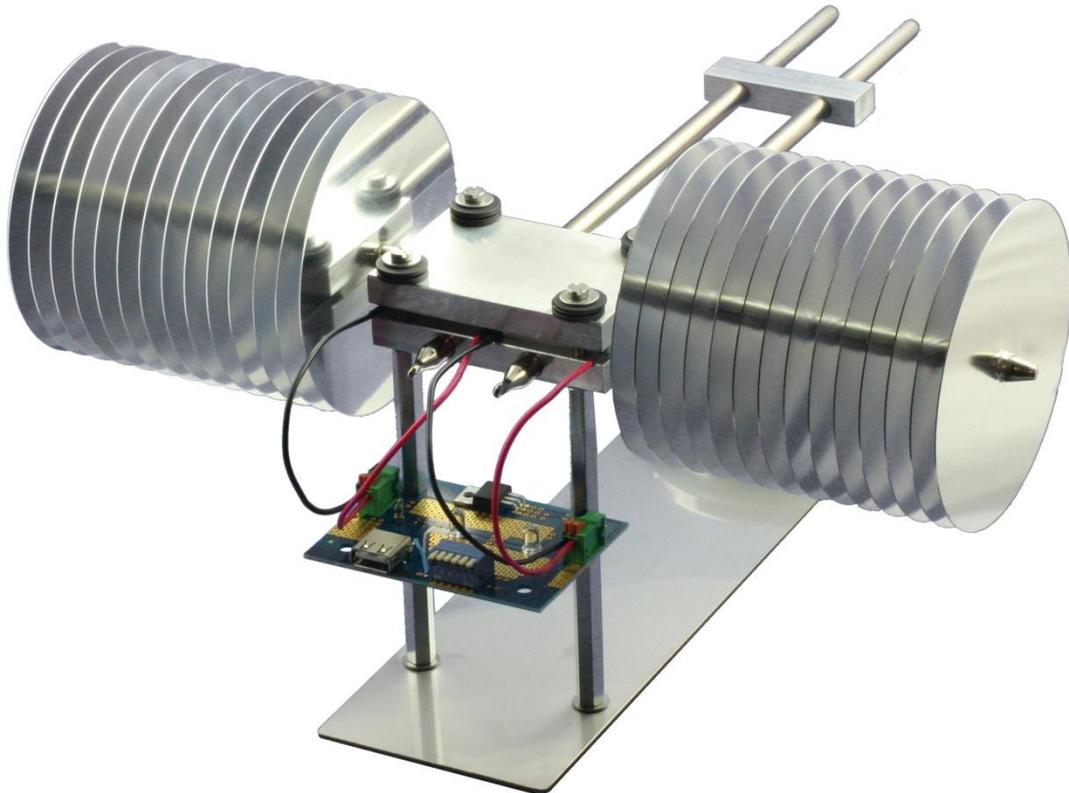


Thermogenerator-Experimentier-Bausatz



1. Allgemeine Hinweise

1.1 Gebrauch der Bedienungsanleitung

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Produktes und enthält wichtige Hinweise für Wartung und Betrieb. Die Betriebsanleitung wendet sich an alle Personen, die das Produkt in Betrieb nehmen, Wartungen durchführen oder mit ihm Arbeiten verrichten. Sie ist stets griffbereit in Nähe des Produktes aufzubewahren und dem zuständigen Personal zugänglich zu machen.

Auch wenn Sie bereits in der Vergangenheit ein Produkt von Quick-Ohm erworben haben, lesen Sie bitte dennoch die mitgelieferte Bedienungsanleitung aufmerksam durch. Nur so ist sichergestellt, dass Sie mit den Eigenheiten des Produktes vertraut und auf dem aktuellsten Wissensstand sind.

Jedes Kapitel und seine Unterkapitel sind so aufgebaut, dass Sie alle relevanten Informationen für die durchzuführenden Arbeiten erhalten. Gegebenenfalls wird auf andere Kapitel verwiesen. Es ist daher darauf zu achten, dass Sie stets die vollständige Bedienungsanleitung zur Verfügung haben.

Für Kritik und Anregungen sind wir stets dankbar. Darüber hinaus können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Teilen Sie uns bitte mit, wenn Sie einen Fehler entdecken.

1.2 Haftungsausschluss

Die Einhaltung der Betriebsanleitung ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb und Erreichen der angegebenen Produktspezifikationen bzw. Leistungsmerkmale. Für Personen-, Sach- und Vermögensschäden, die wegen Nichtbeachtung der Betriebsanleitung entstehen, übernimmt Quick-Ohm keine Haftung. Mängelhaftungsansprüche sind in solchen Fällen

1.3 Urheberrechtsvermerk

© 2012 – Quick-Ohm. Alle Rechte vorbehalten.

