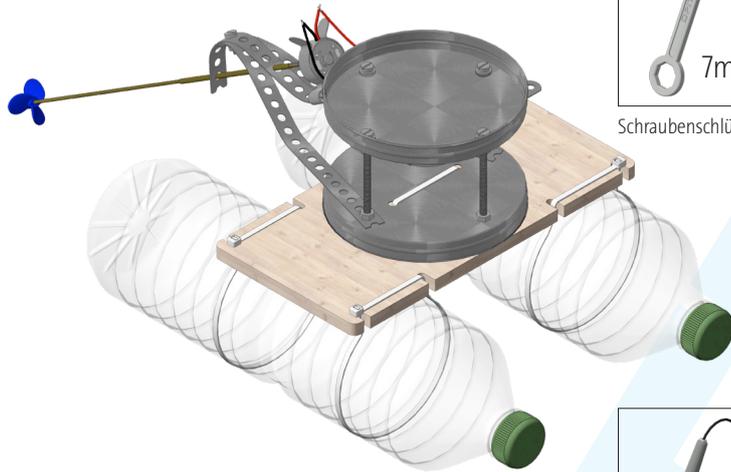


126.261

# Recycling Flaschenkatamaran mit Peltierelement



## Benötigtes Werkzeug:



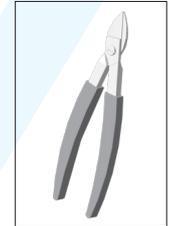
Schraubenschlüssel  
7mm



Kombizange



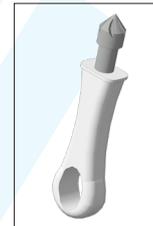
Seitenschneider



Blechscher



Metallbohrer  
Ø4  
Ø5



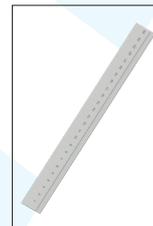
Kegelsenker



Metallfeile



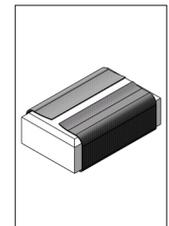
LötKolben (optional)



Lineal



Folienstift



Schleifpapier



Cuttermesser



Laubsäge



Schlitzschraubendreher

### HINWEIS:

Bei den OPITEC Werkpackungen handelt es sich nach Fertigstellung nicht um Artikel mit Spielzeugcharakter allgemein handelsüblicher Art, sondern um Lehr- und Lernmittel als Unterstützung der pädagogischen Arbeit. Dieser Bausatz darf von Kindern und Jugendlichen nur unter Anleitung und Aufsicht von sachkundigen Erwachsenen gebaut und betrieben werden. Für Kinder unter 36 Monaten nicht geeignet. Erstickungsgefahr!

Stückliste	Stückzahl	Maße (mm)	Bezeichnung	Teile-Nr.
Sperrholz	1	220 x 110 x 8		1
Dosendeckel	2	Ø115 x 11		2
Lochband	5	180 x 12 x 0,7	Lochband	3
Motorhalter	1	40 x 30 x 10	Motorhalter	4
Peltierelement	1	30 x 30 x 4	Peltierelement	5
Zylinderkopfschraube	4	M4 x 60		6
Zylinderkopfschraube	2	M4 x 10		7
Mutter	20	M4		8
Unterlegscheibe	20	Ø9 x Ø4,3		9
Messingrohr	1	Ø3 x 0,45 x 100	Stevenrohr	10
Messinggrundstab	1	Ø2 x 245	Stevenwelle	11
Silikonschlauch	1	Ø3 x Ø1	Motorkupplung	12

**Bauanleitung 126.261**  
**Recycling Flaschenkatamaran mit Peltierelement**

Stückliste	Stückzahl	Maße (mm)	Bezeichnung	Teile-Nr.
Schiffsschraube	1	Ø30 x 10	Schiffsschraube	13
Motor	1	Ø25 x 13	Motor	14
Teelichthalter	1	40 x 5	Teelichthalter	15
Kabelbinder	6	345 x 3,5	Kabelbinder	16
PVC-Schlauch	1	Ø6 x Ø4 x 100	Dichtung	17

**Zusätzlich benötigt:**

2 PET-Flaschen (mit Deckel), 1 - 1,5Liter  
 1 Teelicht  
 Wasser  
 Eiswürfel (eventuell)  
 Kochsalz (eventuell)

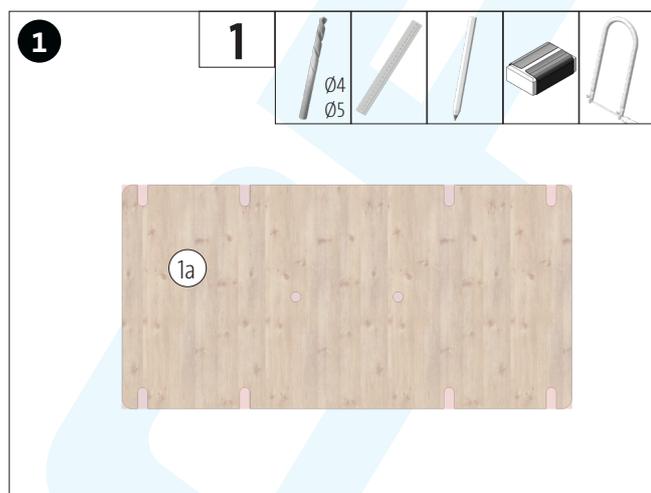
**WARNHINWEISE:**

Kerzen nie unbeaufsichtigt abbrennen lassen!  
 Von leicht entzündlichen Gegenständen fernhalten!

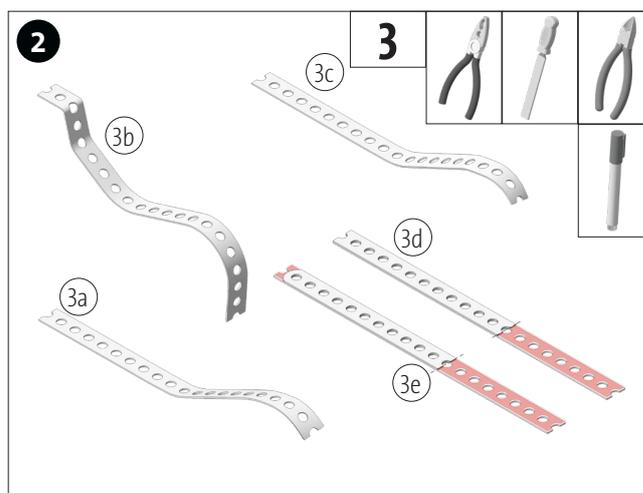
Nicht auf offenen Gewässern einsetzen.  
 Empfohlene Gewässer: Gartenteich, Planschbecken, Pool.

Nie ohne Wasserkühlung betreiben.

Nicht für den Dauerbetrieb geeignet.

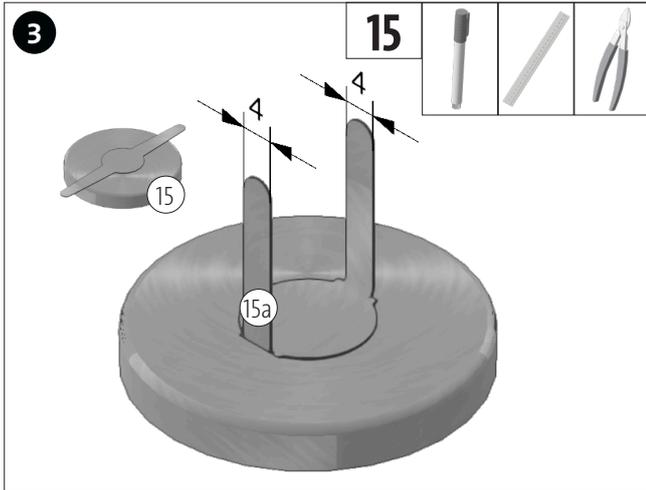


Schablone (1a) auf die Holzplatte (1) übertragen, Löcher bohren und Ausschnitte aussägen.

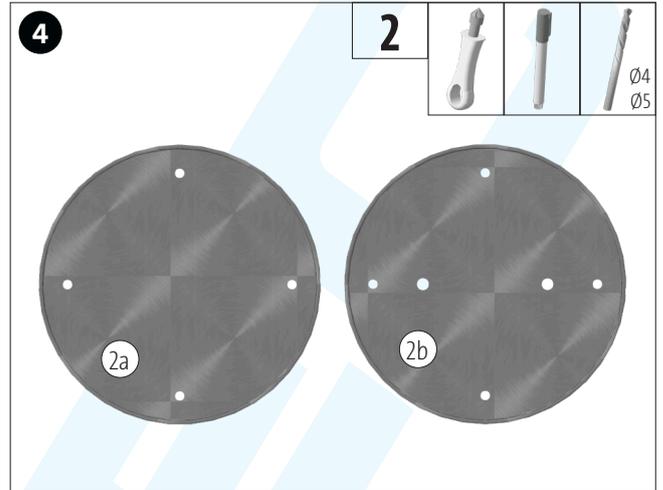


Je ein Lochband (3) nach Schablone 3a, 3b und 3c biegen. Außerdem je ein Lochband nach Schablone 3d und 3e ablängen. Teile beschriften und scharfe Kanten mit einer Feile entgraten.

