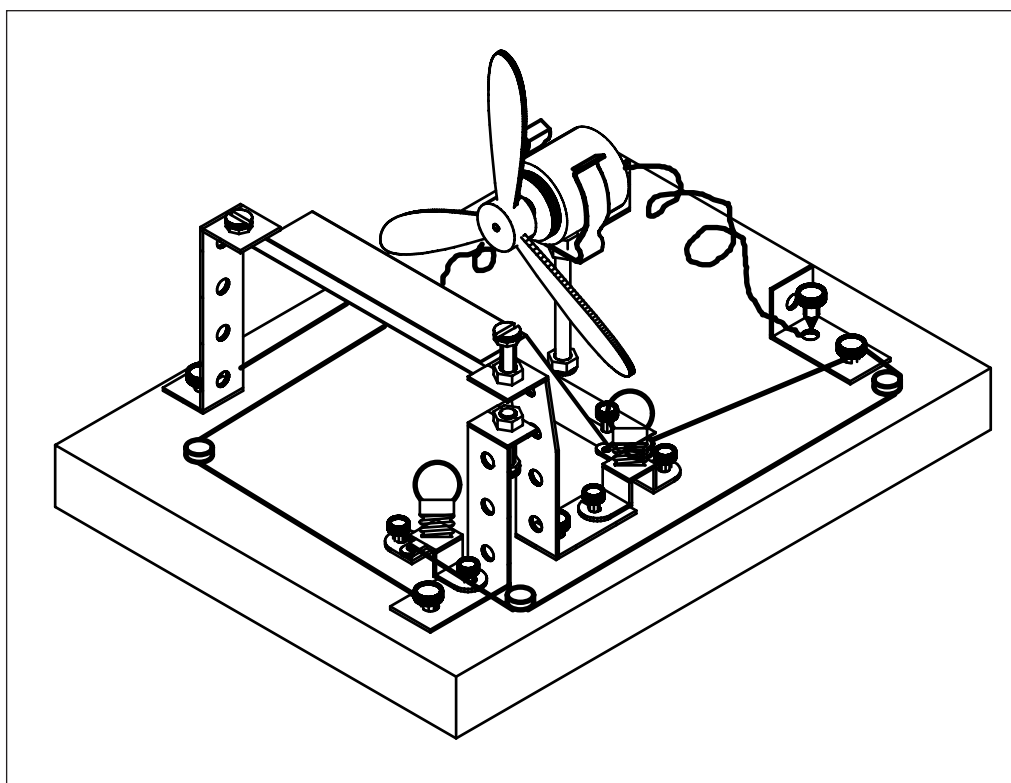


OPITEC

1 0 5 . 4 3 4 T h e r m o - L ü f t e r



Hinweis:

**Wegen der Brandgefahr
Kerzen nie unbeaufsichtigt
abbrennen lassen!!!**

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. Erstickengefahr!

1. Sachinformation:

Art: elektromechanisches Funktionsmodell;
(selbsttätiger Schalter)

Verwendung: Im Werkunterricht ab der 6. Jahrgangsstufe;

2. Materialkunde:

2.1. Werkstoff: Kiefernholz (Nadelholz), Weichholz;
sollte zum Verarbeiten entsprechend getrocknet sein,

Bearbeitung: Kiefernholz muß gesägt, geraspelt, gefeilt, gebohrt und geschliffen
werden; Anreißen nach Maß oder Schablone;

Holzverbindung: schrauben;

Oberfläche: wachsen (flüssig oder fest);
Holzlacke (Grundierung/Lack);
beizen (farbig und wasserlöslich - danach Lackschicht);

2.2. Werkstoff: Weißblech (verzinnt);

Bearbeitung: schneiden mit der Blechscher;
biegen mit einer Abkantvorrichtung (Schraubstock);
anreißen nach Maß oder Schablone;
bohren;

Verbindung: schrauben

Oberfläche: keine Bearbeitung notwendig; (evtl. mit Klarlack (Sprühlack) überziehen)

2.3. Werkstoff: Lochblechstreifen (verzinkt);

Bearbeitung: sägen mit der Eisensäge;
biegen mit einer Abkantvorrichtung (Schraubstock);
anreißen nach Maß oder Schablone;

Verbindung: schrauben

Oberfläche: keine Bearbeitung notwendig;

2.3. Elektro - Bauteile:

Fassung: mit 2 Befestigungslaschen und Lötfläche;
passend für Lämpchen mit Gewinde E10;

Lämpchen: 3,5V/0,2A; passend zu Fassung E10:

Schaltdraht: einadriger und isolierter Leiterdraht (0,5 mm);

Thermobimetall: Metallstreifen aus zwei unterschiedlichen Metallen mit einem unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten.

Motor: Gleichstrom 1,5 - 4,5V;

3. Werkzeuge:

sägen: **Eisensäge** für gerade Schnitte; zum Absägen der Lochstreifenstücke

Beachte!: Werkstück einspannen;
Sägeblätter mit den Zähnen nach vorn in den Bogen einspannen

feilen: je nach Bearbeitungsgrad die Feilenauswahl treffen;

Beachte!: Feile nur auf Schubbewegung belasten!

schleifen: Schleifklotz für Kanten und Flächen;
Schleifpapier für individuelle Formen verwenden;

bohren: Handbohrmaschine oder Ständerbohrmaschine verwenden;

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

abkanten: Schraubstock oder Abkantvorrichtung verwenden;

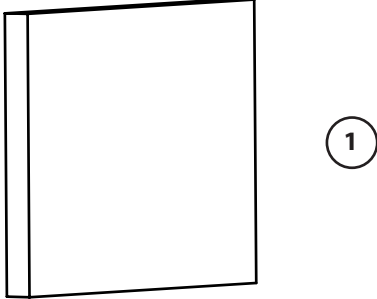

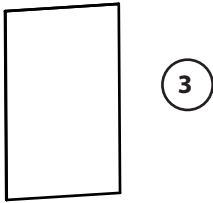

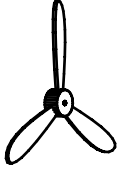

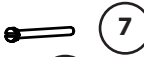











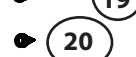



Beachte!: Schutzbacken verwenden!

schneiden: Seitenschneider zum Ablängen des Schaltdrahtes;
Bleischere zum Abschneiden von Weißblech;

löten: zum Löten einen LötKolben 15 - 30 W mit feiner Lötspitze verwenden;
bei den Lötarbeiten Flußmittel (Löt fett) verwenden;