2. Sicherheitshinweise

2.1 Grundsätzliches

Die folgenden grundsätzlichen Sicherheitshinweise dienen dazu, Schäden an Personen, Sachwerten und Umwelt zu vermeiden. Es muss sichergestellt werden, dass die grundsätzlichen Sicherheitshinweise beachtet und eingehalten werden. Vergewissern Sie sich, dass Anlagen- und Betriebsverantwortlichen, sowie Personen, die unter eigener Verantwortung am Produkt arbeiten, die Betriebsanleitung zugänglich ist und dass sie vollständig gelesen und verstanden worden ist. Bei eventuellen Unklarheiten oder weiterem Informationsbedarf, wenden Sie sich bitte an Quick-Ohm.

2.2 Zielgruppe

Dieser Bausatz ist nicht für Kinder unter 14 Jahren geeignet. Er stellt kein Spielzeug dar, sondern ist ein Lehrmittel!.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieser Thermogenerator ist ausschließlich für den privaten Gebrauch bestimmt.

Nur die in der Bedienungsanleitung aufgeführte Verwendung gilt als bestimmungsgemäße Verwendung. Anderweitige Verwendungen, gleich welcher Art, gelten als unsachgemäße Verwendung und geschehen einzig auf Verantwortung des Betreibers.

2.4 Wartung / Störung

Auch bei ausgeschaltetem System kann bei Wartung oder Störung eine Gefahr durch gespeicherte Energie auftreten. Da es sich um ein System basierend auf Peltierelementen handelt, können Bauteile sehr heiß aber auch sehr kalt sein.

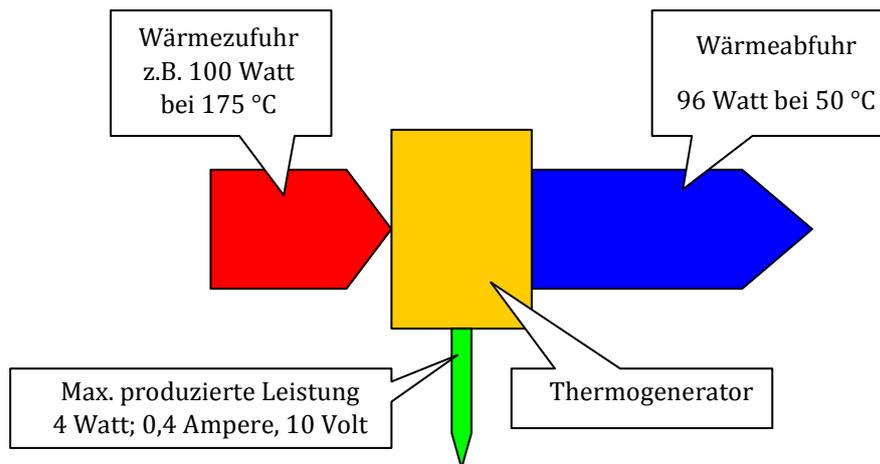
3. Technische Informationen

3.1 Thermogeneratoren

Thermogeneratoren werden dort eingesetzt, wo eine geringe Leistung (unterhalb 1 Watt) zur Versorgung z. B. von Sensoren oder anderen Kleinstverbrauchern benötigt wird.

Der Thermogenerator ist hingegen ungeeignet zur Erzeugung von nennenswertem Kraftstrom aus Abwärme. Die Investitionskosten sind im Vergleich zur erzeugbaren Strommenge viel zu hoch. Ein Thermogenerator produziert aufgrund der physikalischen Eigenschaften seines Halbleitermaterials eine elektrische Spannung. Wird die Spannung an einen elektrischen Verbraucher angeschlossen, fließt ein Gleichstrom.

Die produzierte elektrische Leistung ist umso größer, je größer der Temperaturunterschied am Thermogenerator ist. Jedes Peltierelement kann als Thermogenerator eingesetzt werden. Bei einer optimalen Abstimmung der Innenwiderstände von Thermogenerator und Verbraucher, kann ein Stromerzeugungswirkungsgrad von ca. 4% realisiert werden.



Ausführliche Informationen zu unseren Thermogeneratoren und Peltierelementen finden Sie unter:

<http://www.quick-ohm.de/peltierelemente/peltierelemente-basisinformation.htm>
<http://www.quick-cool-bibliothek.de/bibliothek-generatoren.htm>

3.2 Heatpipes

Im Bausatz sind vier Heatpipes enthalten.

Heatpipes sind, vereinfacht gesprochen, Kupferrohre mit Vakuum und einer geringen Wasserfüllung. Durch das Vakuum verdampft das Wasser bereits ab 5°C und die Heatpipe fängt an zu arbeiten.

Zwei Heatpipes sorgen für den Wärmetransport vom Pastenbrenner unter die Peltierelemente. Das ist notwendig um die Peltierelemente vor Überhitzung zu schützen. Würde der Pastenbrenner direkt unter den Peltierelementen betrieben, würden die Peltierelemente zerstört.

Achtung:

Den Pastenbrenner nicht direkt unter den Peltierelementen betreiben. Die Peltierelemente werden sonst zerstört!

Heatpipes dürfen nicht über 200°C erwärmt werden. Sie können sonst platzen!

