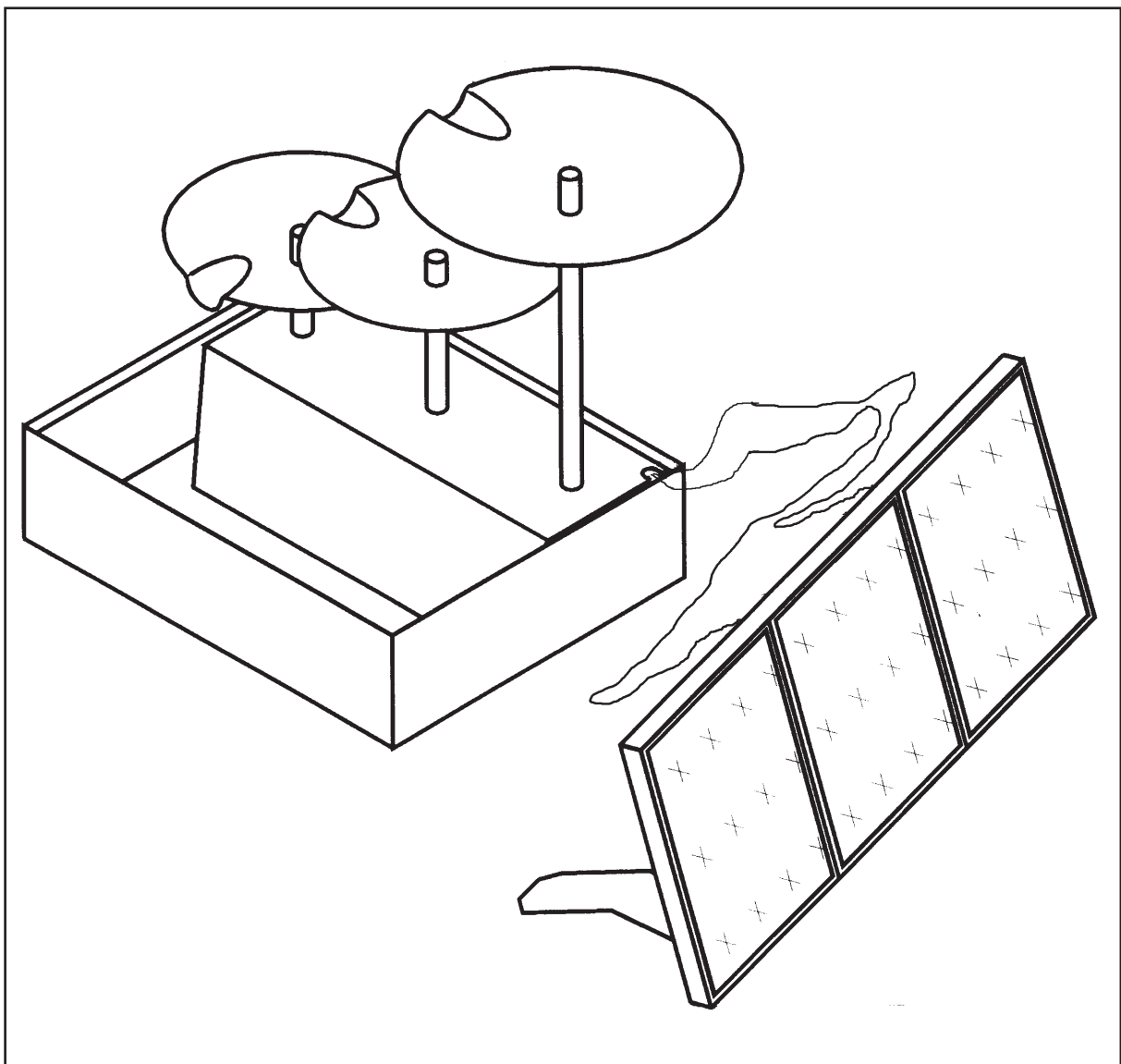


# OPITEC

## 1 2 4 . 1 5 5 Solar - Brunnen



### **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!

## 1. Sachinformation:

- Art:** Gebrauchsgegenstand/Modell als Bausatz;  
**Verwendung:** Im Werkunterricht für die 7. - 10. Jahrgangsstufe;

## 2. Materialkunde:

- 2.1. Werkstoff:** Kupferronden, Nichteisenmetall  
leicht zu verformen,  
gut wärme- und stromleitend
- Bearbeitung:** treiben mit dem Treibhammer
- Verbindung:** Kleben oder wahlweise Weichlöten
- Oberfläche:** keine Behandlung notwendig
- 2.2. Werkstoff:** Weißblech (verzinkt);
- Bearbeitung:** schneiden mit der Blechschere;  
biegen mit einer Abkantvorrichtung  
anreißen nach Maß oder Schablone
- Verbindung:** Kleben oder wahlweise Weichlöten
- Oberfläche:** mit Klarlack (Sprühlack) überziehen
- 2.3. Werkstoff:** Messingrohr,  
Legierung aus Kupfer und Zink  
hart, spröde
- Bearbeitung:** Ablängen mit Eisensäge oder Rohrschneider
- Verbindung:** Kleben oder wahlweise Weichlöten
- Oberfläche:** keine Behandlung notwendig;

## 3. Werkzeuge:

- sägen:** **Eisensäge** für gerade Schnitte und zum Absägen von Rohren geeignet;  
**Beachte!** Sägeblätter mit den Zähnen nach vorn einspannen;  
Werkstück einspannen, nur auf Schubbewegung belasten;
- schneiden:** **Blechschere** (Durchlaufschere) für gerade Schnitte  
**Beachte!** Schnittgefahr an den Blechkanten!  
Kanten gut entgraten!
- Rohrschneider:** spanfreier, gerader Schnitt  
**Beachte!** Schnittgefahr am Grat!  
Schnitt unbedingt entgraten.
- treiben:** Kupferronden werden mit dem Treibhammer (Kugelhammer) spiralförmig,  
von der Mitte ausgehend, nach außen getrieben.  
**Beachte!** Treibunterlage (Treibklotz) verwenden!

**feilen:** Stahlfeilen zum Entgraten der Schnittkanten verwenden.

**Beachte!** Feile nur auf Schubbewegung belasten!

**kleben:** Zwei - Komponenten - Kleber (N° 300.317) verwenden

**Beachte!** Hinweise auf der Verpackung beachten!  
Kleber gesondert bestellen.

**löten:** einen Lötkolben 60 W oder Lötbrenner verwenden;  
Lötstellen mit Lötfett bestreichen,

**Beachte!** Verbrennungsgefahr!

**bohren:** Handbohrmaschine oder elektrische Ständerbohrmaschine verwenden;

**Beachte!** geltende Sicherheitsvorschriften beachten (lange Haare,  
Schmuck aller Art, Kleidung, Schutzbrille,  
Spannvorrichtung)!

richtige Bohrergröße; nur scharfe Bohrer verwenden;

### ***Allgemeine Hinweise:***

Bei der Bearbeitung des Weißbleches kann die dünne Zinnschicht verletzt werden.  
Hierdurch neigt das Blech in Verbindung mit dem Wasser sehr schnell zur Korrosion.  
Deshalb das Blech unbedingt nach der Fertigstellung mit Klarlack versiegeln.