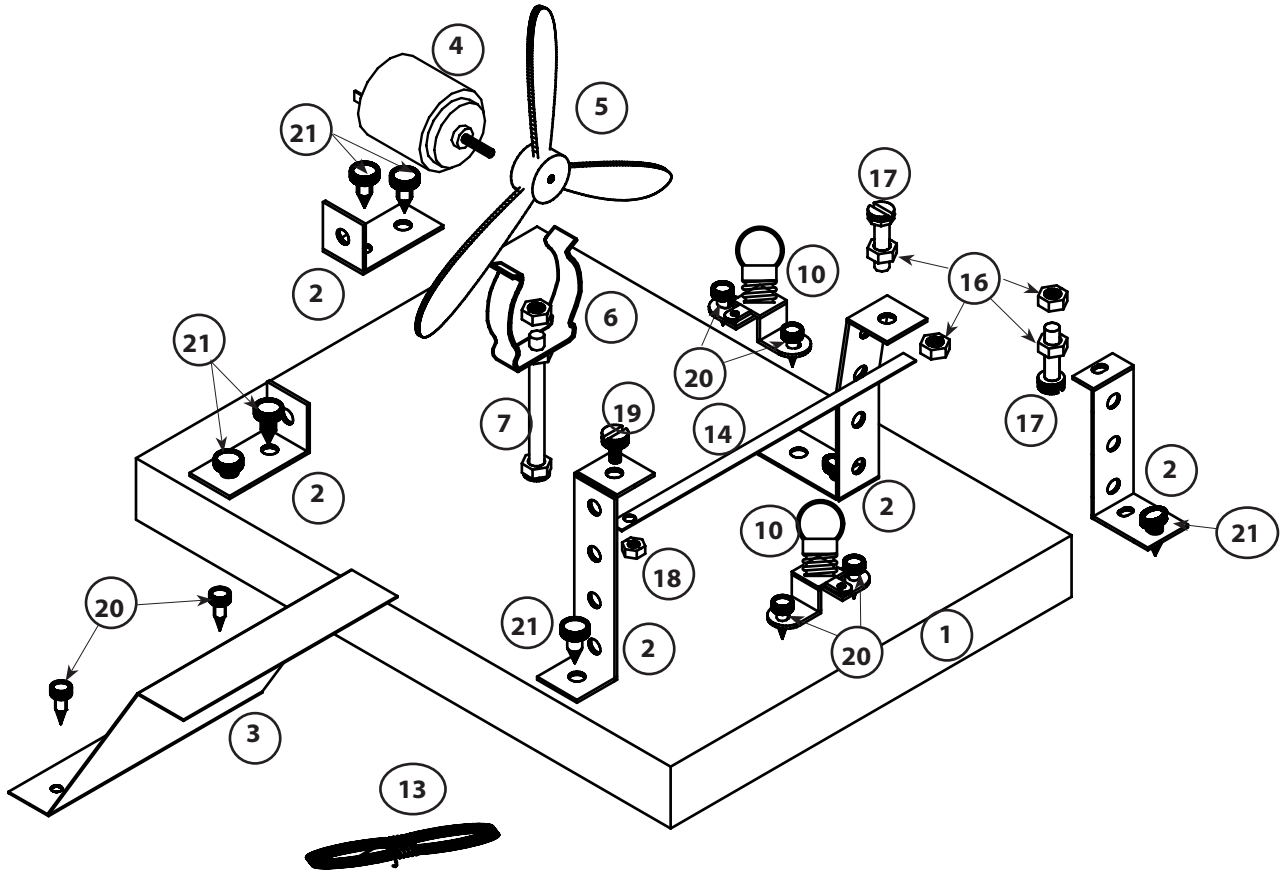
Beachte!: Verbrennungsgefahr!!
Bei der Verwendung von Elektroniklot ist das Flußmittel im Lot enthalten!

4. Stückliste:

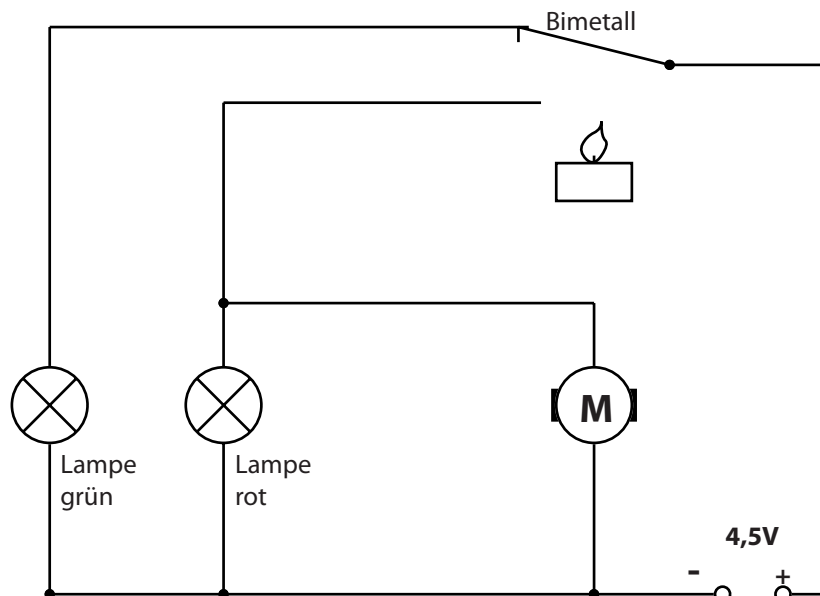
Baugruppe	Material	Menge	Abbildung / Teile-N°	Größe
Grundbrett	Holzblech	1		15 x 150 x 200 mm
Halterungen	verzinkte Lochblechstreifen	2		1 x 15 x 255 mm
Umlenkblech	Weißblech	1		0,29 x 100 x 100 mm
Ventilator	Motor	1		1,5 - 4,5V
	Kunststoffluftschaube	1		ø 115 mm
	Federstahlklammer	1		23 - 27 mm
	Zylinderkopfschraube	1		M4 x 50/60 mm
	Mutter	1		M4
	Unterlegscheibe	2		M4
Elektro-Teile				
Fassung	Metall	2		E10
Lampe	3,5V/0,2A, rot	1		E10
	3,5V/0,2A, grün	1		E10
Schaltdraht	500 mm	2		500 mm
Thermobimetall	Typ 206-1	1		0,4 x 4,7 x 200 mm
Kleinmaterial	Unterlegscheibe	12		M4
	Mutter	4		M4
	Zylinderkopfschraube	2		M4 x 16 mm
	Mutter	1		M3
	Zylinderkopfschraube	1		M3 x 6 mm
	Linsenkopfschraube	6		2,9 x 9,5 mm
	Linsenkopfschraube	12		3,9 x 9,5 mm
	Kerze	1		ø 32 mm