Heatpipes können Wärme nur verschieben und nicht vernichten. Wärme kann nur über große Flächen abgegeben werden. Deshalb sind die anderen beiden Heatpipes mit großen runden Lamellen versehen. Sie sind wichtig für die Temperaturdifferenz am Thermogenerator.

Ausführliche Informationen zu unseren Heatpipes finden sie unter:

<http://www.quick-ohm.de/heatpipes/heatpipe-basisinformation.htm>

3.3 Platine

Die mitgelieferte Platine enthält zwei LEDs. Sie sind quasi der Verbraucher am Thermogenerator. Bei wenig Wärme produziert der Thermogenerator zu wenig Spannung für die LEDs. Bei viel Wärme ist die Spannung zu hoch und die LEDs könnten zerstört werden. Deshalb ist auf der Platine ein kleines schwarzes Bauteil – ein Stepup-Converter. Er erhöht oder begrenzt die Spannung für die LEDs. Es kann je nach Betriebszustand zu einem Flackern bis zum Erlischen der LEDs kommen. Das liegt an der Eigenart dieses Bauteils und stellt keinen Defekt dar.

Bei guten Betriebsbedingungen können leistungsstärkere Verbraucher an die USB-Buchse angeschlossen werden. So kann z.B. ein Handy geladen werden. Bei induktiven Lasten, also Motoren, auch wenn es nur kleine Spielzeugmotoren sind, ist eine Freilaufdiode zu verwenden, um eine Rückspeisung in den Thermogenerator zu verhindern.

4. Montage des Thermogenerator-Experimentier-Bausatzes

Die folgenden Bilder und Beschreibungen zeigen die Montage des Thermogenerator-Bausatzes. Für eine ordnungsgemäße Funktion ist es wichtig, die Schritte wie vorgegeben zu befolgen. Lesen Sie die Montageanleitung vor Beginn einmal komplett durch.

Ein Video zur Montage finden Sie in unserem YouTube-Channel unter:
www.youtube.de/user/QuickOhm

Zur Montage benötigen Sie kein Werkzeug. Dem Bausatz ist eine große Tellerfeder beigelegt. Mit ihr können Sie alle Schrauben ausreichend festdrehen.

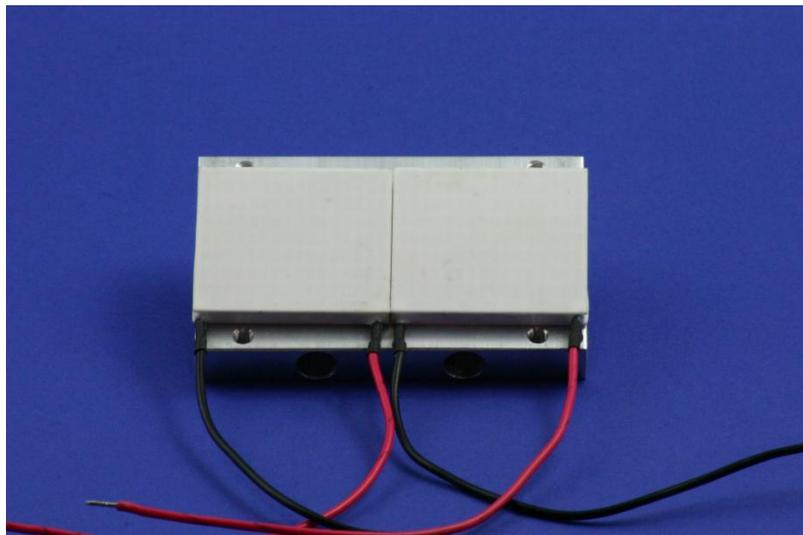
Prüfen Sie vor der Montage den Bausatz auf Vollständigkeit.

Stückliste Thermogenerator

Pos. 1	1x diese Anleitung
Pos. 2	1x Grundplatte QC-KP-ME-03
Pos. 3	2x Heatpipes QG-SHP-D8-300MN
Pos. 4	2x Heatpipes mit Kühlrippen Y.QA-SHP-D8-200SN-round
Pos. 5	2x Peltierelemente QC-K12703
Pos. 6	1x Wärmekoppelement Oben QG-IF-A8-2X4
Pos. 7	1x Wärmekoppelement Unten QG-IF-A8-2X4M4
Pos. 8	1x Wärmekoppelement Vorne QG-IF-A8-2-V3
Pos. 9	4x Zylinderschrauben mit Schlitz DIN 84 – M4 x 35 Edelstahl
Pos. 10	2x Senkschrauben mit Schlitz DIN 963 – M4 x 8
Pos. 11	6x Unterlegscheibe DIN 9021 4,3x12mm
Pos. 12	16x Tellerfeder DIN 2093 – A16
Pos. 13	1x Tellerfeder DIN 2093 – A20
Pos. 14	4x Distanzrollen MR8/4.3x04
Pos. 15	2x Distanzbolzen DA8-M4x50
Pos. 16	2x Distanzbolzen D18 M4x60
Pos. 17	4x Gerätefüße
Pos. 18	1x Platine mit LED und Spannungsregler
Pos. 19	1x Pastenbrenner ohne Brennpaste

Schritt 1:

Nehmen Sie das Wärmekoppelement mit den vier Gewindebohrungen, legen Sie die beiden Peltierelemente mit den Kabeln zu sich gewendet und den roten Kabeln nach rechts auf das Wärmekoppelement.