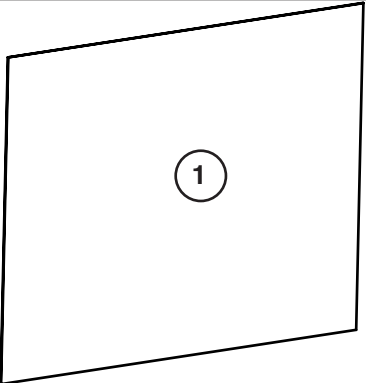
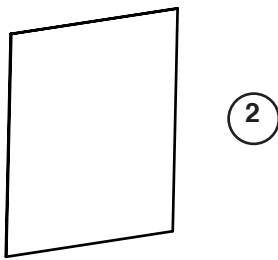
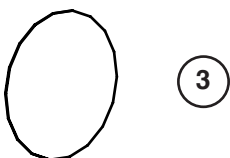
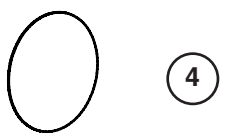
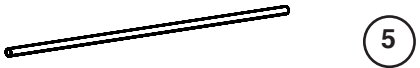







Die Teile können geklebt oder verlötet werden.

Wenn geklebt wird ist ein Zwei-Komponentenkleber zu verwenden.

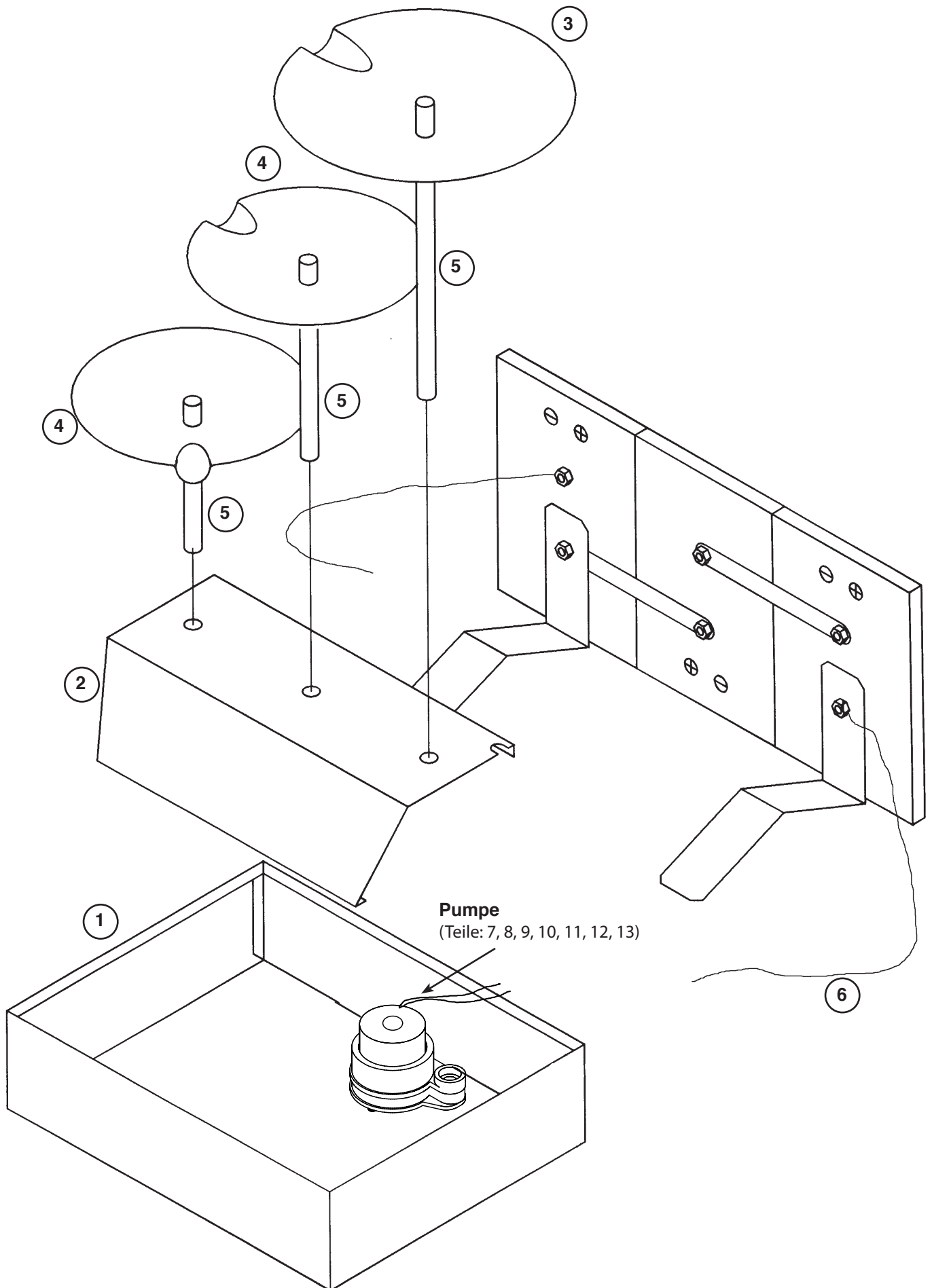
Wenn gelötet wird, sollte weichgelötet werden und das dafür entsprechende Lot, Flußmittel und Lötkolben verwendet werden.

Wegen der Kalkablagerungen in der Pumpe und im Brunnen, sollte der Solarbrunnen nur mit destilliertem Wasser betrieben werden.