5. Explosionszeichnung:

M 1 : 2



6. Schaltplan:



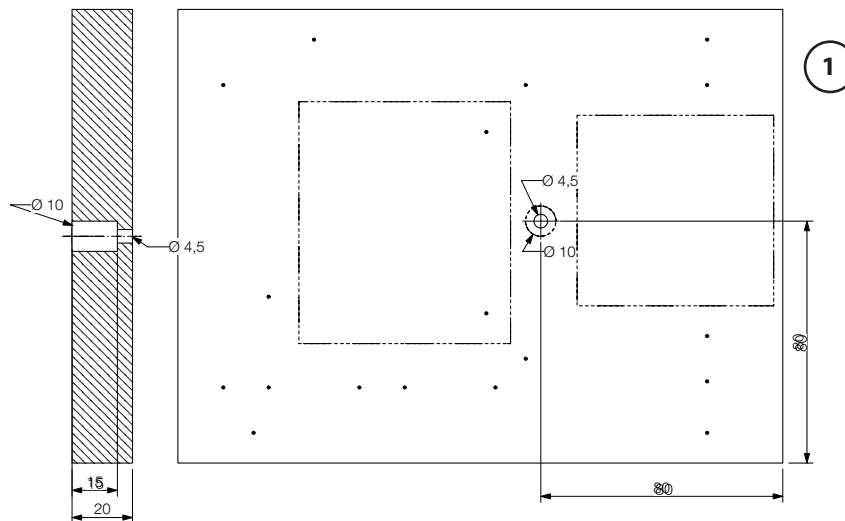
7. Fertigung und Montage:

- 7.1. Herstellen Grundplatte
- 7.2. Herstellen Haltebügel
- 7.3. Herstellen Thermobimetall
- 7.4. Herstellen Umlenblech
- 7.5. Montage der Einzelteile
- 7.6. Verkabelung
- 7.7. Funktionsüberprüfung

7.1. Herstellen Grundplatte

- 7.1.1 Übertragen der Schablone (s. Seite 13) auf das Grundbrett (1) 10 - 20 x 150 x 200 mm.
- 7.1.2 Die Punkte sind Schraublöcher und werden mit einem Vorstecher ca. 5 mm tief vorgestochen.
- 7.1.3 Die Bohrung $\varnothing 4,5$ mm durch das Brett bohren. Anschließend von unten (Brett drehen) das Sackloch $\varnothing 10$ mm ca. 5 - 15 mm tief (je nach Brettstärke) bohren.

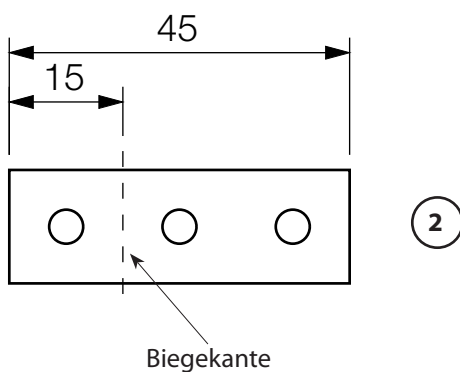
Hinweis: Sacklochbohrung nicht durchbohren!



7.2. Herstellen Haltebügel

- 7.2.1 Vom Lochstreifen (2) zwei Stücke à 3 Löcher (ca. 45 mm Länge) ablängen und entgraten. Anschließend nach Zeichnung die beiden Kontaktbügel im Schraubstock abwinkeln.

Hinweis: Schutzbacken verwenden!

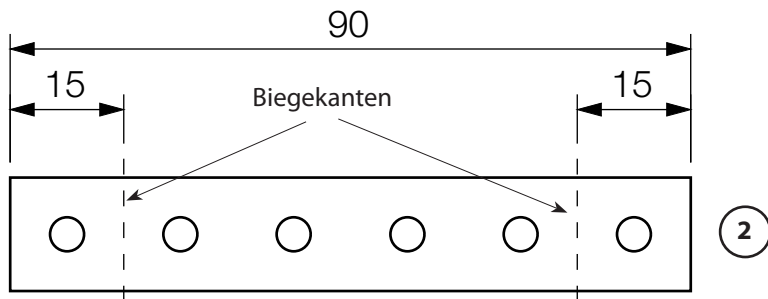


Biegeschablone

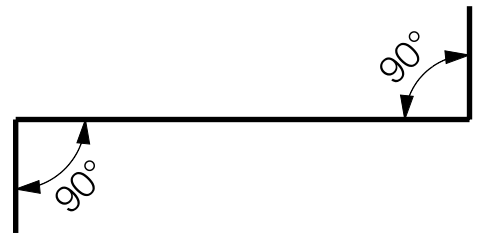


7.2.2 Von einem Lochstreifen (2) ein Stück mit 6 Löchern (ca. 90 mm Länge) ablängen und entgraten. Anschließend nach Zeichnung den Haltebügel für das Thermobimetall im Schraubstock abwinkeln.

Hinweis: Schutzbacken verwenden!

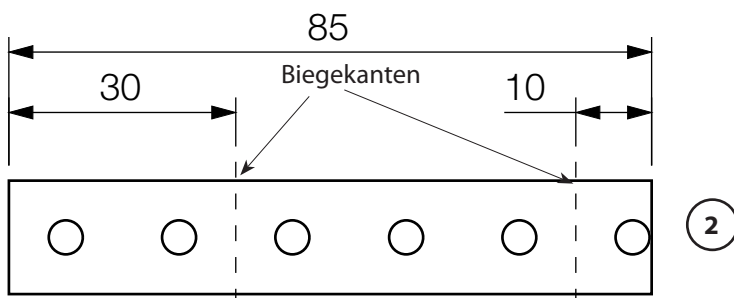


Biegeschablone

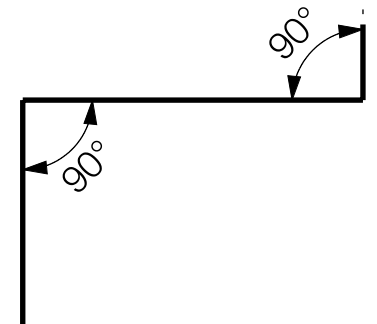


7.2.3 Von einem Lochstreifen (2) ein Stück mit 6 Löchern (ca. 85 mm Länge) nach Zeichnung ablängen und entgraten. Anschließend nach Zeichnung den Kontaktbügel für die rote Lampe und den Motor abwinkeln.