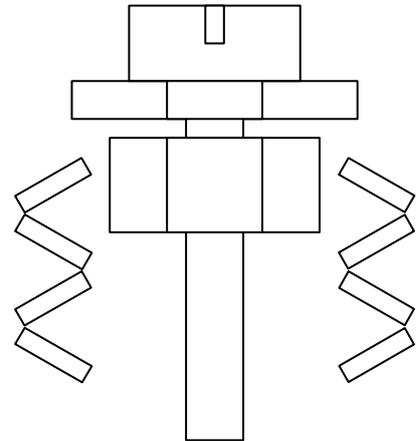
Schritt 2:

Ordnen Sie auf jede der vier Zylinderschrauben zuerst eine große Unterlegscheibe, eine Distanzrolle und dann abwechselnd, wie in der Skizze zu sehen, vier Tellerfedern.

Nehmen Sie das zweite Wärmekoppelement und drehen alle vier Schrauben ohne Kraft ein. Achten Sie darauf dass die Tellerfedern durch die Distanzrolle geführt werden.

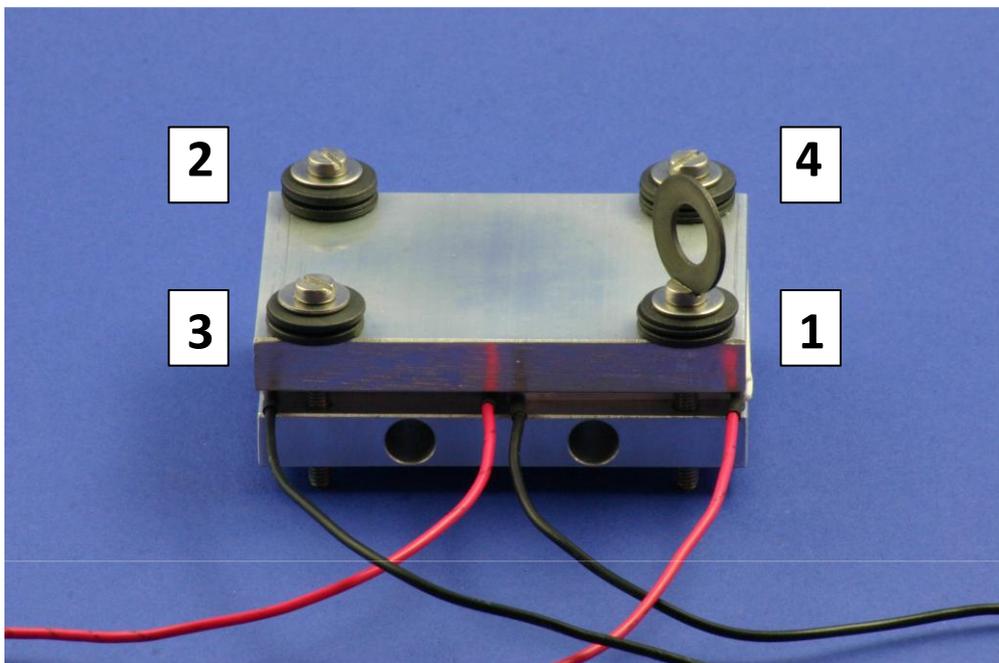
Drehen Sie jede Schraube mit der großen Tellerfeder eine Viertel Umdrehung in der angegebenen Reihenfolge.

Nun drehen Sie jede Schraube noch einmal eine Viertel Umdrehung in der angegebenen Reihenfolge.