#### 4. Stückliste

Baugruppe	Material	Menge	Abbildung / Teile-N°	Größe
<b>Brunnen</b>	Weißblech	1		0,49 x 220 x 320 mm
<b>Pumpen- abdeckung</b>	Weißblech	1		0,49 x 150 x 150 mm
<b>Wasserschalen</b>				
<b>groß</b>	Kupfer	1		ø 100 mm
<b>klein</b>	Kupfer	2		ø 80 mm
<b>Rohrstützen</b>	Messing	1		ø 8 x 245 mm
<b>Litze</b>		1		2 m
<b>Pumpe:</b>				
Gehäuseboden	Kunststoff	1		
Flügelrad	Kunststoff	1		
Pumpengehäuse	Kunststoff	1		
Antriebsrad	Kunststoff	1		
Motor		1		ø 25 x 12 mm
Magnete	Keramik, anisotrop	6		ø 6 x 2,2 mm

## 5. Explosionszeichnung



## 6. Bauanleitung Übersicht:

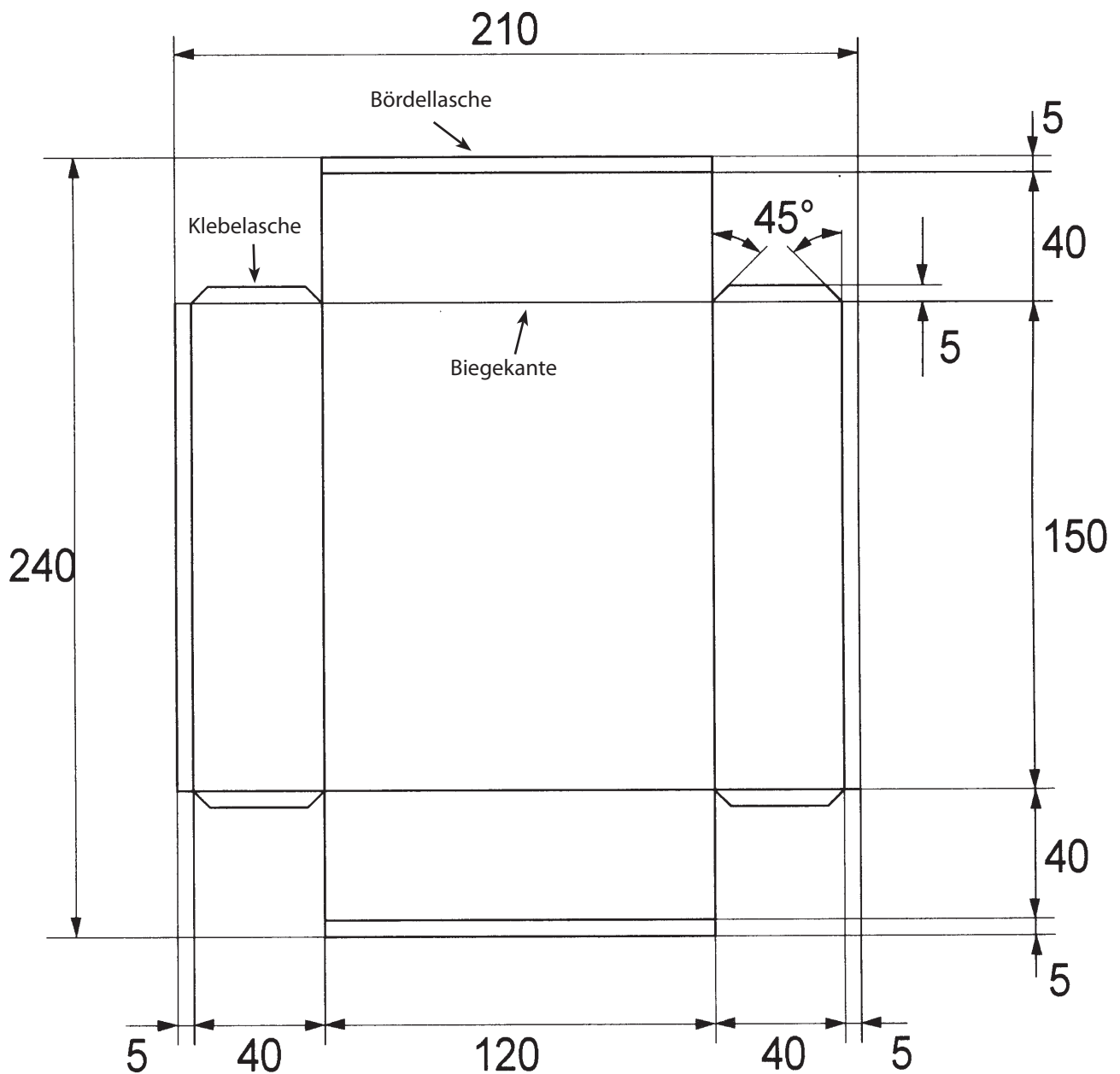
- 6.1. Herstellung Brunnenbehälter
- 6.2. Herstellung Pumpenabdeckung
- 6.3. Herstellung der Wasserschalen
- 6.4. Herstellung Rohrstützen
- 6.5. Teilmontage Rohrstützen und Wasserschalen
- 6.6. Montage Wasserpumpe
- 6.7. Endmontage Wasserschalen und Pumpe
- 6.8. Montage und Anschluß der Solarzellen
- 6.9. Funktionsüberprüfung

### 6.1. Herstellung Brunnenbehälter

6.1.1. Grundriß mit Bördel- und Klebelaschen nach Zeichnung auf das Weißblech (1) übertragen, ausschneiden und entgraten.

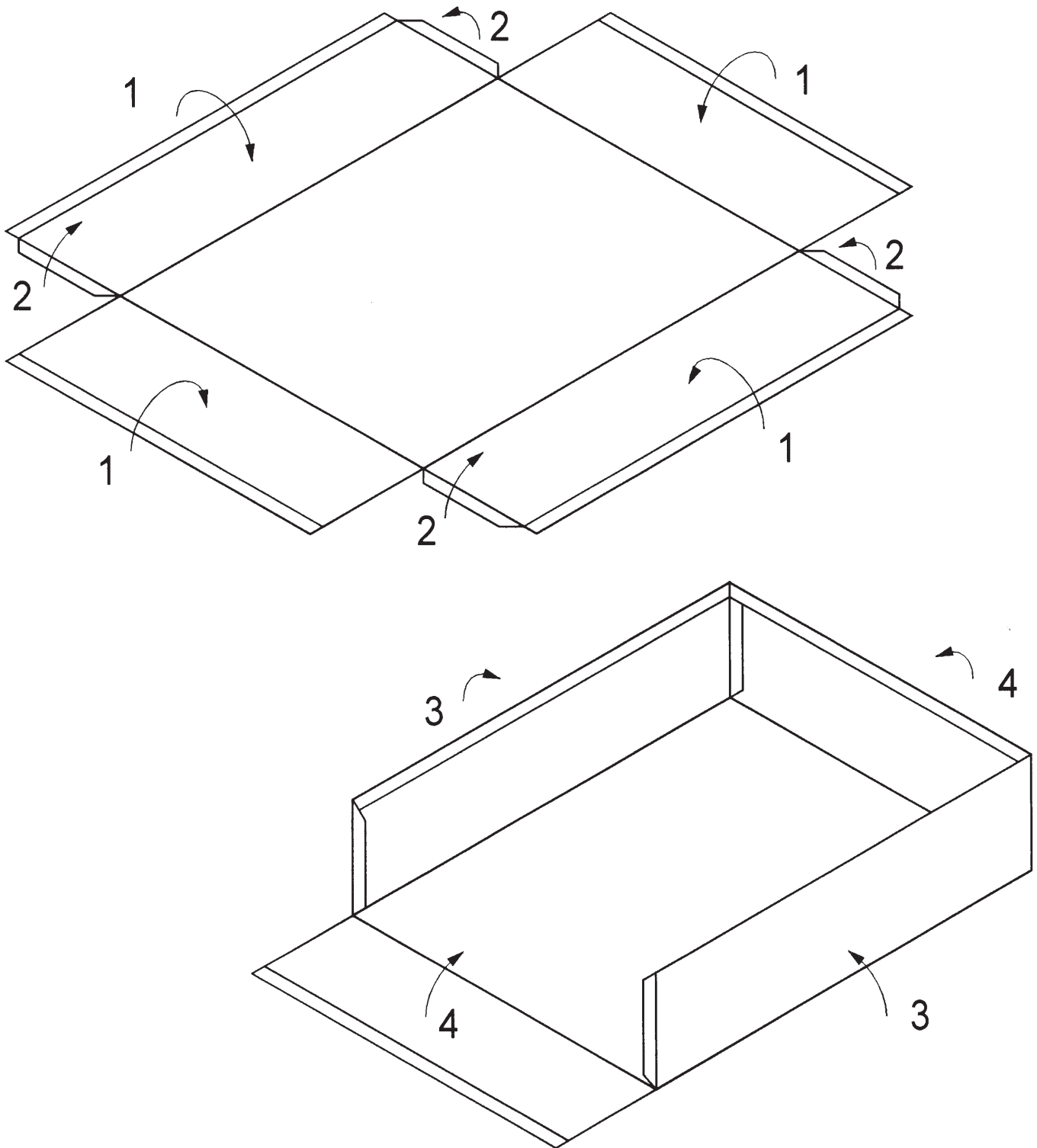
**Beachte:** Reststück zur Herstellung der Solarzellenstützen verwenden.