Hinweis: Schutzbacken verwenden!

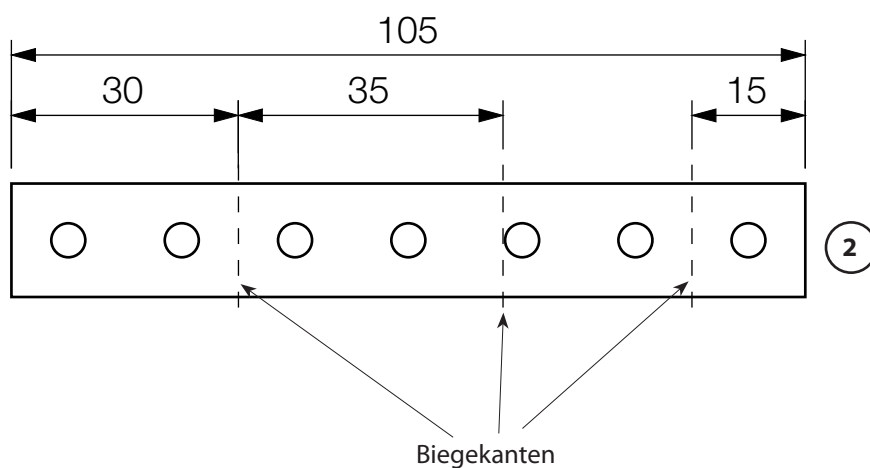


Biegeschablone

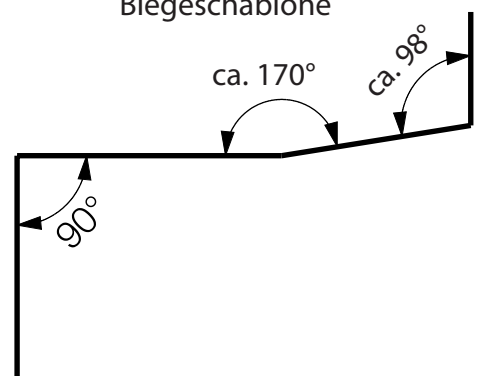


7.2.4 Von einem Lochstreifen (2) ein Stück mit 7 Löchern (ca. 105 mm Länge) ablängen und entgraten. Anschließend nach Zeichnung den Kontaktbügel für die grüne Lampe abwinkeln.

Hinweis: Schutzbacken verwenden!



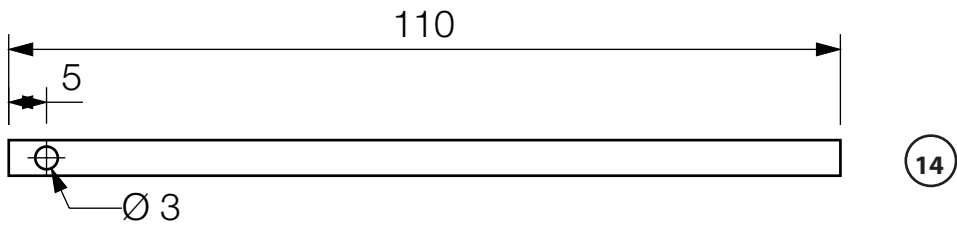
Biegeschablone



7.3. Herstellen Thermobimetall

7.3.1 Thermobimetallstreifen nach Zeichnung bohren und anschließend auf 110 mm ablängen.

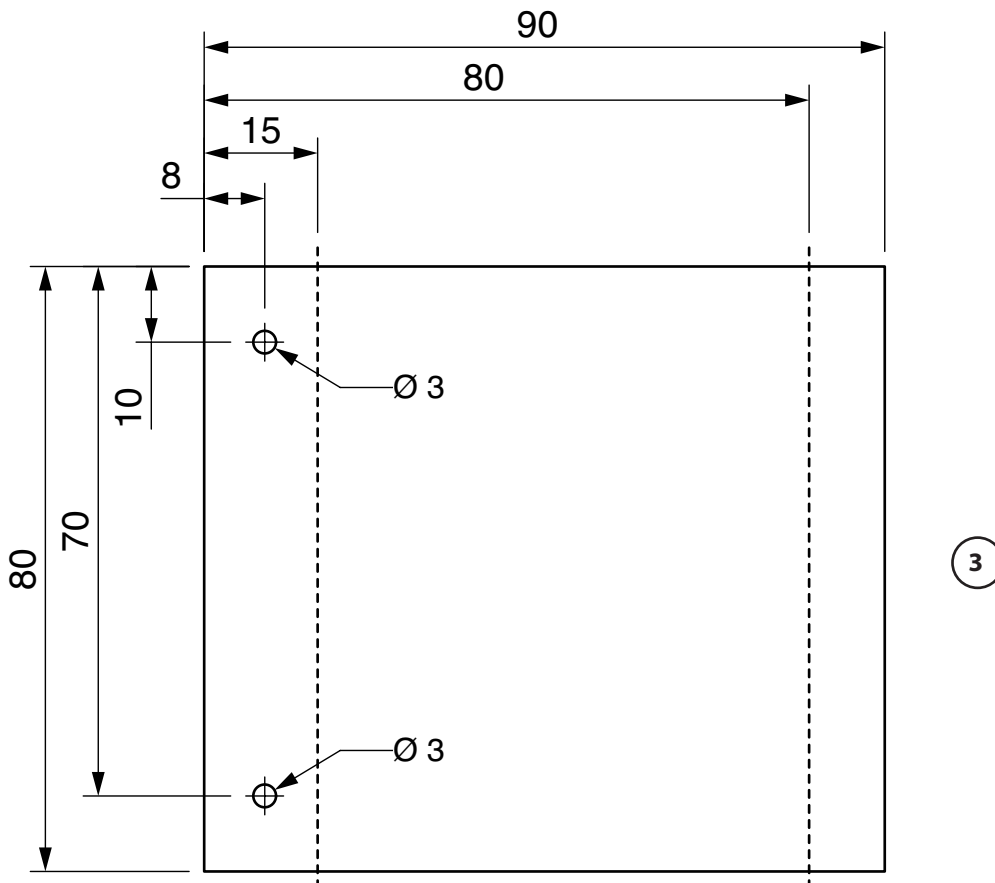
Hinweis: Sicherheitsvorschriften beim Bohren beachten!