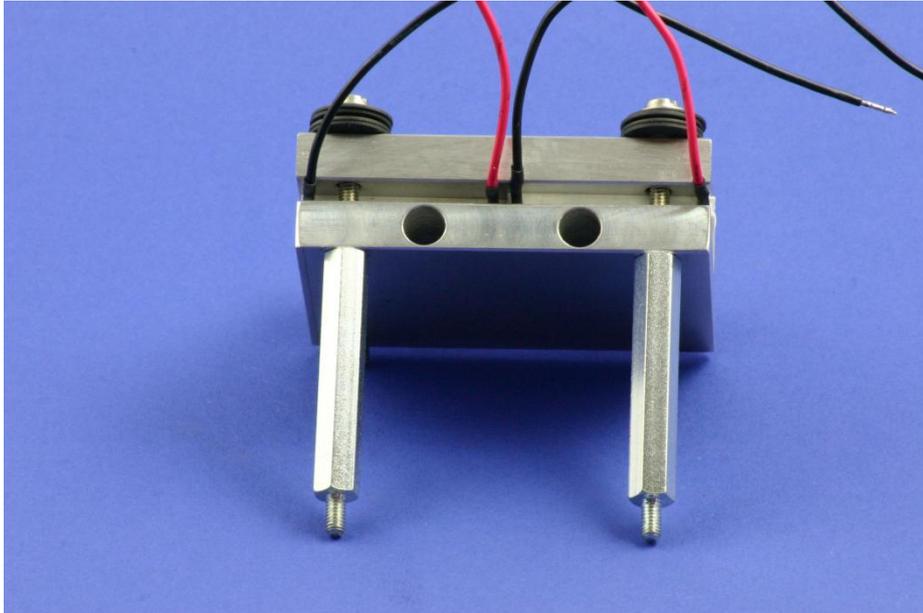
Hinweis

Beachten Sie unbedingt die Reihenfolge. Machen sie unbedingt zwei Durchgänge mit einer Viertel Umdrehung und nicht einen Durchgang mit einer Umdrehung. Bei nicht Einhalten der vorgegebenen Vorgehensweise können die Peltierelemente mechanische Beschädigungen erfahren, die zum Funktionsausfall führen können.

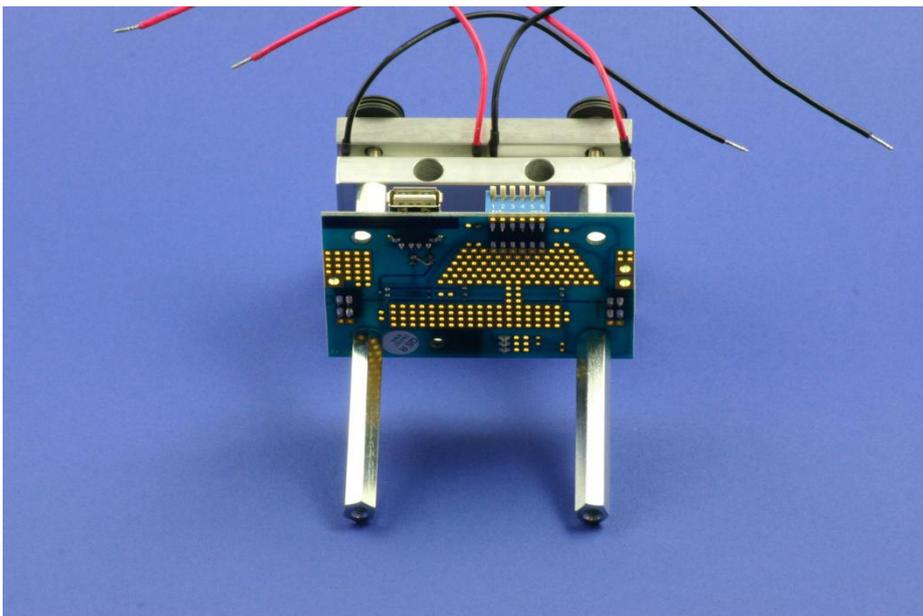


Schritt 3:

Montieren Sie die beiden kurzen Distanzbolzen auf der Seite an der die Anschlussleitungen aus den Peltierelementen kommen. Verwenden Sie kein Werkzeug! Einfach mit Hand anziehen ist vollkommen ausreichend.

**Schritt 4:**

Montieren Sie die Platine mit den beiden anderen Distanzbolzen. Auch hier genügt handfestes Anziehen der Distanzbolzen ohne Werkzeug!



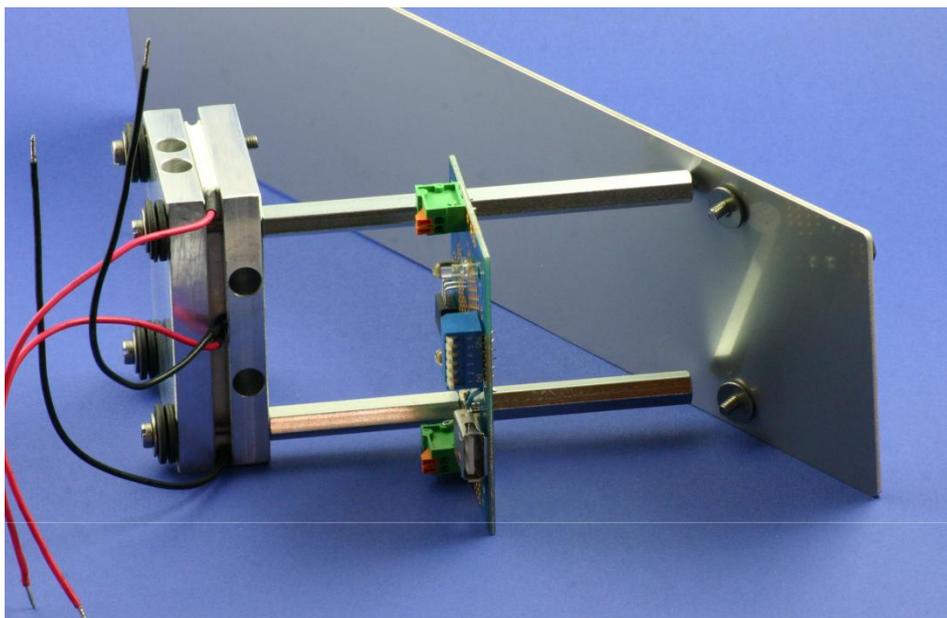
Schritt 5:

Kleben Sie in jede Ecke der Grundplatte einen Gerätefuß. Sie dienen dem Schutz Ihrer Möbel vor Hitze durch den Pastenbrenner!