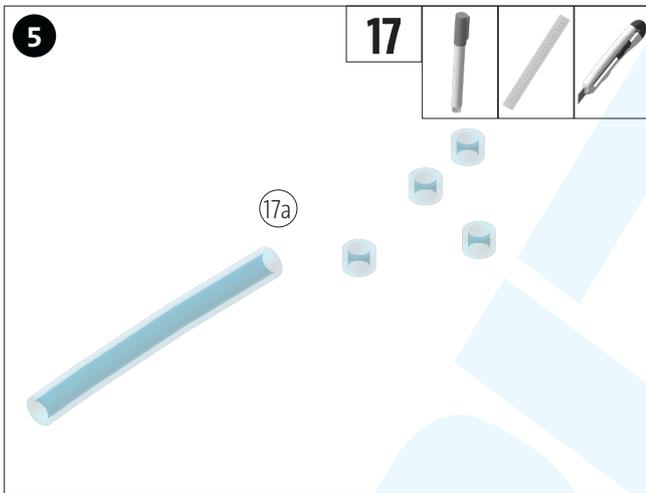
**Bauanleitung 126.261**  
**Recycling Flaschenkatamaran mit Peltierelement**



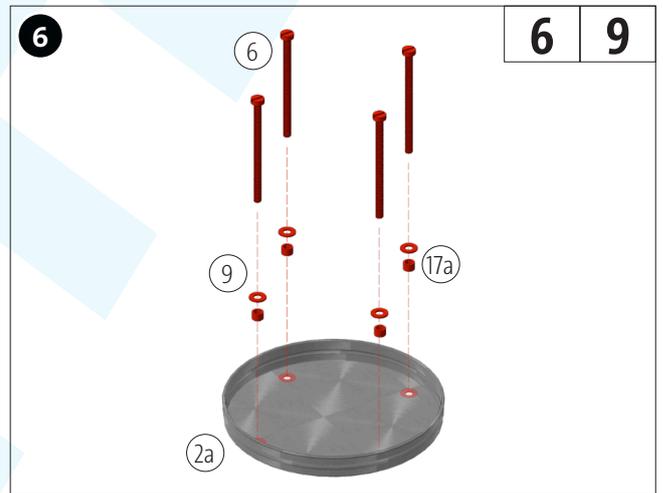
Die Fähnchen des Teelichhalters (15) 90° nach oben biegen und auf 4mm Breite zurechtschneiden.



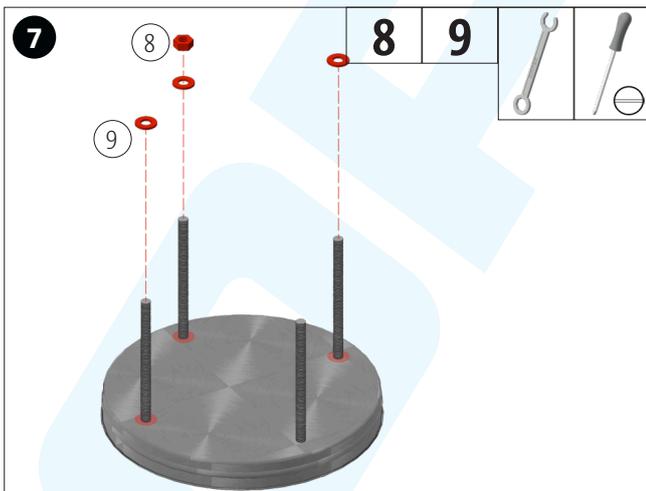
Je einen Deckel (2) nach Schablone 2a und 2b bohren. Vorsichtig bohren und ein Stück Restholz unterlegen! Bohrungen mit einem Senker entgraten!



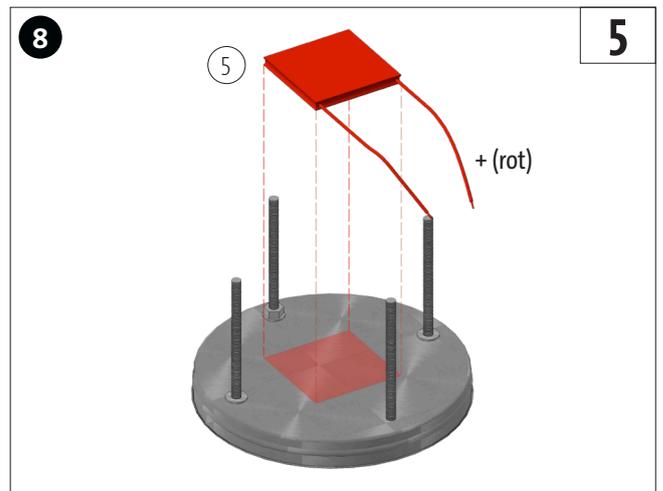
Vom PVC-Schlauch (17) 4 Stücke mit je 5mm Länge abschneiden.



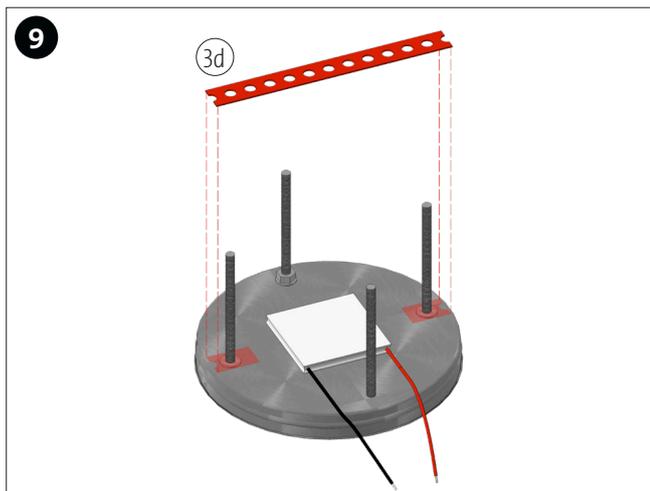
4 Schrauben (6), 4 Unterlegscheiben (9) und 4 Schlauchstücke (17) wie im Bild durch die Bohrungen des Deckels (2a) stecken.



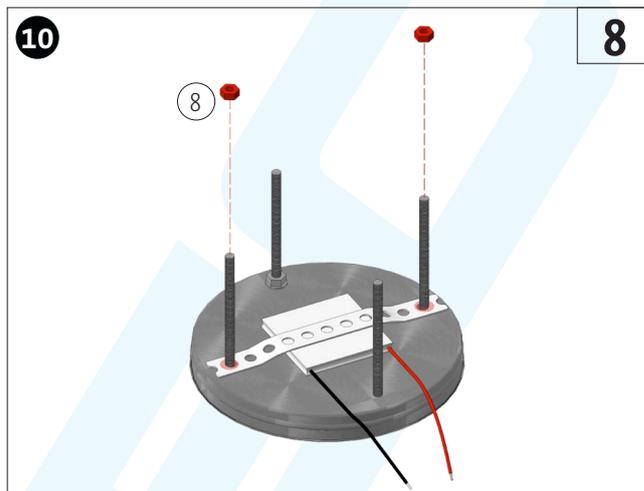
Deckel umdrehen und von der anderen Seite 3 Unterlegscheiben (9) und eine Mutter (8) wie gezeigt aufstecken bzw. leicht festschrauben.



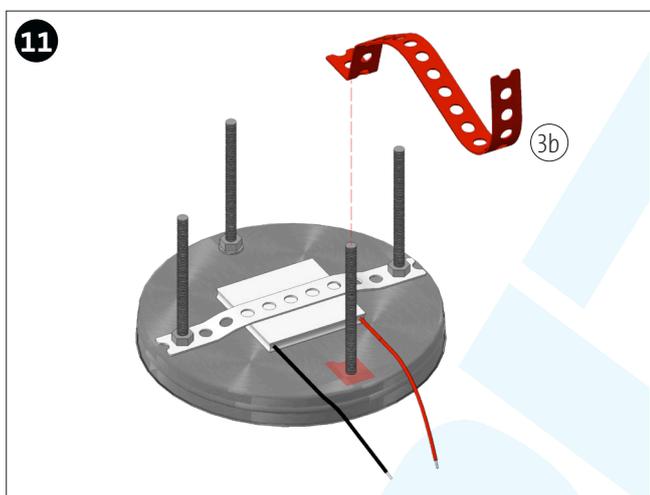
Peltierelement mittig auf den Deckel legen, rotes Kabel (Pluspol) zur rechten Seite.