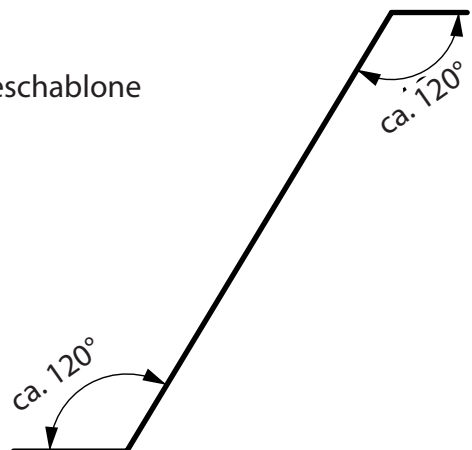
7.4. Herstellen Umlenkblech

7.4.1 Maße auf das Weißblech (3) nach Zeichnung übertragen, bohren, ausschneiden, entgraten und biegen.

Hinweis: Schutzbacken verwenden!

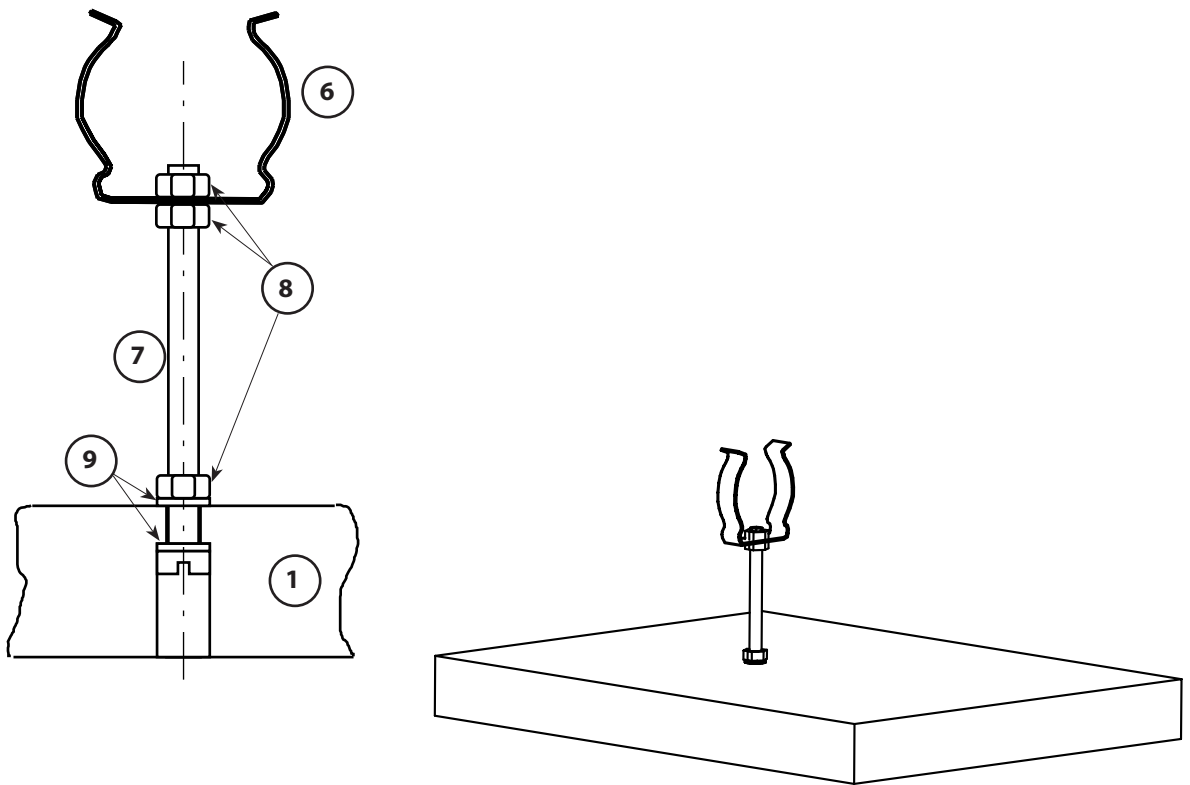


Biegeschablone



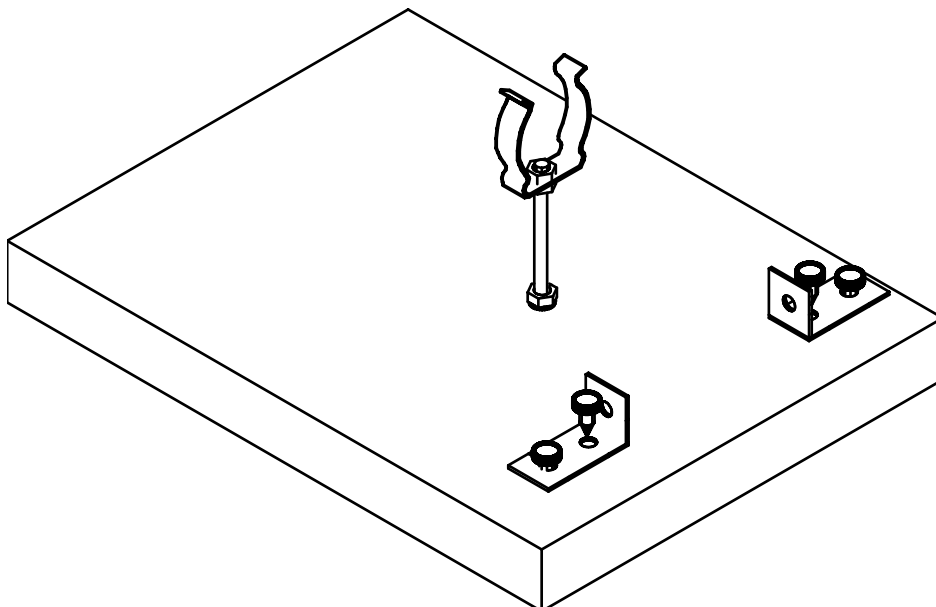
7.5. Montage der Einzelteile

7.5.1 Halterung für den Ventilator nach Zeichnung aufbauen.



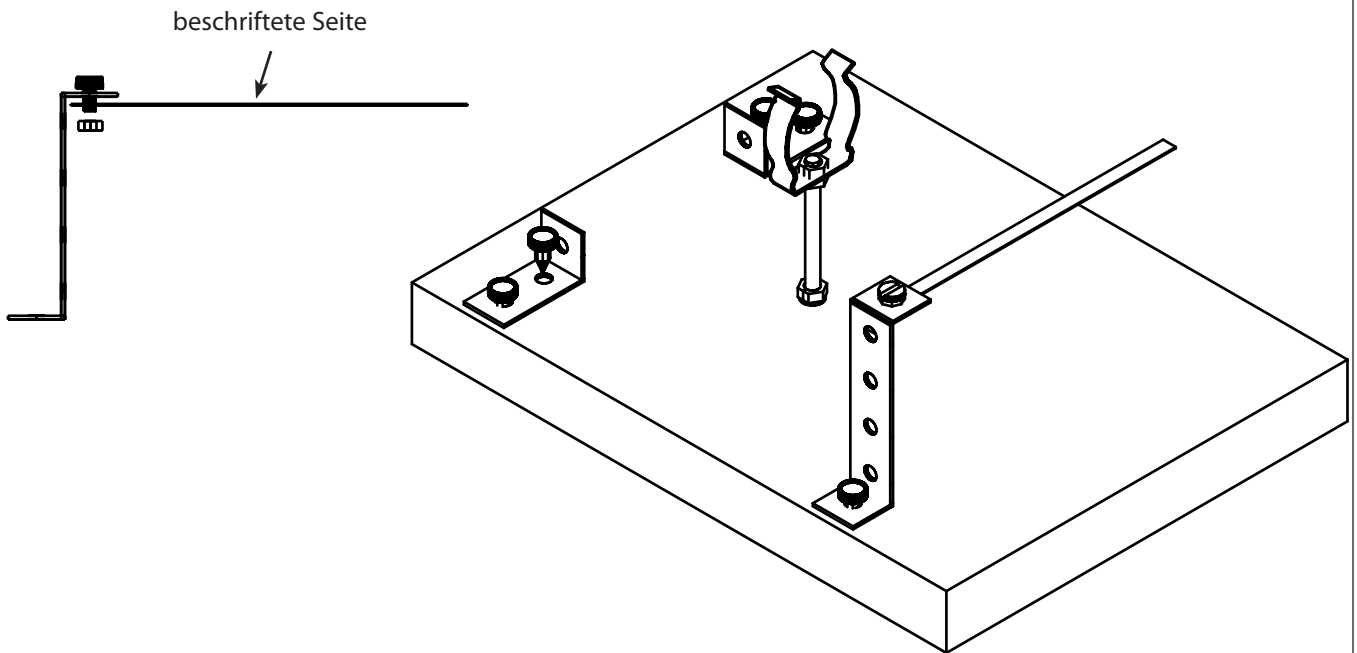
7.5.2 Kontaktbügel aus Arbeitsschritt 7.2.1 jeweils mit zwei Linsenkopfschrauben (21) als Batteriekontakte auf den vorgesehenen Stellen des Grundbrettes (1) befestigen.

Hinweis: Schrauben nicht ganz eindrehen. Sie werden erst nach der Verkabelung fest angezogen!