**Schritt 6:**

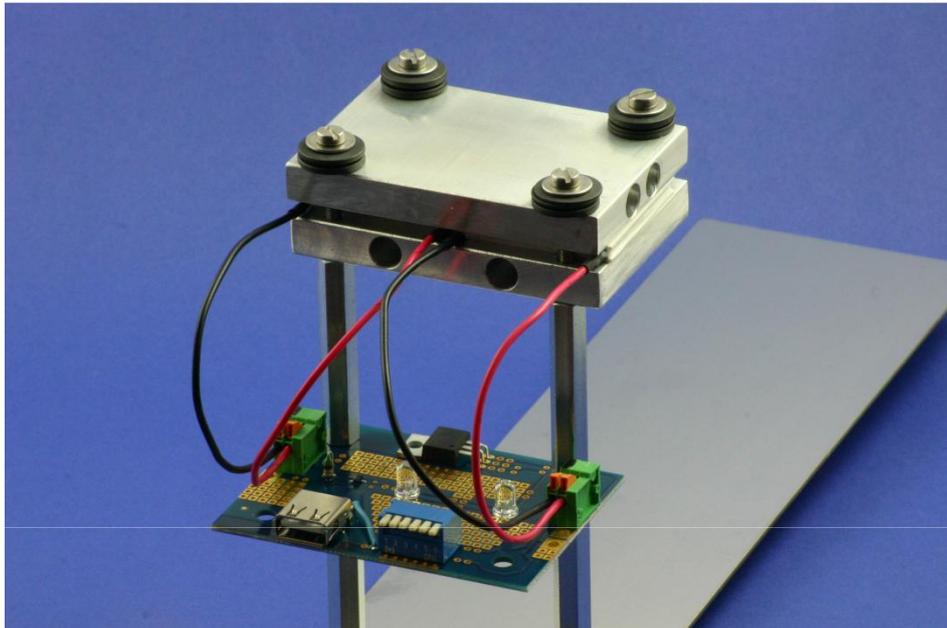
Montieren Sie die Peltiereinheit mit Unterlegscheiben und Senkkopfschrauben.

Tipp: Halten Sie die Grundplatte mit Ihren Oberschenkeln. So haben Sie beide Hände frei.

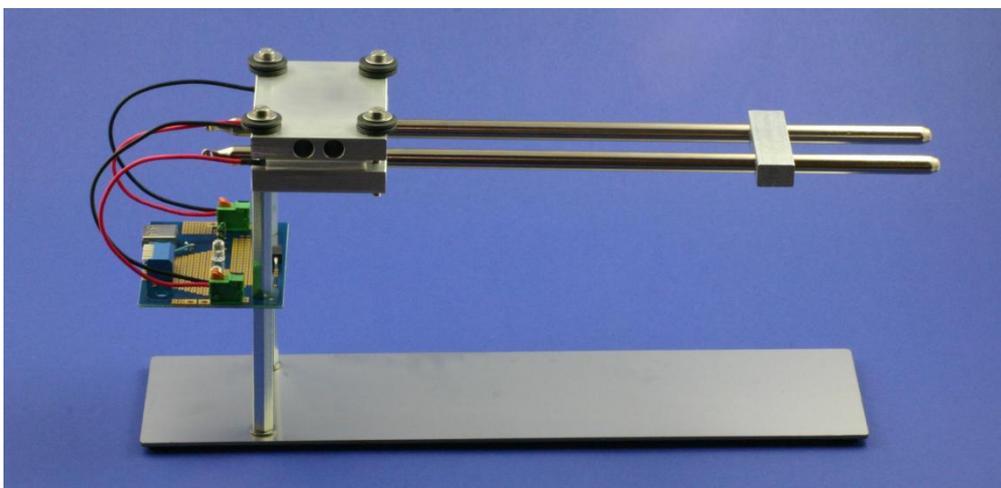


Schritt 7:

Stellen Sie die Einheit auf einen Tisch und schließen die Anschlussleitungen an die Platine an. Wenn Sie von vorne auf die Schalter sehen, sind es von links nach rechts schwarz/rot/schwarz/rot. Wenn sich keine Kabel kreuzen, haben Sie bis hierher gut gearbeitet!