①



6.1.2. Nach dem Biegeplan zuerst die Bördelkanten um 180° umbördeln. Anschließend die Klebe- bzw. Lötaschen um 90° abkanteln. Zum Schluß die Seiten um 90° umbiegen.

**Beachte:** Beim Biegen im Schraubstock Schutzbacken verwenden.



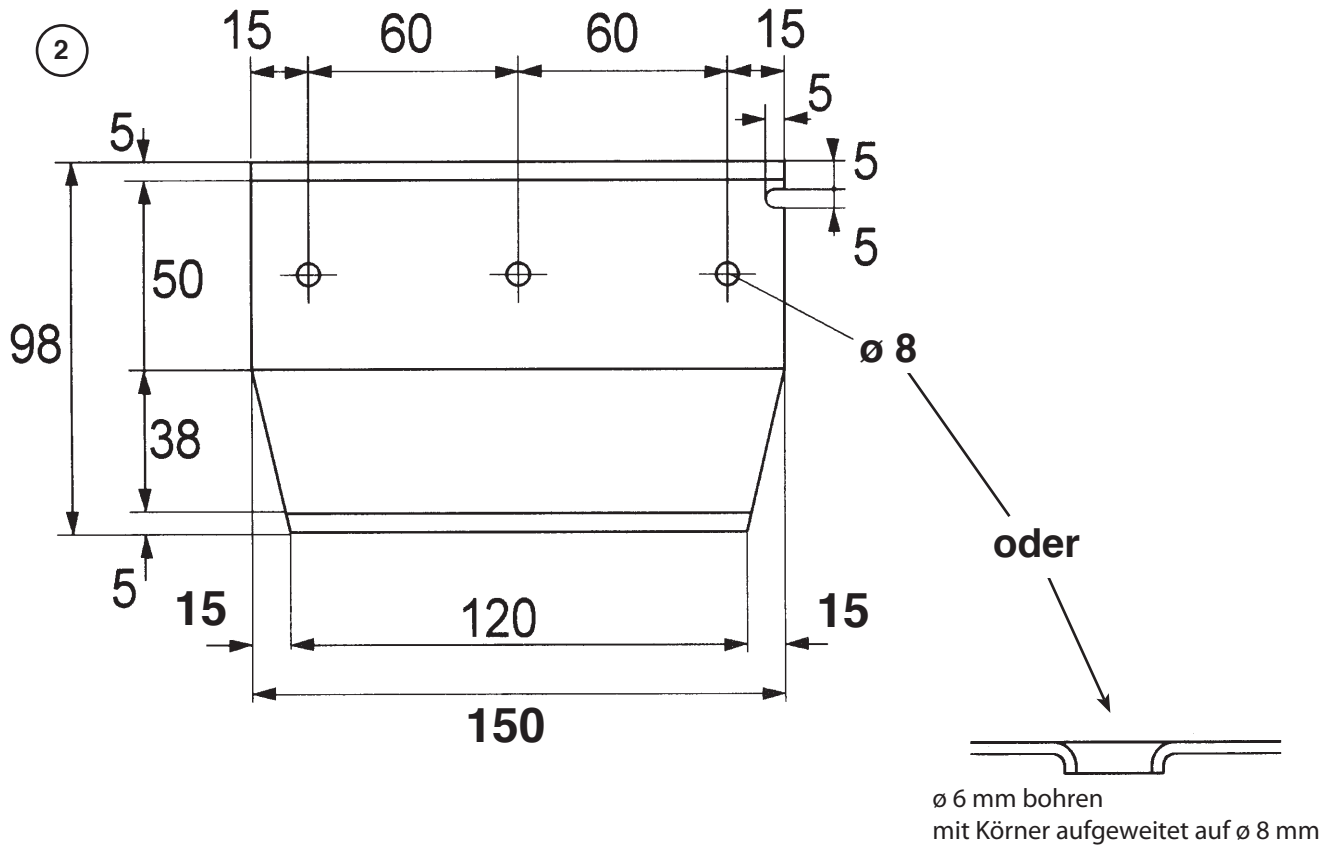
6.1.3. Nach dem Ausrichten die Seiten verkleben oder verlöten.