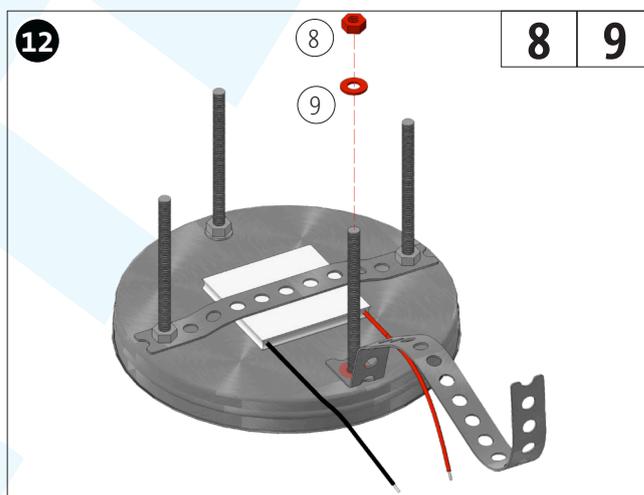
Lochbandabschnitt (3d) so aufstecken.



Lochband mit zwei Muttern (8) leicht festschrauben.



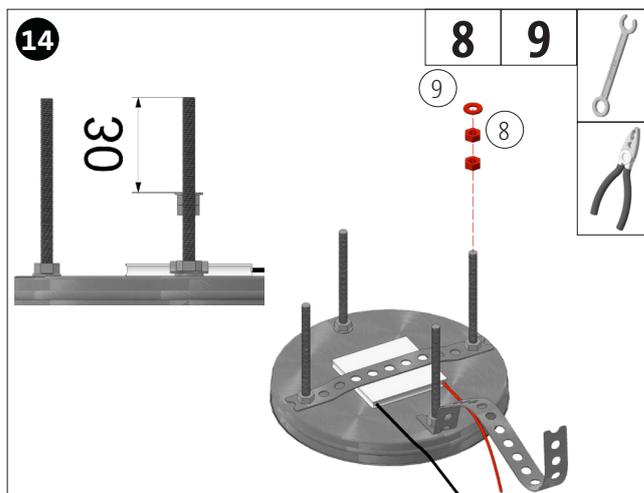
Lochband (3b) an die gezeigte Position aufstecken...



... und auch mit einer Scheibe (9) und Mutter (8) leicht festschrauben.

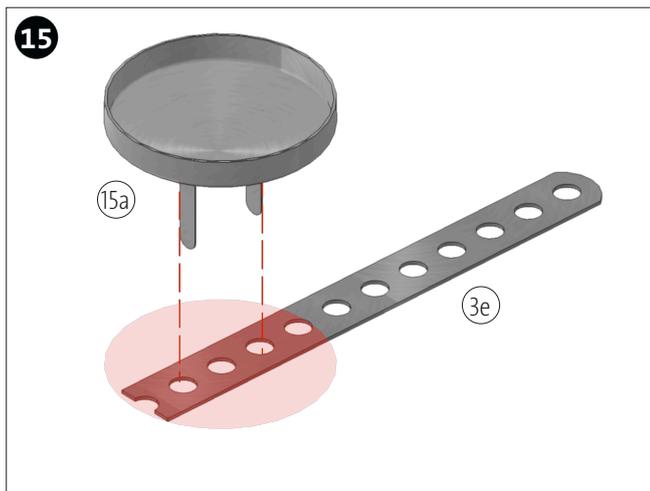


Nun werden die vier Schrauben und Muttern so fest angezogen dass die Schlauchstücke zu einer Dichtung zusammengepreßt werden. Die entstandene Schale mit etwas Wasser auf Dichtheit prüfen.

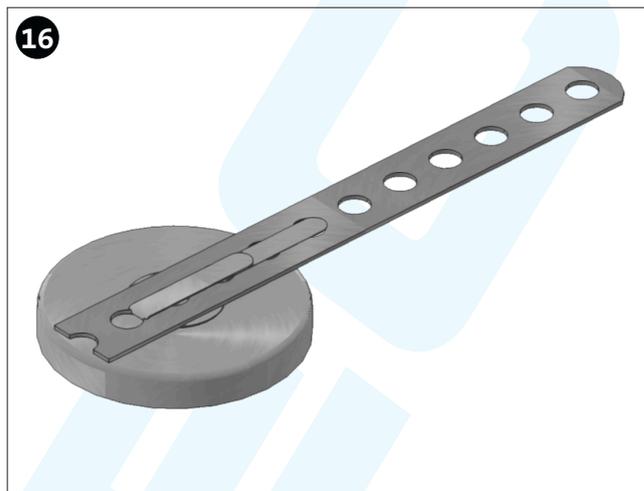


Zwei Muttern (8) und eine Scheibe (9) auf die im Bild rechts stehende Schraube aufschrauben, Maß 30mm einhalten. Beide Muttern gegeneinander festziehen (kontern).

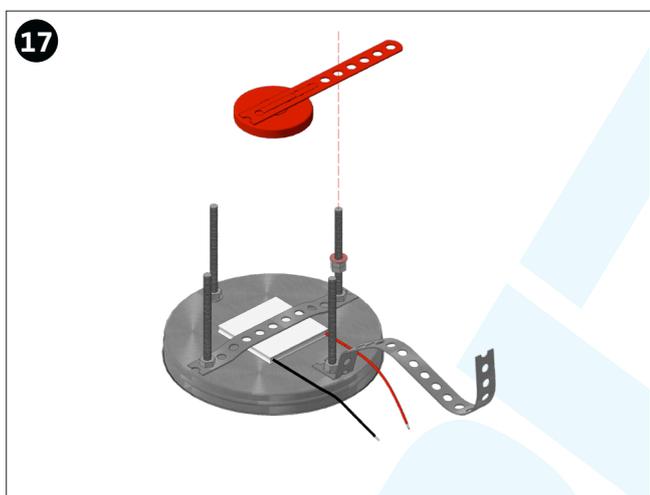
**Bauanleitung 126.261**  
**Recycling Flaschenkatamaran mit Peltierelement**



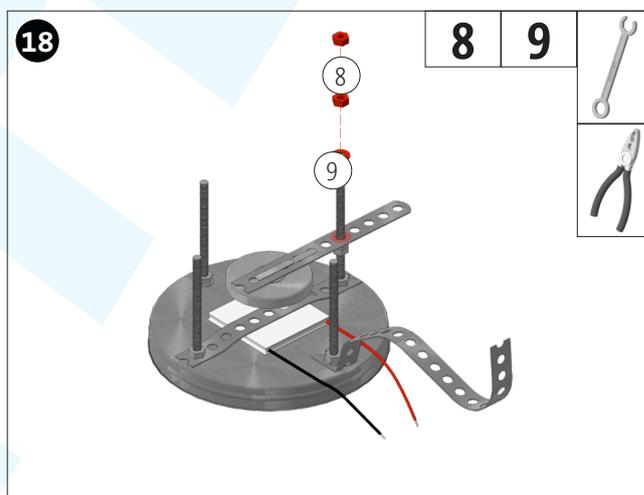
Die Föhnchen des Teelichhalters (15a) durch diese beiden Löcher des Lochbands (3e) stecken...



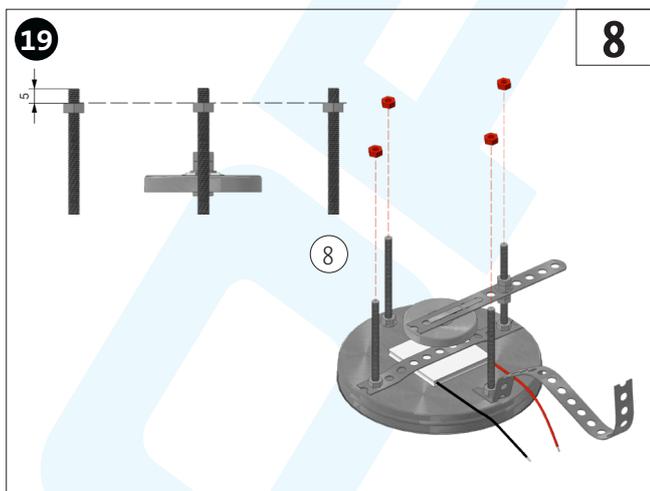
... umdrehen und wie im Bild fest umbiegen.