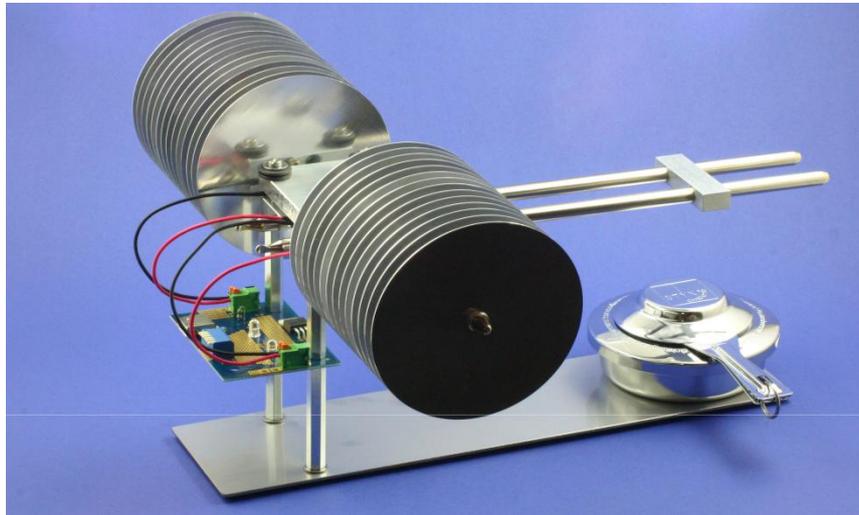
**Schritt 8:**

Schieben Sie nun die Heatpipes in das Wärmekoppelement unter den Peltierelementen und anschließend schieben Sie das kleine Wärmekoppelement auf die Heatpipes.



Schritt 9:

Schieben Sie die Heatpipes mit den Kühl lamellen ein.



Dies war der letzte Schritt. Sie haben Ihren Thermogenerator-Bausatz fertig montiert.

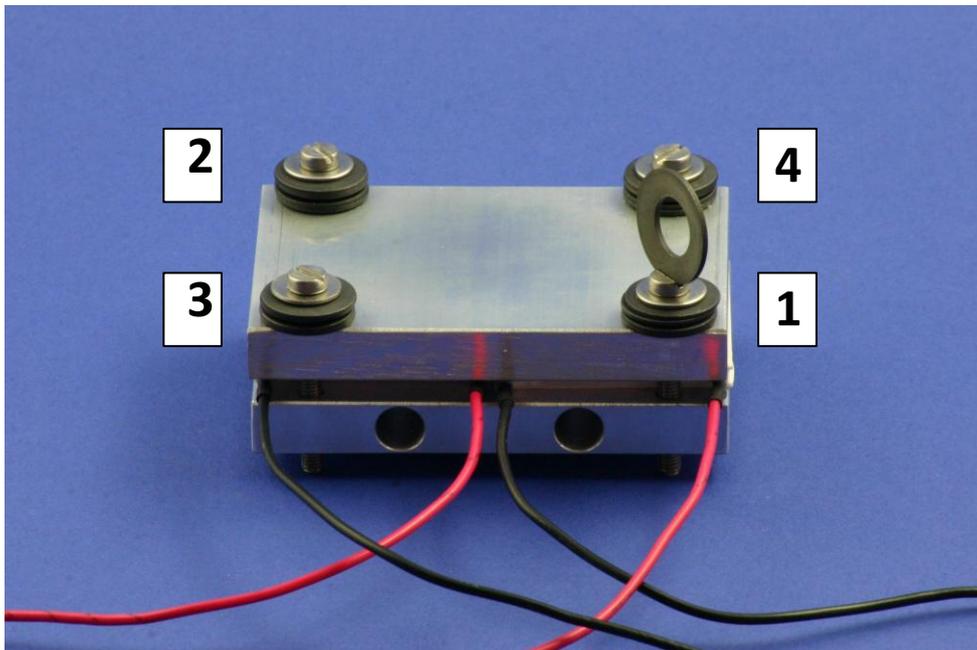
5. Demontage des Thermogenerator-Experimentier-Bausatzes

Sie sollten den Thermogenerator-Bausatz so selten wie möglich demontieren. Jede Montage / Demontage bedeutet für alle Bauteile Stress und Verschleiß. Dadurch leidet die Leistungsfähigkeit des Thermogenerators ganz erheblich.

Die Demontage erfolgt weitestgehend in umgekehrter Reihenfolge zu der Montage. Die vier Schrauben an den Peltierelementen sind jedoch in der angegebenen Reihenfolge immer nur um eine Viertel Umdrehung zu lösen bis alle Schrauben locker von Hand herausgedreht werden können.

Hinweis:

Ein direktes lösen jeder Schraube kann die Peltierelemente mechanisch beschädigen!



6. Demontage des Thermogenerator-Experimentier-Bausatzes

Der Thermogenerator ist ausschließlich mit dem mitgelieferten Pastenbrenner zu betreiben. Der Pastenbrenner darf lediglich unter dem kleinen Wärmekoppelement betrieben werden. Ein Betrieb an anderer Stelle führt zur Zerstörung von Bauteilen.

