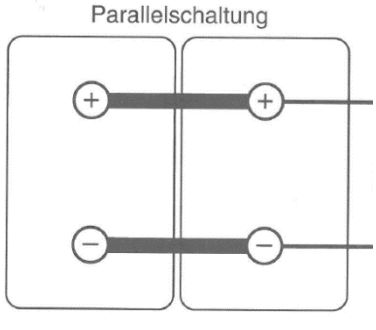
Kombinieren von Solarzellen:

Durch Kombinieren mehrerer Solarzellen kann man die Leistung der Solarmodelle erhöhen:

Serienschaltung
zur Erhöhung der Spannung
→ besserer Anlauf und höhere Drehzahl
Pluspol an Minuspol und umgekehrt

Parallelschaltung
zur Erhöhung der Stromstärke
→ Motor hat mehr Kraft
Pluspol an Pluspol und Minuspol an Minuspol





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