7.5.3 Thermobimetall (beschriftete Seite nach oben) mit der Schraube (19) und der Mutter (18) nach Zeichnung am Haltebügel aus Arbeitsschritt 7.2.2 befestigen. Anschließend mit einer Linsenkopfschraube (21) auf der dafür vorgesehenen Stelle auf dem Grundbrett (1) befestigen.

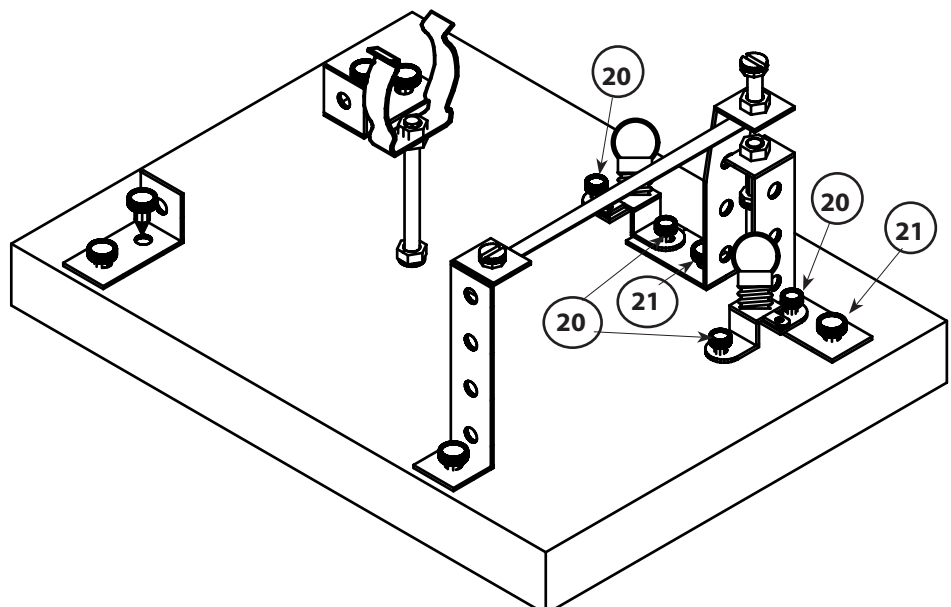
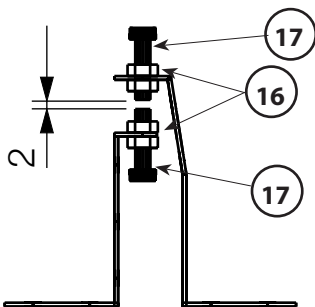
Hinweis: Schraube (21) nicht ganz eindrehen. Sie wird erst nach der Verkabelung fest angezogen!



7.5.4 In die Kontaktbügel aus Arbeitsschritt 7.2.3 und 7.2.4 jeweils eine Zylinderkopfschraube M4 x 16 (17) und zwei Muttern M4 (16) nach Zeichnung kontern.