6.1 Betrieb

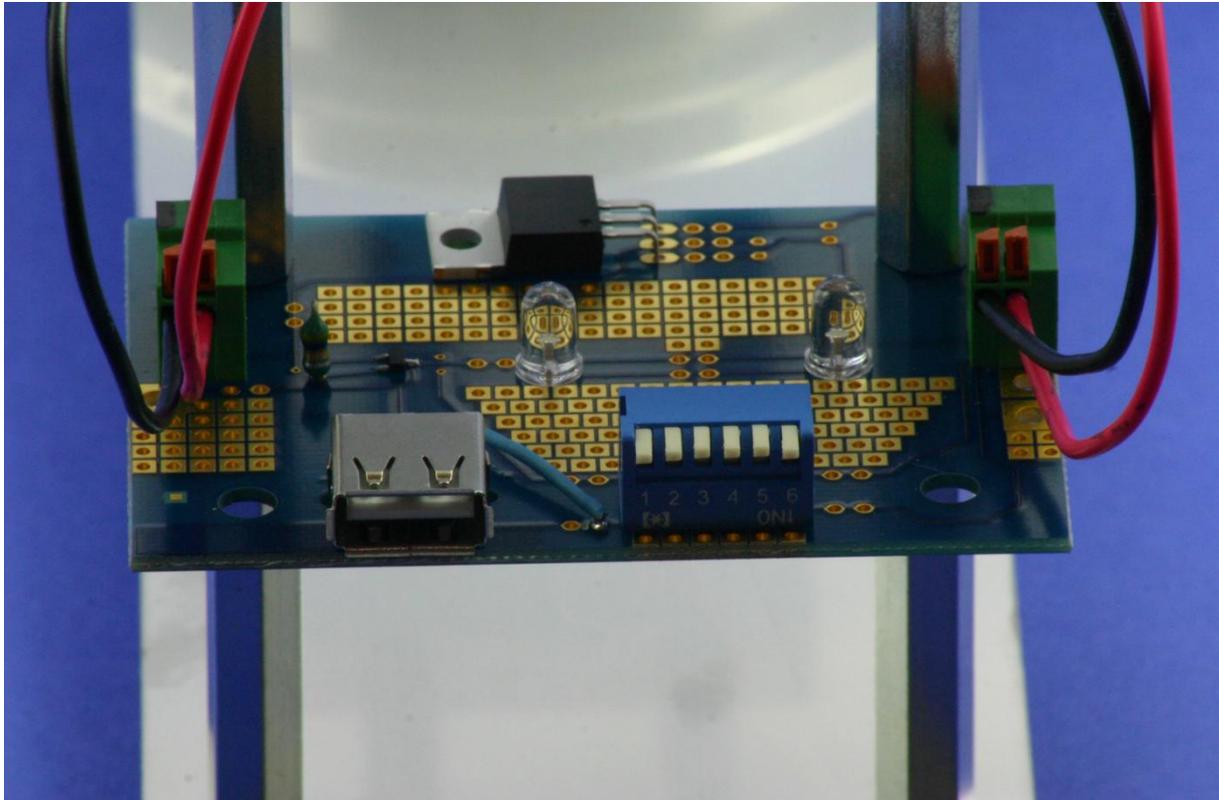
Bei offensichtlichen Veränderungen abweichend vom Normalzustand, z.B. erhöhte Temperatur, nicht Erreichen der Zieltemperatur ist die Ursache zu ermitteln. Eventuell ist Rücksprache mit dem Hersteller zu halten. Schutzeinrichtungen dürfen auch während der Inbetriebnahme im Probetrieb oder zu Testzwecken nicht außer Funktion gesetzt bzw. entfernt werden. Im Zweifelsfall ist das System außer Betrieb zu setzen.

Da Schmutz den Wärmeübergang behindert, ist das System regelmäßig von Verschmutzungen zu reinigen.

6.2 Aufstellung

Es ist bei der Aufstellung auf einen sicheren Stand zu achten. Der Thermogenerator ist fern von brennbaren und leichtentzündlichen Materialien zu betreiben. Der Thermogenerator ist nicht für einen Dauerbetrieb konzipiert. Er sollte nie unbeaufsichtigt betrieben werden. Beachten Sie in jedem Fall, dass auch die Unterseite unter dem Pastenbrenner sehr heiß werden kann!

6.3 Anschluss von Verbrauchern



Mit den Dipschaltern vorne an der Platine können Sie die Verbraucher ein- und ausschalten.

Dipschalter 1: LEDs ein- / ausschalten

Dipschalter 2: unbenutzt

Dipschalter 3: unbenutzt

Dipschalter 4: unbenutzt

Dipschalter 5: Hauptschalter 1

Dipschalter 6: Hauptschalter 2

Das Bild zeigt Hauptschalter 1 und Hauptschalter 2, sowie den Schalter für die LEDs in geschlossenem Zustand.

Die Kontaktflächen ermöglichen den einfachen Aufbau eigener Schaltungen zum Betrieb mit dem Thermogenerator oder Solarmodulen. Die Leiterbahnen sind leicht zu durchschauen und individuell zu nutzen.

7. Technische Daten

Gewicht: ca. 1200 g

Maße: 300 x 310 x 125 mm (H x B x L)

Thermogenerator-Experimentier-Bausatz – Best.-Nr. 1132032

Leistung: Die Leistung eines Thermogenerators ist sehr stark abhängig von den Umgebungsbedingungen. Daher können keine verbindlichen Leistungsdaten definiert werden.