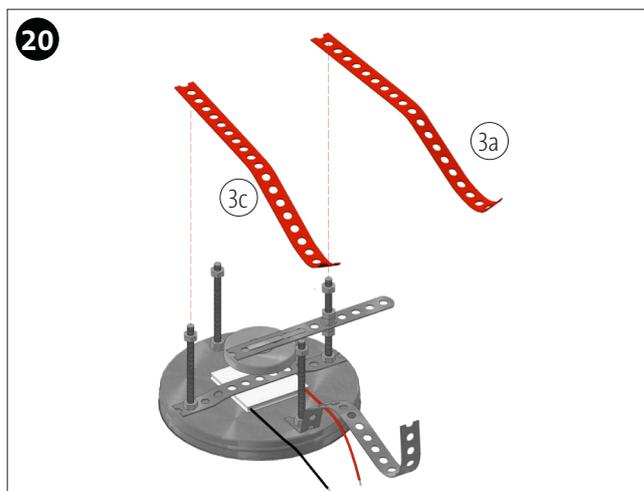
Diesen Teelichhalter so auf die Unterlegscheibe stecken daß die „Pfanne“ mittig über dem Peltierelement liegt.



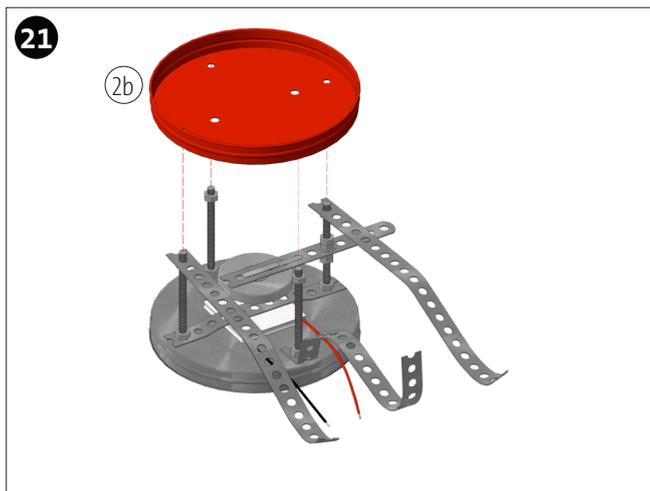
Nun wieder eine Unterlegscheibe (9) aufstecken. Zwei Muttern (8) leicht aufschrauben („Pfanne“ soll drehbar bleiben) und kontern.



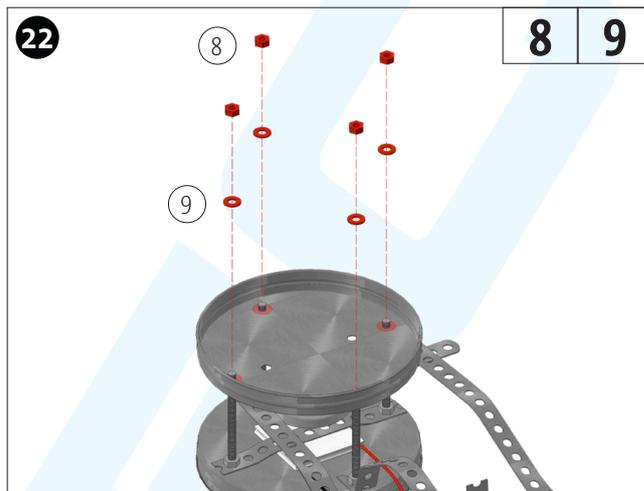
Vier weitere Muttern (8) auf die vier Schrauben aufschrauben, Abstand 5mm zur Oberkante einhalten.



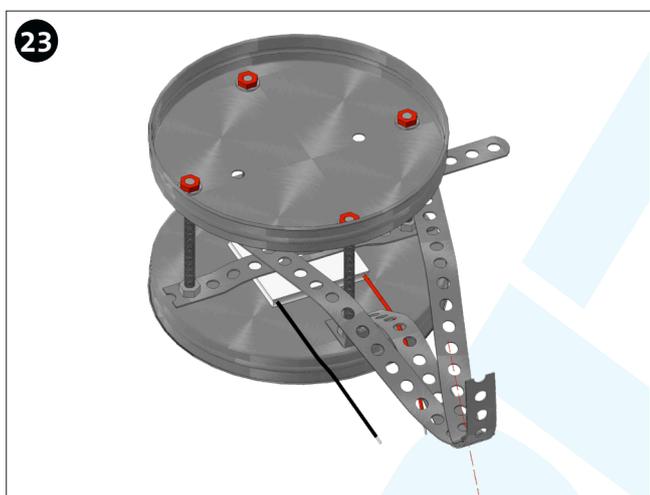
Lochbänder (3a) und (3c) auf diese Schrauben aufstecken.



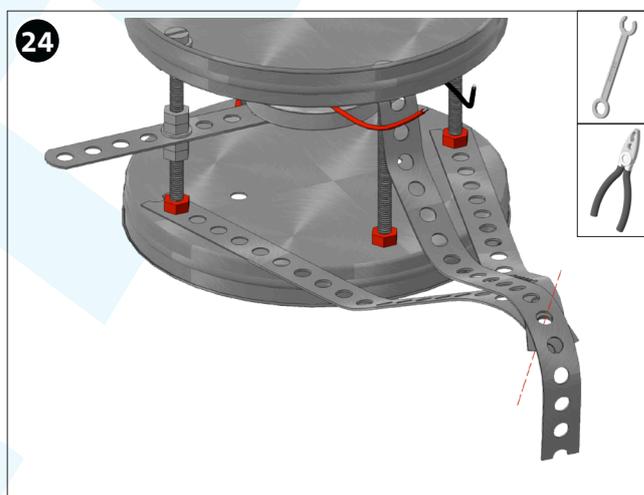
Den zweiten Deckel (2b) wie im Bild aufstecken...



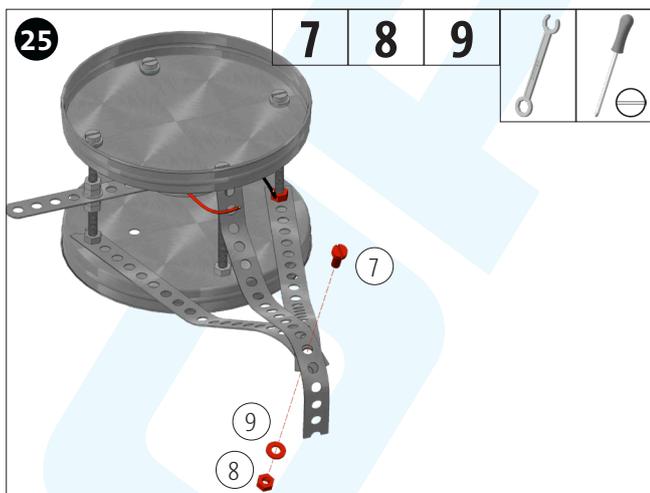
...und mit je vier Scheiben (9) und Muttern (8) leicht anschrauben (siehe auch Bild 23).



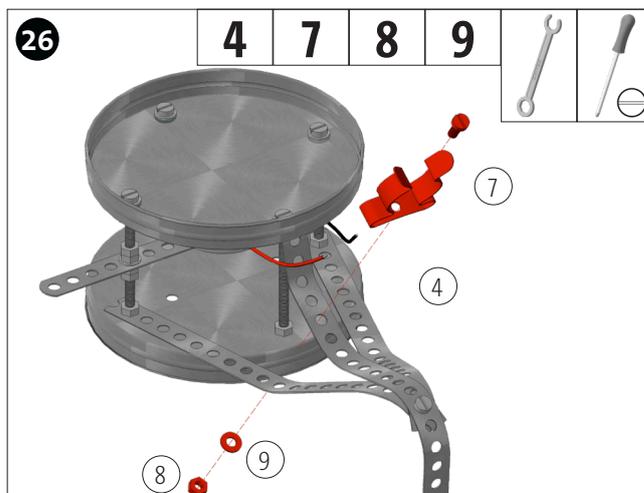
Die Muttern soweit einschrauben dass die Gewinde der Schraube nicht überstehen, gleichzeitig die äußeren Lochbänder über das mittlere Lochband drehen.