**Beachte:** Behälter auf Dichtigkeit überprüfen!

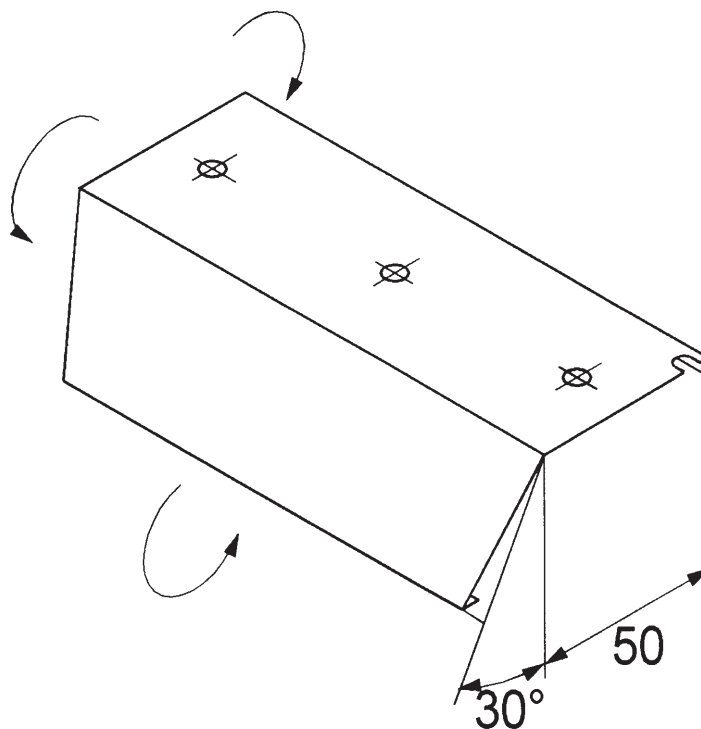
## 6.2. Herstellung Pumpenabdeckung

6.2.1. Grundriß mit Bördellaschen nach Zeichnung auf das Weißblech (2) übertragen, bohren, ausschneiden und entgraten.

**Beachte:** Um einen besseren Halt der Rohrstützen zu erzielen empfehlen wir die Löcher nur  $\varnothing 6$  mm zu bohren und mit einem Körner auf  $\varnothing 8$  mm aufzuweiten (s. Detailzeichnung).



6.2.2. Pumpenabdeckung (2) nach Zeichnung biegen





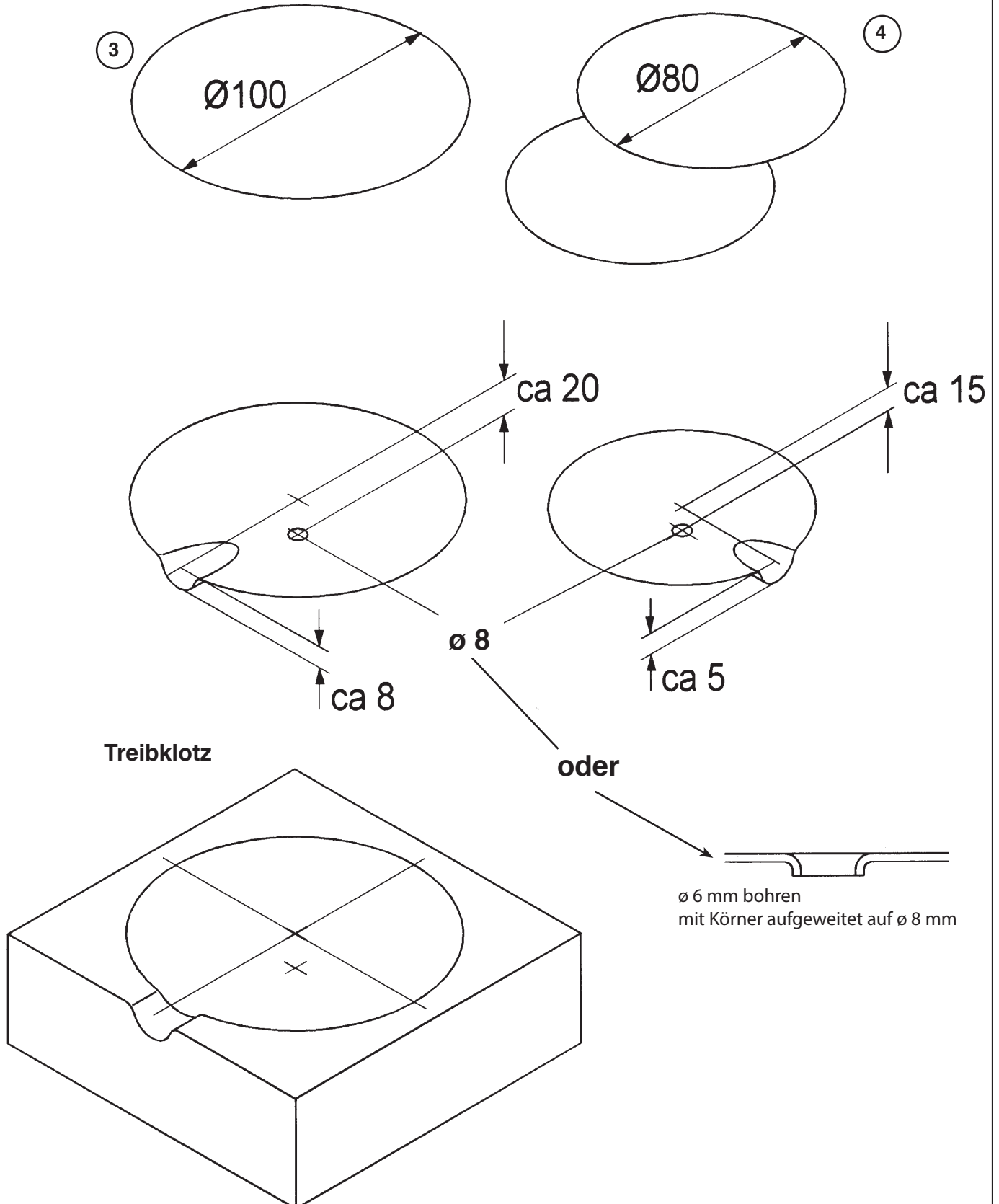
### 6.3. Herstellung der Wasserschalen

6.3.1. Die Kuperronden (3, 4) in einem Treibklotz ( $\varnothing 80$  mm) zu Wasserschalen mit je einer Auslaufnase treiben.

**Beachte:** Treibklotz und Treibhammer (Kugelhammer) verwenden.

6.3.2. Erst nach dem Treiben in jede Schale mittig ein Loch  $\varnothing 8$  mm bohren.

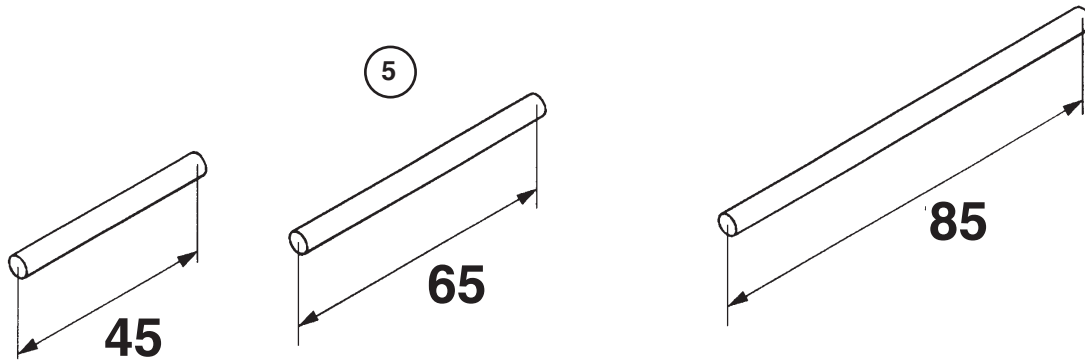
**Beachte:** Um einen besseren Halt der Rohrstützen zu erzielen, empfehlen wir die Löcher nur  $\varnothing 6$  mm zu bohren und mit einem Körner auf  $\varnothing 8$  mm aufzuweiten (s. Detailzeichnung).