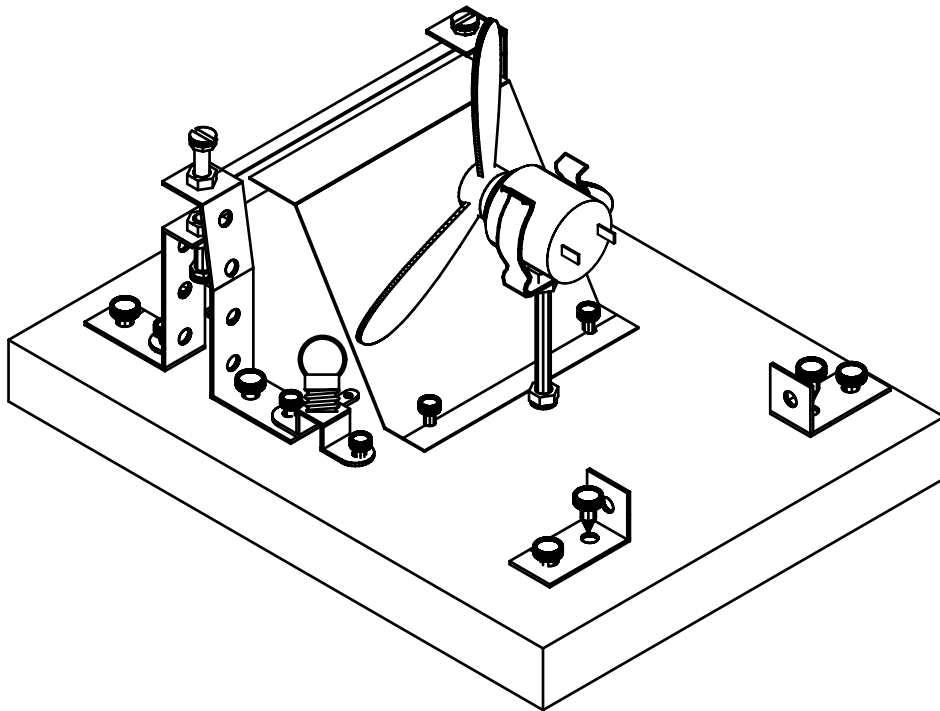
Anschließend Kontaktbügel und Lampenfassungen auf die dafür vorgesehenen Plätze auf der Grundplatte mit jeweils einer Linsenkopfschraube (21) und zwei Linsenkopfschrauben (20) befestigen.

Hinweis: Schrauben nicht ganz eindrehen. Sie werden erst nach der Verkabelung fest angezogen!
Eventuell muß der Kontaktbügel für das grüne Licht nachgebogen werden.



7.5.5 Umlenkblech mit zwei Linsenkopfschrauben (20) auf den dafür vorgesehenen Platz auf dem Grundbrett (1) befestigen.

Anschließend Luftschraube (5) auf die Motorwelle stecken und Motor (4) in die Federstahlklammer (6) klemmen.



7.6. Verkabelung

7.6.1 Für den Motoranschluß zwei verschiedenfarbige Kabel mit einer Länge von ca.100 mm abschneiden und an den Enden abisolieren. Beide Kabel spiralförmig um einen Bleistift wickeln und anschließend jeweils ein Ende am Motor anlöten. Die anderen Enden nach Schaltplan (oder Draufsicht) anschließen.

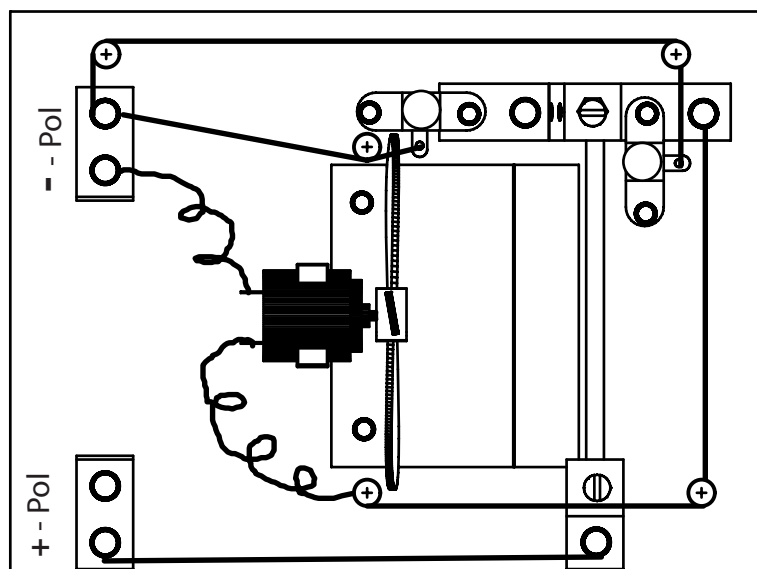
Hinweis: Polung des Motors beachten!
Die Luftschraube muß die Luft in Richtung Bimetall "blasen".

7.6.2 In die restlichen vorgestochenen Löcher jeweils eine Linsenkopfschraube (21) mit einer Unterlegscheibe (15) eindrehen.

Hinweis: Schrauben nicht ganz eindrehen. Sie werden erst nach der Verkabelung fest angezogen!

7.6.3 Restliche Verkabelung nach Schaltplan (oder Draufsicht) vornehmen.

Hinweis: Kabel an den Anschlußfahnen der Lampenfassungen anlöten!



7.7. Funktionsüberprüfung

7.7.1 Rote und grüne Lampe in die dafür vorgesehene Fassung eindrehen.

7.7.2 Den Abstand des Bimetallstreifens zwischen den Kontaktschrauben der Kontaktbügel für die rote und grüne Lampe so einstellen, daß der Bimetallstreifen an der Kontaktschraube für die grüne Lampe anliegt und der Abstand zwischen den Kontaktschrauben ca. 2 mm beträgt (s. Schritt 7.5.4)

7.7.3 Batterie zwischen die Kontaktstreifen klemmen.

Hinweis: Polung beachten!

Nun leuchtet die grüne Lampe.

Kerze anzünden und Flamme unter den Bimetallstreifen stellen.

Beachte: Kerze nie unbeaufsichtigt brennen lassen!!

Der Bimetallstreifen verbiegt sich nach kurzer Zeit nach unten und schaltet den Kontakt zur roten Lampe. Gleichzeitig schaltet sich der Ventilator ein. Der Luftstrom kühlt den Bimetallstreifen ab und dieser verbiegt sich wieder nach oben. Die grüne Lampe leuchtet und der Ventilator schaltet ab. Die Flamme erwärmt den Bimetallstreifen und der gleiche Vorgang wiederholt sich ständig.