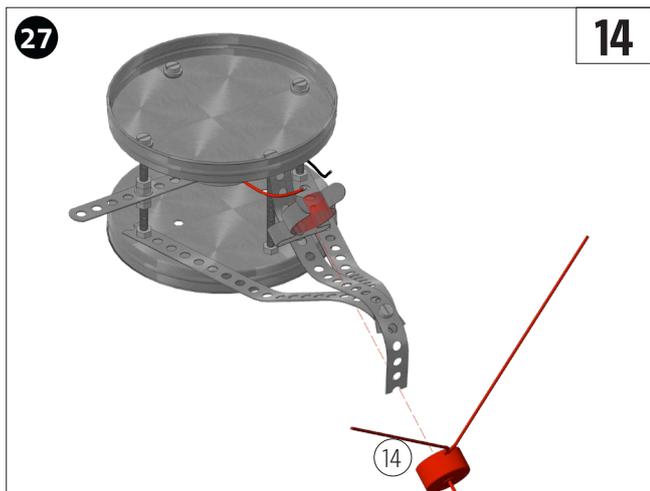
Nun die Baugruppe umdrehen, die Lochbänder so ausrichten (dieses Loch durchgängig, bei Bedarf nachbiegen) und die zuvor eingeschraubten Muttern festziehen.



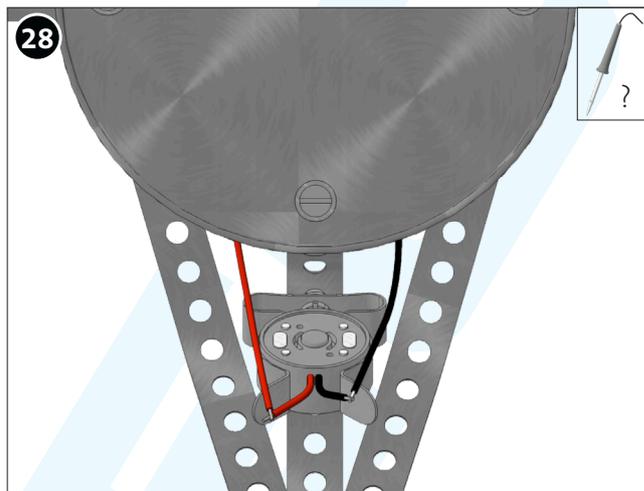
Schraube (7) durch das durchgängige Loch stecken und mit Mutter (8) und Scheibe (9) festziehen.



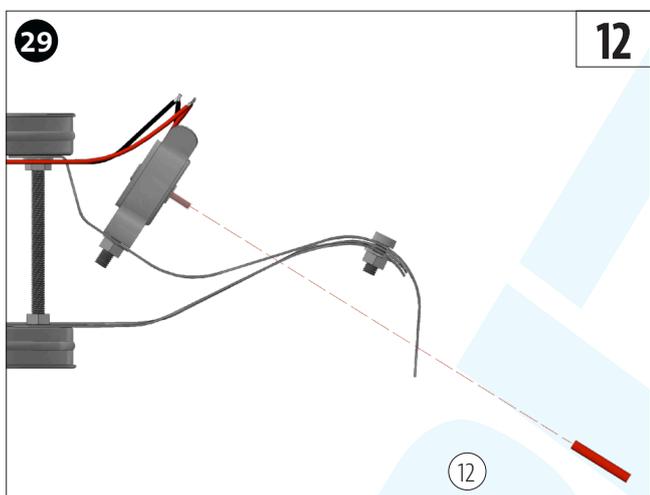
Motorhalter (4) hier mit einer Schraube (7), einer Mutter (8) und einer Scheibe (9) befestigen.



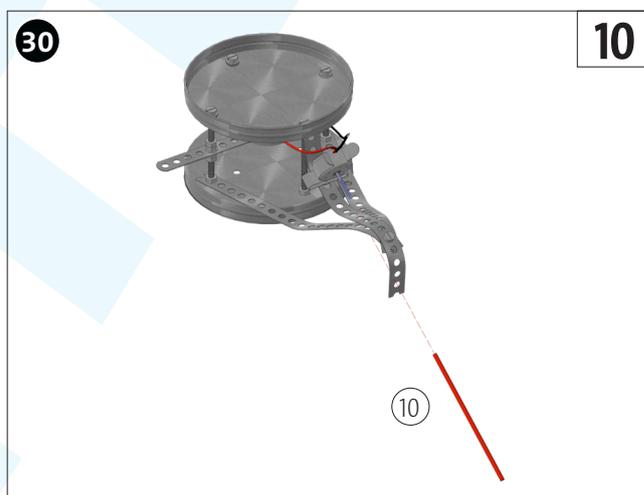
Motor (14) in den Motorhalter klemmen.



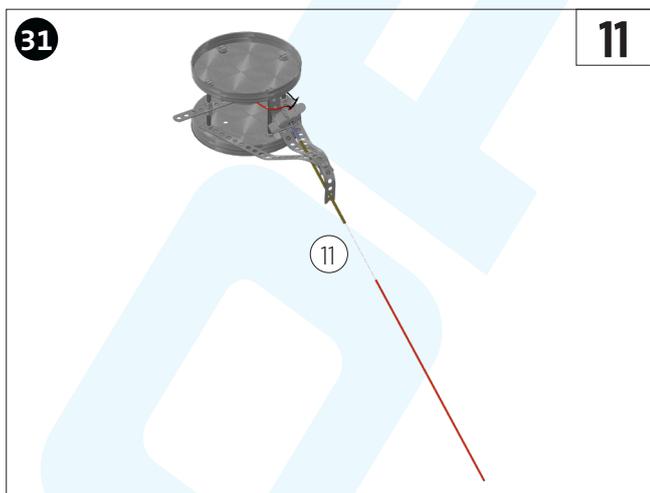
Kabel des Peltierelements mit den Motorkabeln verbinden (wir empfehlen Verlöten, Verdrillen ist aber auch möglich)



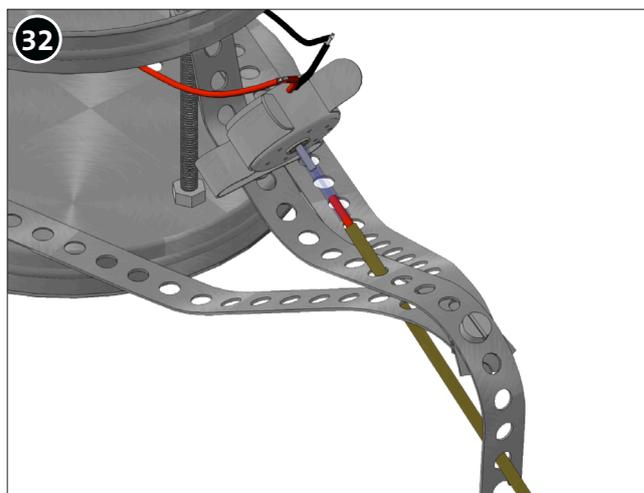
Motorkupplung (Silikonschlauch) (12) auf die Motorwelle stecken



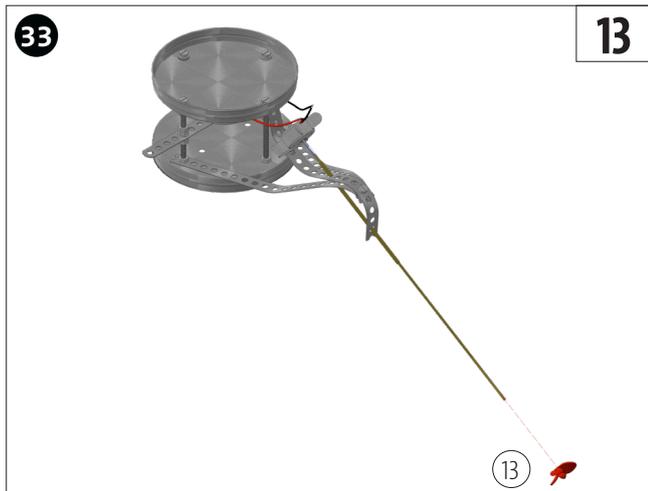
Stevenrohr (10) in Verlängerung der Motorwelle (fluchtend) durch die Lochbänder stecken



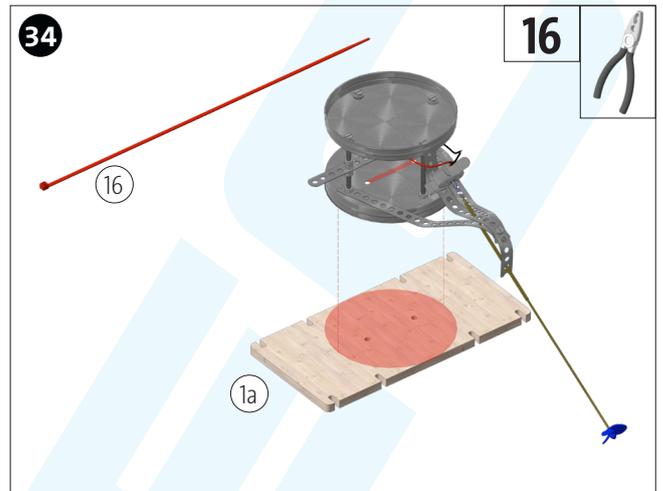
Stevenwelle (11) durch das Stevenrohr stecken...