## 6.4. Herstellung der Rohrstützen

6.4.1. Vom Messingrohr (5) drei Rohrstützen nach Zeichnung mit Rohrschneider oder Eisensäge ablängen.

**Beachte:** Verletzungsgefahr am Grat!  
Teile unbedingt entgraten!

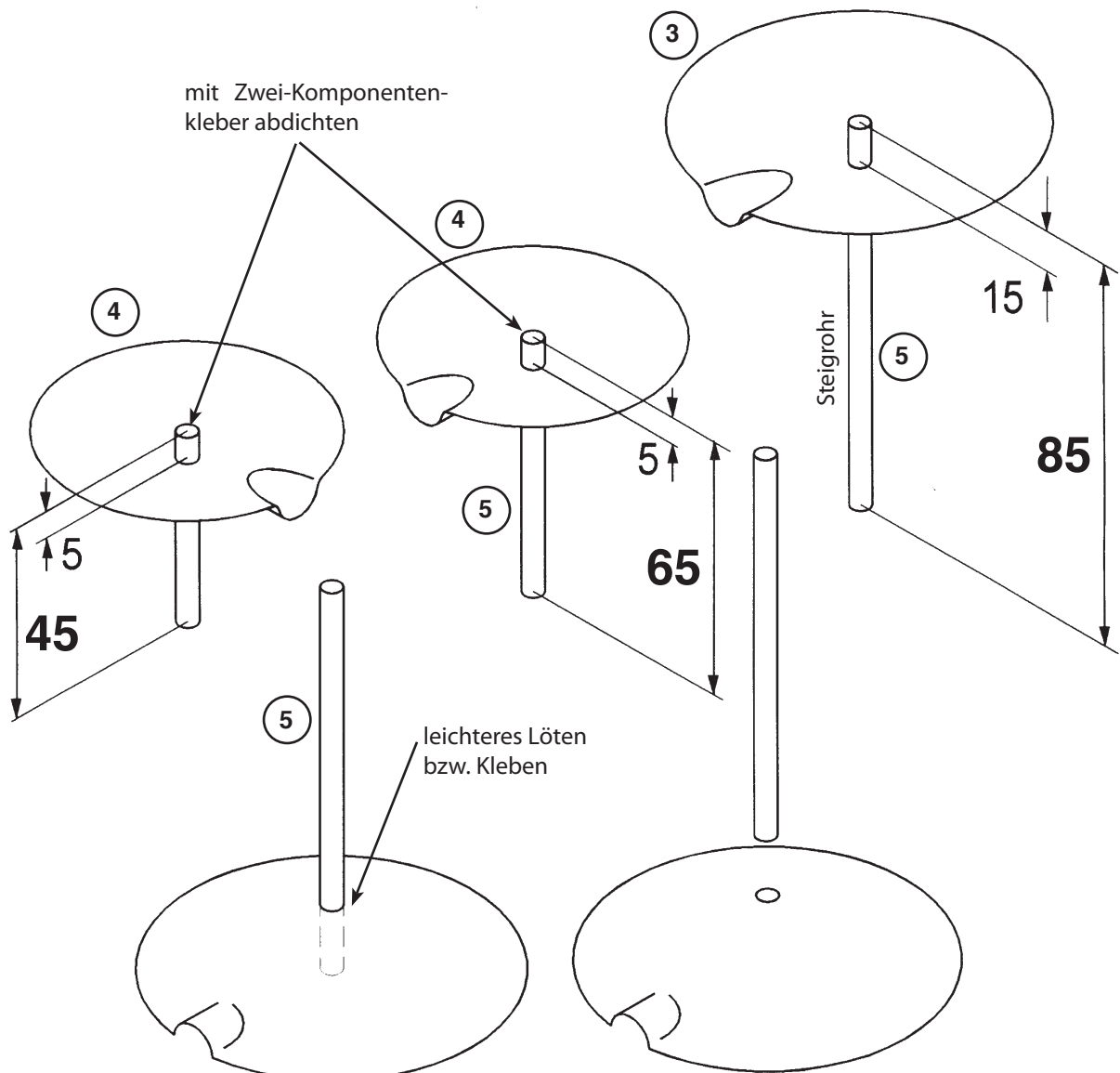


## 6.5. Teilmontage Rohrstützen und Wasserschalen

6.5.1. Nach Zeichnung Rohrstützen (5) in die Wasserschalen (3, 4) kleben bzw. löteten.

**Beachte:** In die Öffnungen der Rohrstütze (90 mm Länge) der großen Wasserschale (3) darf kein Kleber bzw. Lot gelangen. Es wird als Steigrohr für die Pumpe verwendet!

**Hinweis:** Öffnungen der kürzeren Rohrstützen mit Zwei-Komponentenkleber abdichten!



## 6.6. Montage Wasserpumpe

### Tip:

Wir empfehlen die Klebungen mit Zweikomponentenkleber oder Sekundenkleber durchzuführen.