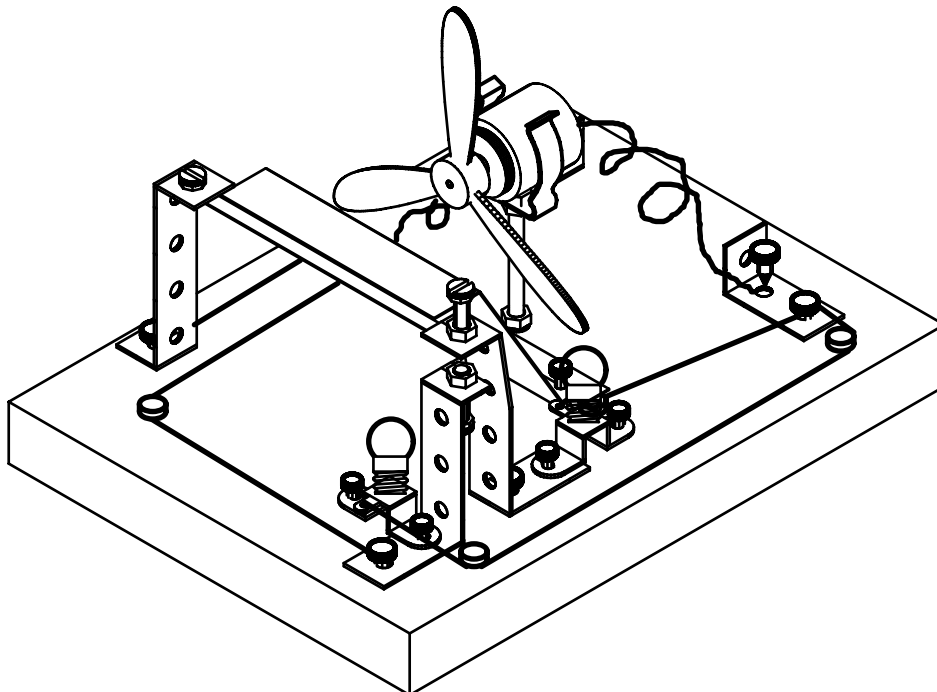
Störungen:

- Bimetall schaltet nicht
- Ventilator bleibt zu lange eingeschaltet
- Grüne oder rote Lampe leuchtet nicht

- Ventilator bläst die Flamme aus

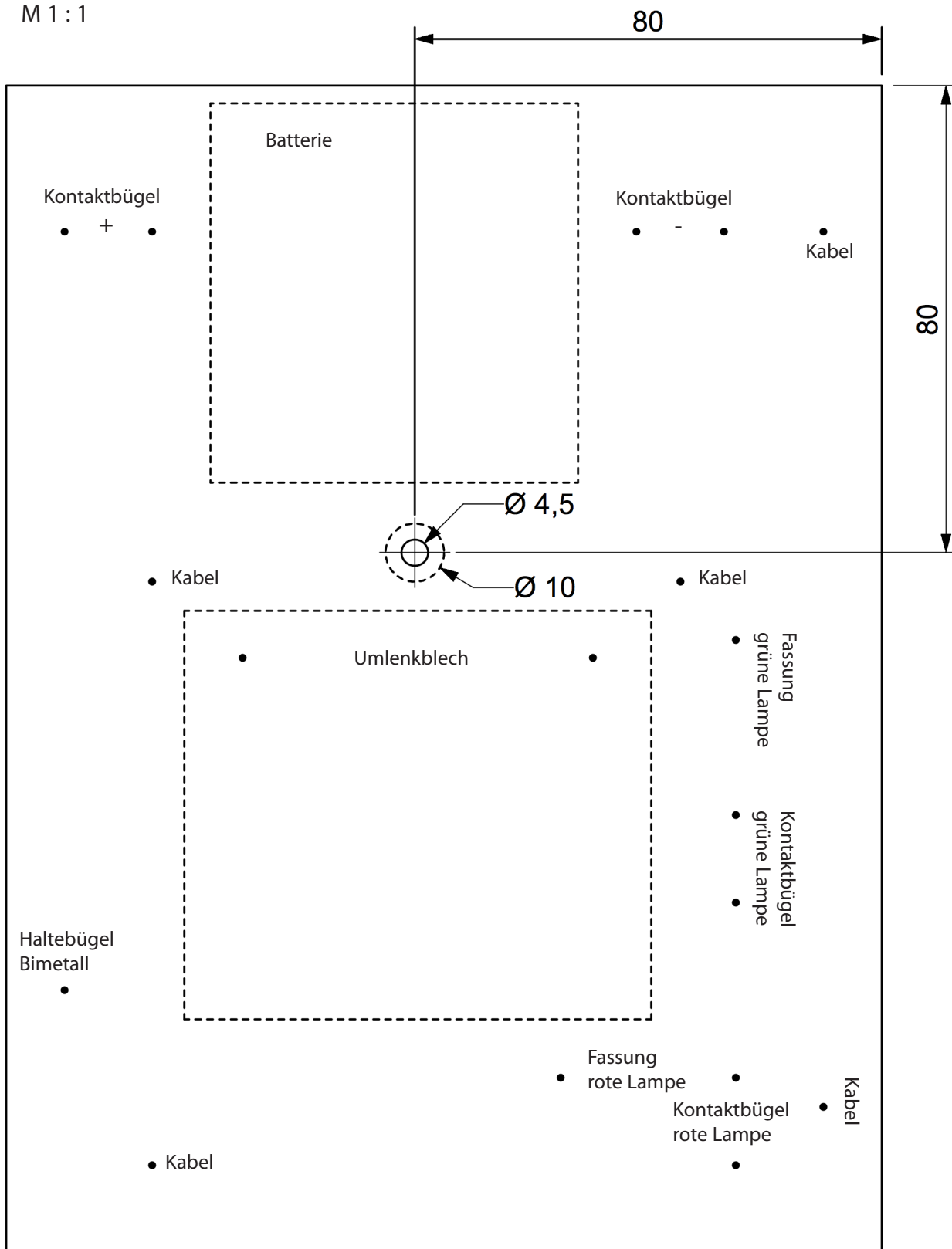
Ursachen:

- Beschriftung zeigt nach oben
- Drehrichtung Motor falsch
- schlechter Kontakt zwischen Bimetall und Schrauben
- Teelicht falsch hinter dem Umlenblech positioniert



Bohrschablone

M 1 : 1



Sacklochbohrung im Schnitt