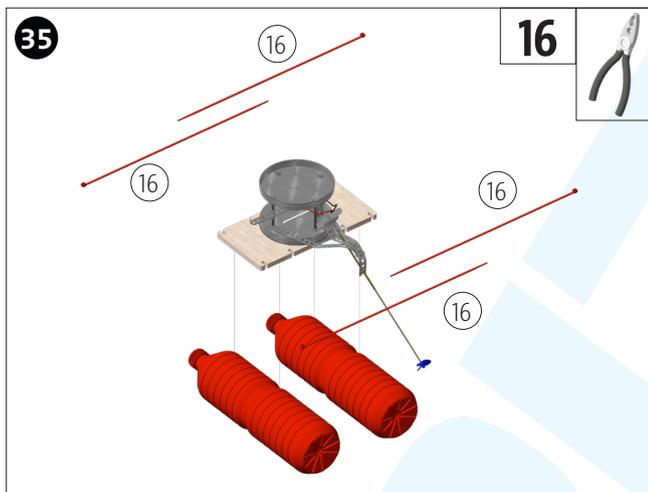
...und in die Motorkupplung einschieben. Lochbänder so ausrichten dass das Stevenrohr festgeklemmt wird und sich gleichzeitig die Stevenwelle leicht drehen lässt. Auf eine geradlinige Verbindung achten!



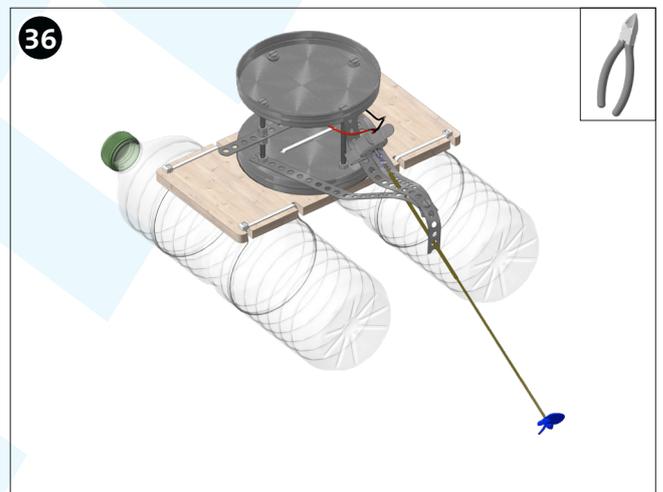
Schiffsschraube (13) vorsichtig auf das andere Ende der Stevenwelle aufstecken. Welle dabei nicht verbiegen!



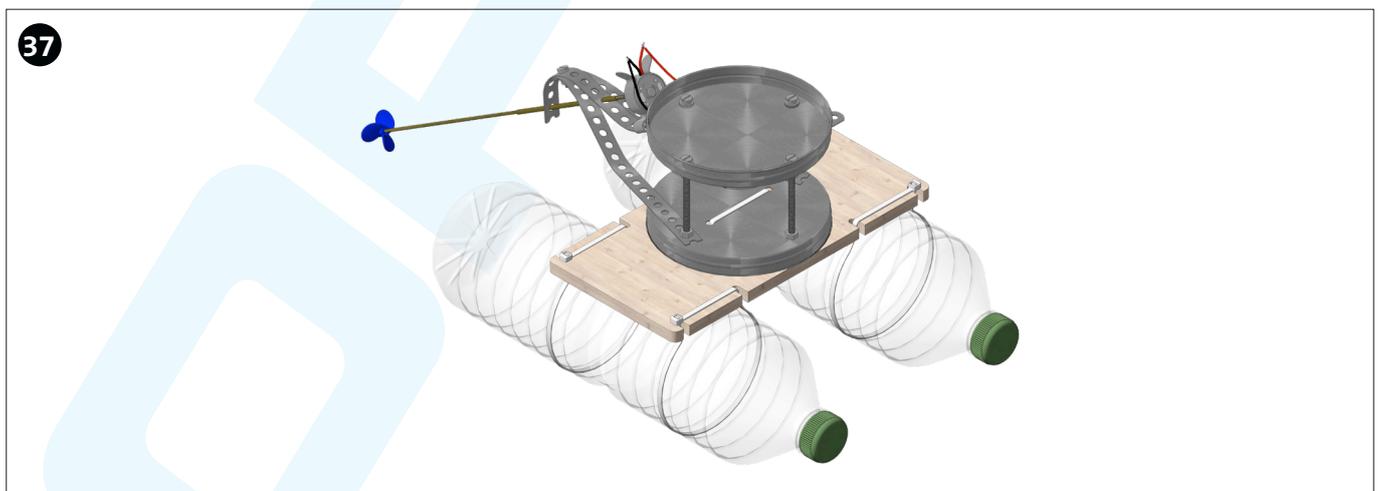
Baugruppe auf die Holzplatte (1a) aufsetzen, einen Kabelbinder (16) durch die Bohrungen der Holzplatte und des unteren Deckels fädeln und festziehen.



Zwei verschlossene PET-Flaschen mithilfe der anderen Kabelbinder (16) an der Holzplatte befestigen, siehe auch nächstes Bild.

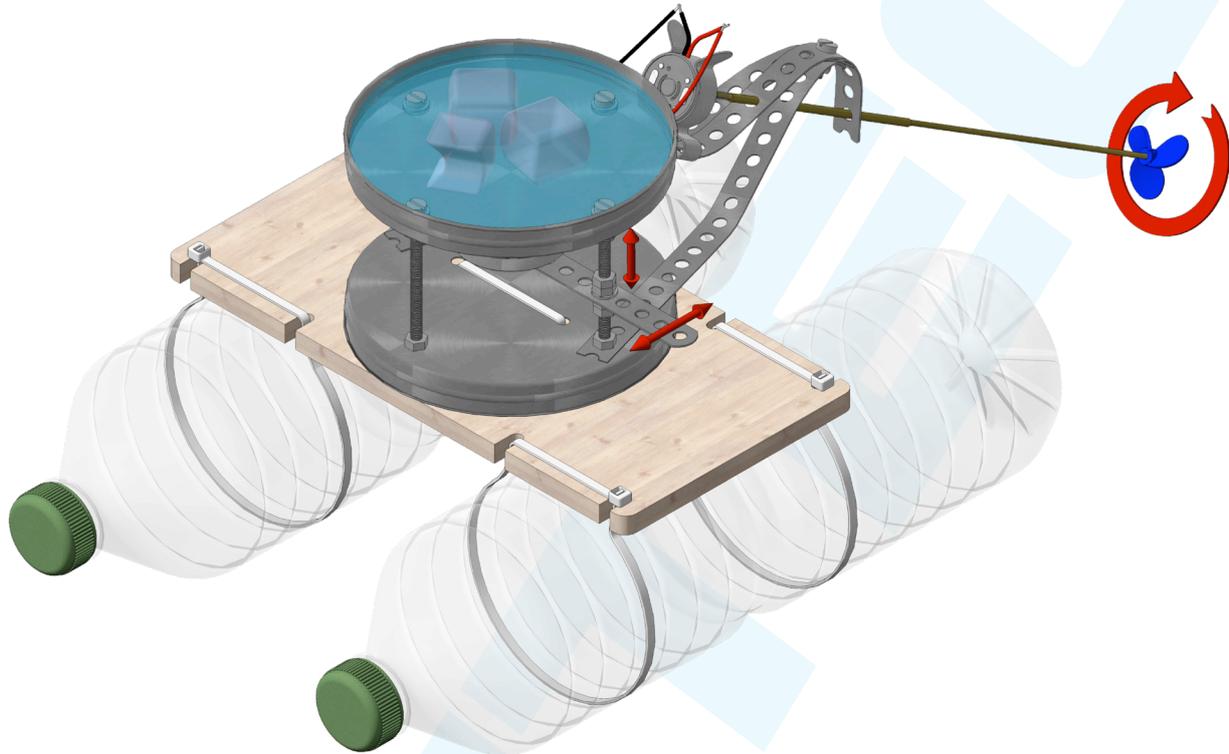


Überstehende Kabelbinderenden abwickeln.