6.6.1 Magnete in das Antriebsrad und das Flügelrad kleben.

**Hinweis:** Polung der Magnete beachten (s. Zeichnung)!

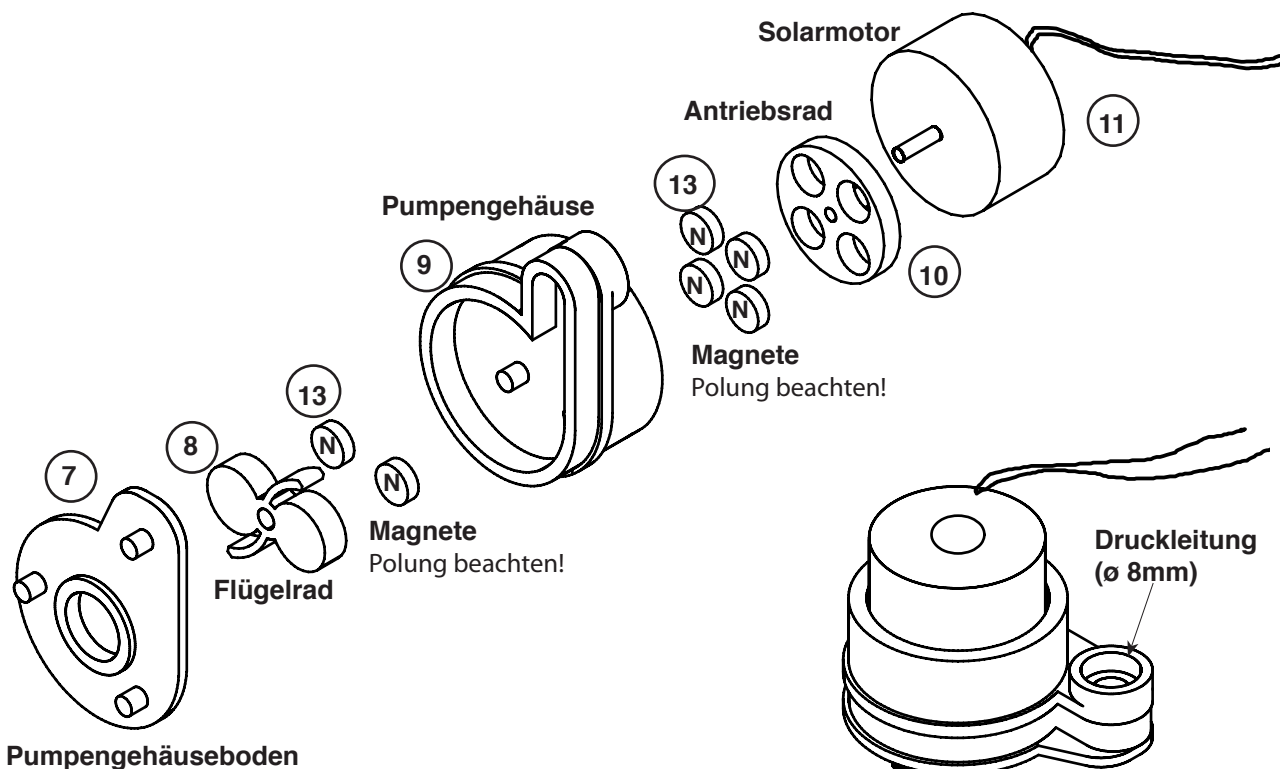
6.6.2 Das Antriebsrad, mit der offenen Seite vom Motor weg, bündig auf die Motorwelle schieben.

6.6.3 Motor mit Antriebsrad von oben in das Pumpengehäuse schieben, bis der Motor am Gehäusebund anliegt.

**Hinweis:** Durch Aufstecken des Flügelrades auf die Pumpenachse überprüfen, ob sich beim Drehen des Flügelrades der Motor leicht mitdreht. Ist dies nicht der Fall, den Motor aus dem Gehäuse ziehen, das Antriebsrad weiter auf die Welle schieben, wie vorher zusammenstecken und nochmals prüfen.

6.6.4 Eine geschlossene Kleberraupe auf den Rand des Gehäusebodens auftragen und den Boden auf das Gehäuse kleben.

**Hinweis:** Darauf achten, daß kein Kleber in das Pumpengehäuse läuft, damit das Flügelrad nicht verklebt, bzw. klemmt.



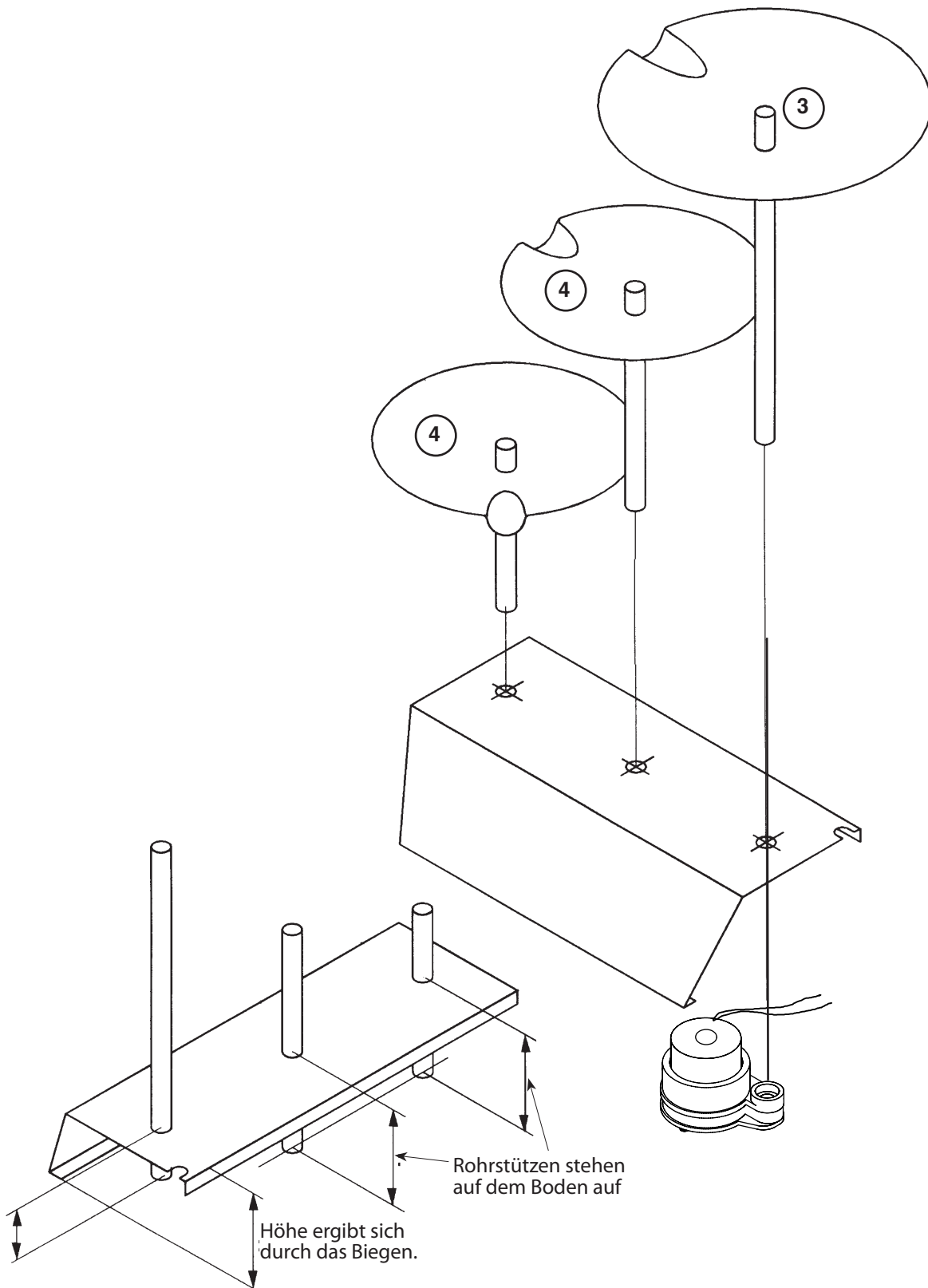
### 6.6.5 Dichtigkeitsprüfung nach dem Aushärten des Klebers

Mit einem Pinsel Seifenwasser auf die Klebestelle auftragen. Durch Hineinpusten in den Druckstutzen und gleichzeitiges Verschließen des Ansaugstutzens lassen sich so evtl. undichte Stellen aufspüren. Nach dem Abtrocknen des Wassers kann man von außen, durch Auftragen von Kleber die undichten Stellen abdichten.

## 6.7. Endmontage Wasserschalen und Pumpe

6.7.1. Wasserschalen mit Rohrstützen in die Bohrungen der Pumpenabdeckung (2) stecken und nach Zeichnung ausrichten und festkleben bzw. festlöten.

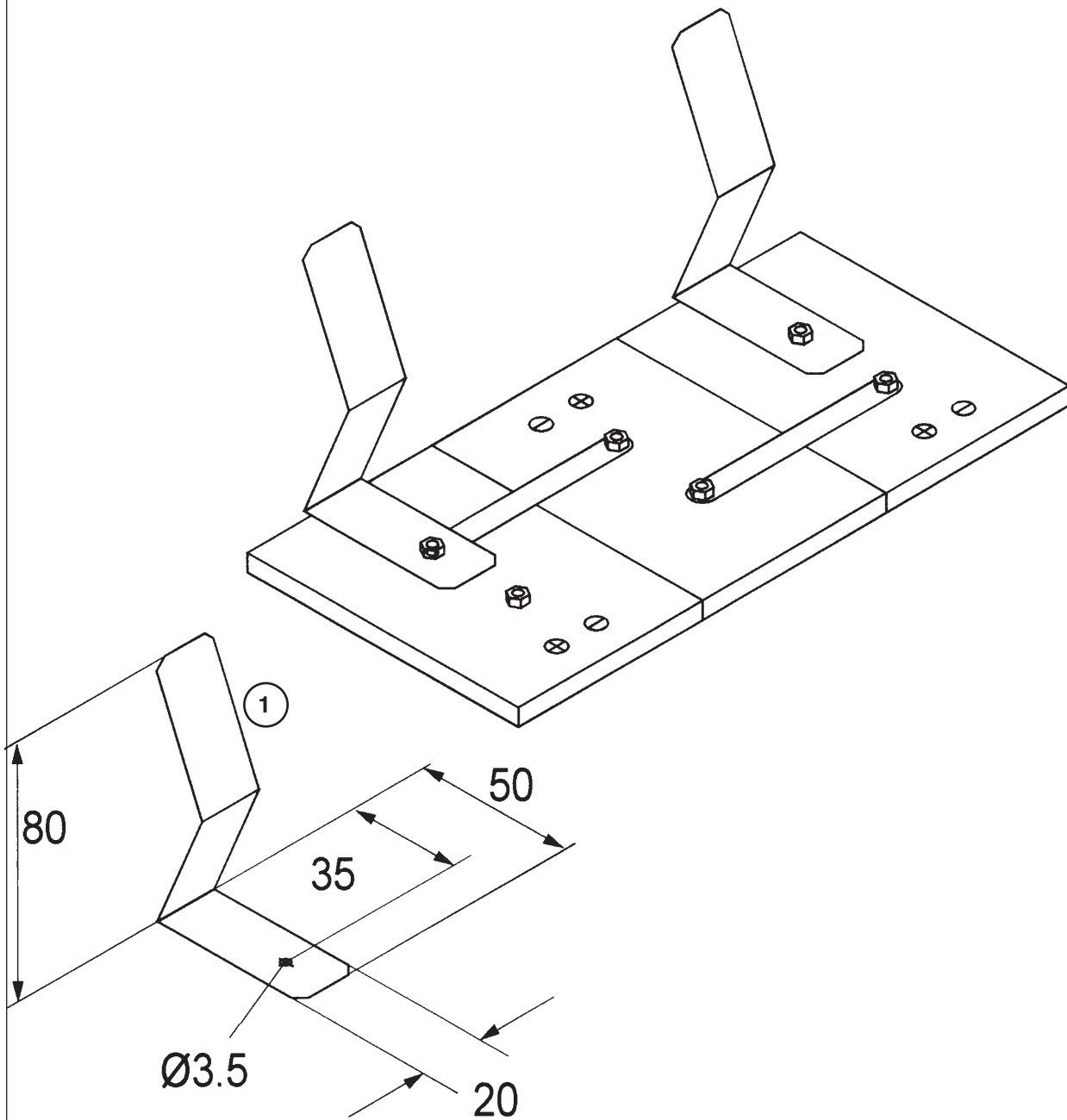
**Beachte:** Höhe der Wasserschale (3) mit Rohrstütze nach der Pumpe abstimmen.



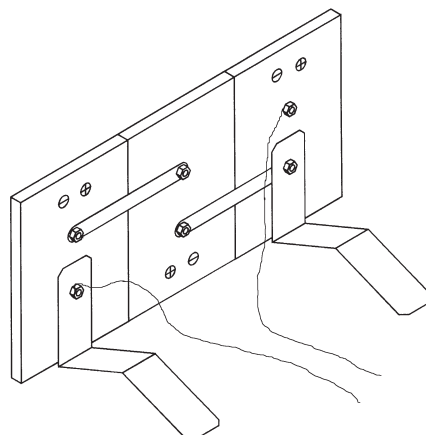
## 6.8. Montage und Anschluß Solarzellen

6.8.1. Drei Solarzellen 0,45V/700 mA (oder eine 1,5V/300 mA oder eine 2V/380mA/sind im Bausatz nicht enthalten) nach Zeichnung mit den Messingstreifen in Reihe schalten.

6.8.2. Zwei Solarzellenstützen auf Blechrest (1) nach Zeichnung übertragen, ausschneiden, entgraten, bohren, biegen und an den Solarzellen befestigen.



6.8.3. Litze (6) in zwei Teile schneiden, Enden abisolieren, verzinnen und an Solarzellen anschließen.



## 6.9. Funktionsüberprüfung

6.9.1 Solarzellen mit der Pumpe verbinden und Funktion überprüfen.

Wasser einfüllen. Maximale Füllhöhe entspricht der Pumpengehäusehöhe.

Wird kein Wasser gefördert - dreht das Flügelrad (Motor) in die falsche Richtung. Anschlüsse umpolen!  
- Pumpengehäuse undicht. Montage überprüfen

**Hinweis:** Wir empfehlen die Anschlüsse von Pumpe und Solarzellen mit HO-Steckern und HO-Kupplungen (N° 218.027, 218.049) zu verbinden.

Die Pumpe kann selbstverständlich auch über Batterie (3 V) oder einen Trafo betrieben werden.