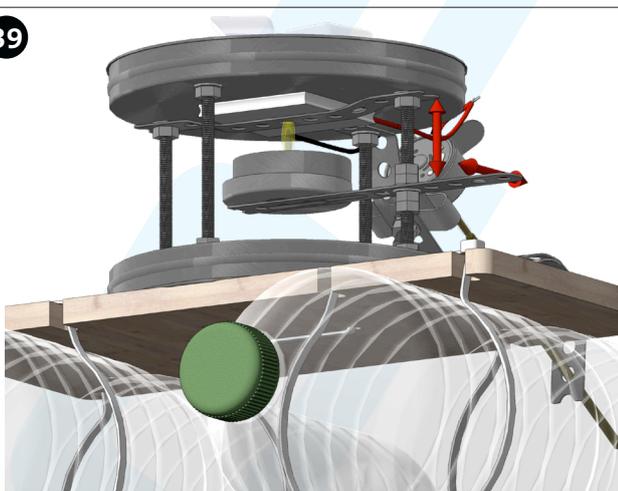
Fertig!

38



Funktionstest: Modell so auf einen Tisch stellen dass die Schiffsschraube frei drehen kann. Kühlwasser in den oberen Deckel einfüllen, ein Teelicht in den Kerzenhalter stellen und anzünden. Den Kerzenhalter mittig unter dem Peltierelement positionieren. Nach kurzer Zeit sollte sich die Schiffsschraube drehen. Wenn sie sich falscherum dreht: Motorkabel umpolen.

39



Detail: Verstellmöglichkeit des Kerzenhalters

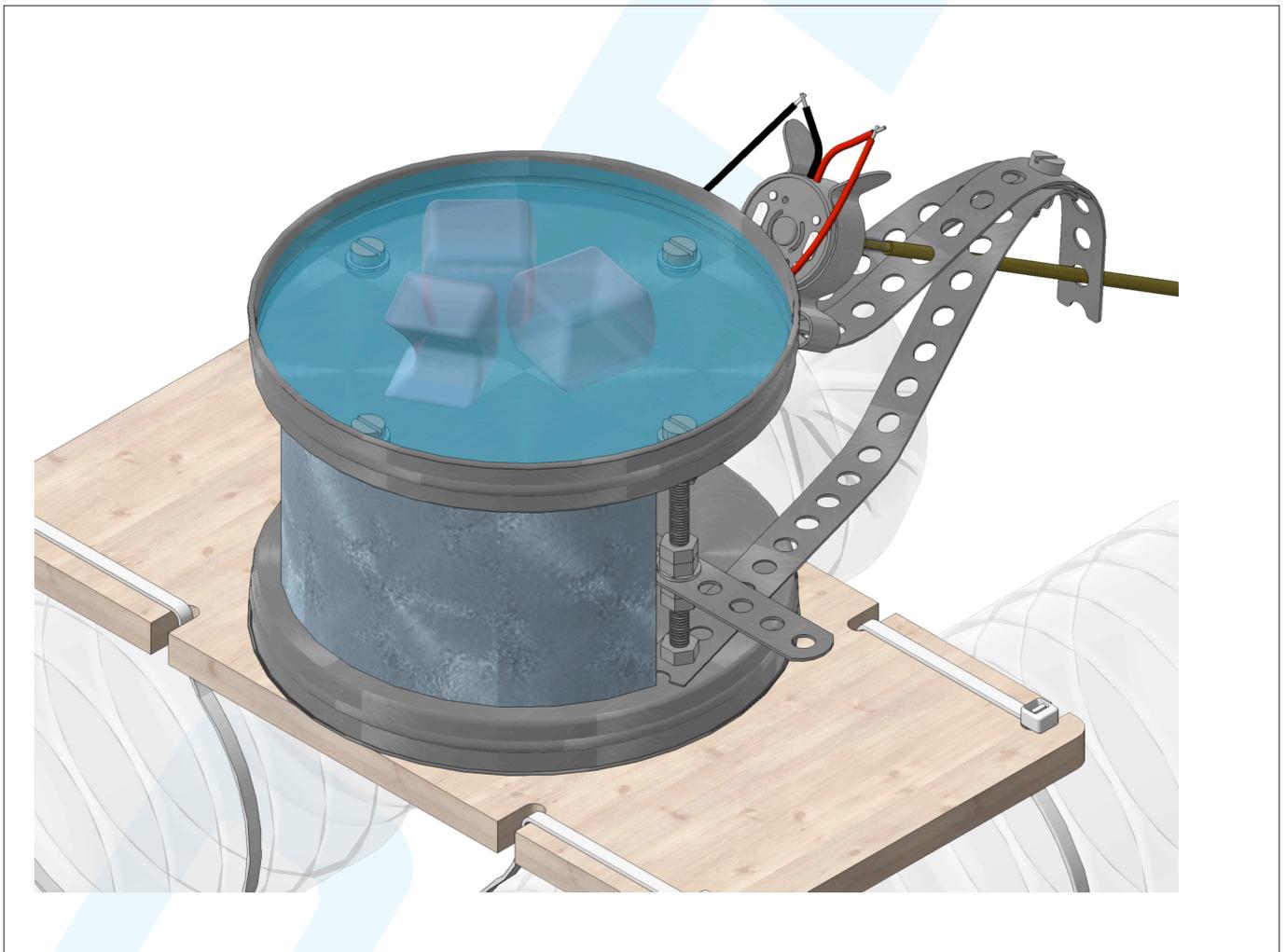
## Bedienungsanleitung

Obere Schale mit kaltem Wasser füllen. Je größer die Temperaturdifferenz zwischen der „heißen“ und der „kalten“ Seite des Peltierelements ist, desto mehr Spannung liegt am Motor an und somit auch mehr Drehzahl. Gerne können auch Eiswürfel hinzugefügt werden. Mit einer 1:1 Mischung aus Wasser und Eis kann man 0°C erreichen. Eine Mischung aus Eis und Kochsalz (Natriumchlorid) im Verhältnis 3:1 (also z.B. 100g Eis und 33g Kochsalz) kann Temperaturen bis ca. -20°C erreichen!

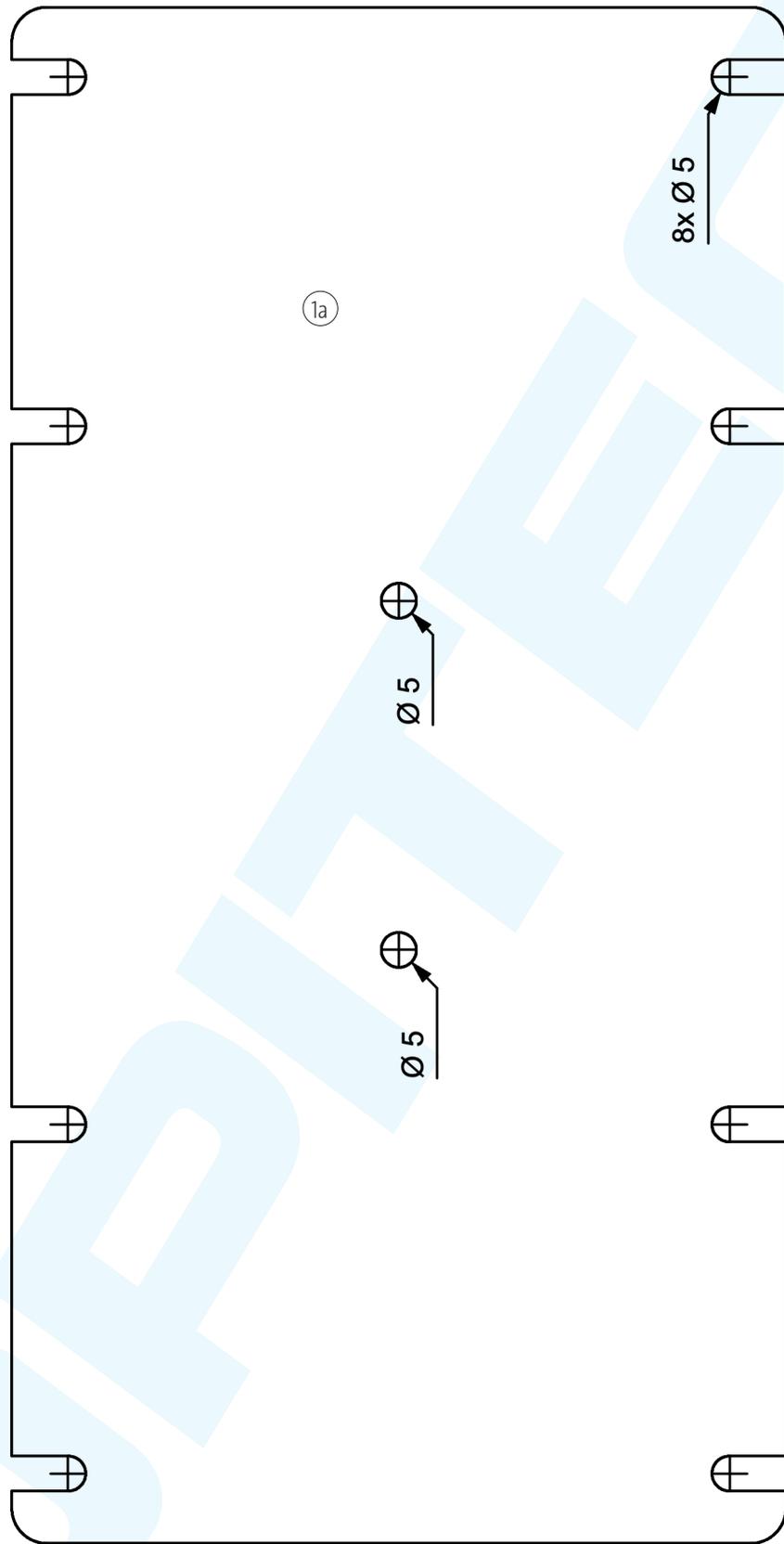
Nun wird die Kerze eingesetzt und angezündet, dazu kann der Kerzenhalter verdreht werden. Außerdem ist es möglich den Abstand zwischen der Kerzenflamme und dem Peltierelement über die Kontermuttern am Kerzenhalter einzustellen.

Jetzt kann das Boot zu Wasser gelassen werden. Nach kurzer Zeit sollte sich die Schiffsschraube drehen und das Boot sollte sich in Bewegung setzen.

**Tipp:** Falls die Flamme im Freien durch Wind gestört wird kannst Du ganz einfach einen Windschutz aus Alufolie basteln!

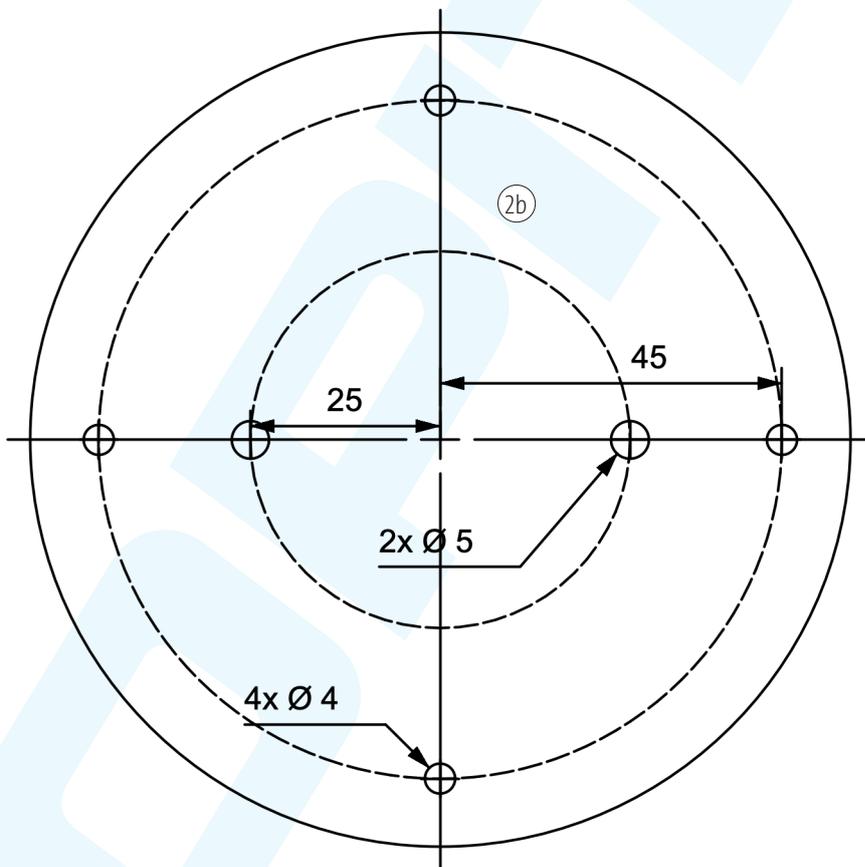
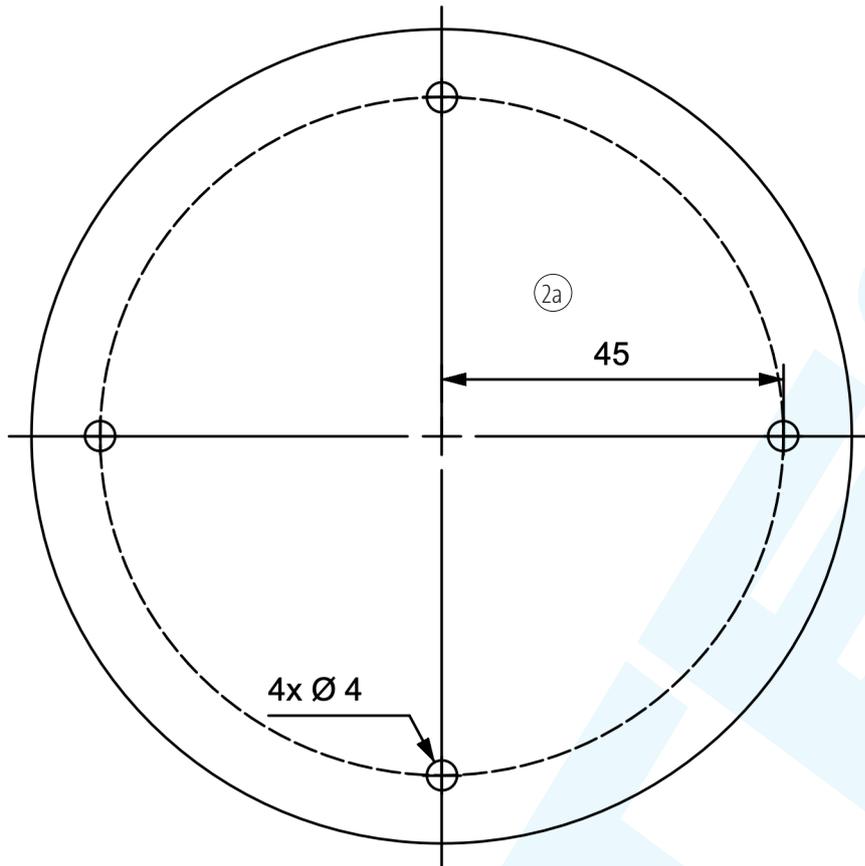


Detail: Windschutz



OPITEC

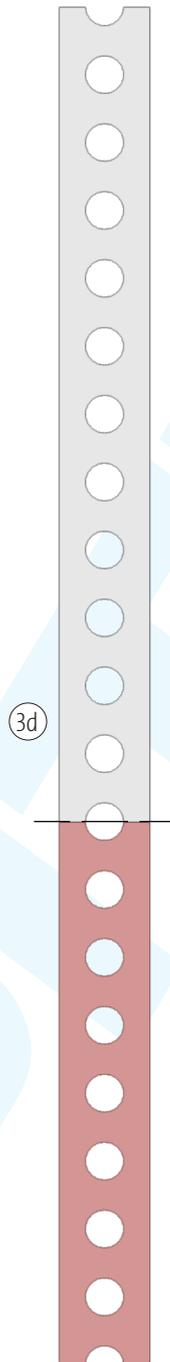
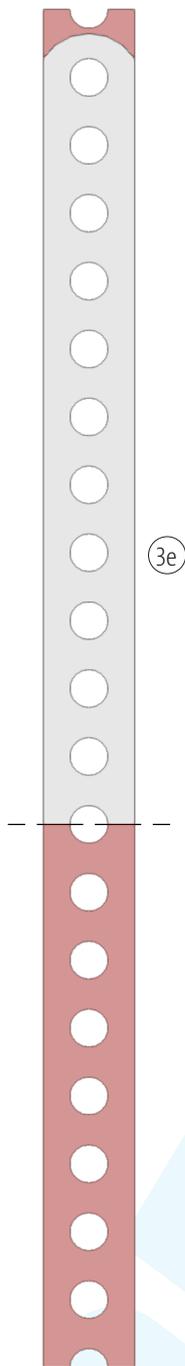
**OPITEC**



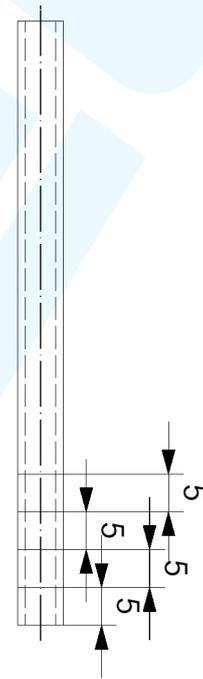
OPITEC

**OPITEC**

## Schablone Lochbänder



## Schablone PVC-Schlauch



OPITEC

**OPITEC**

