

Fehlersuche

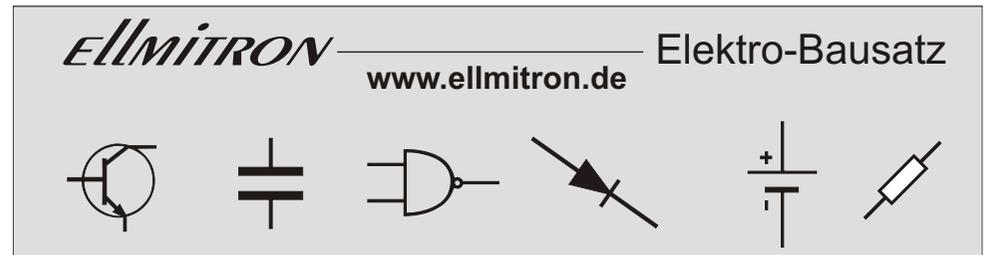
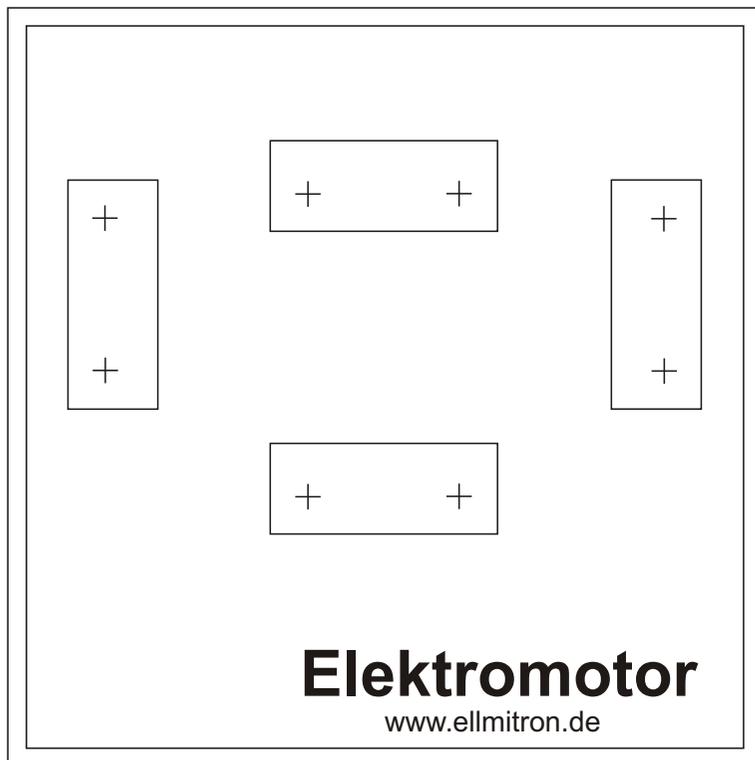
Sollte sich der Motor nicht wie gewünscht drehen, überprüfen Sie bitte folgende Punkte:

- Haben Sie die für Ihre Betriebsspannung geeignete Verschaltung der Spulen gewählt?
- Ist eine Spule falsch herum angeschlossen?
- Ist ein Magnet falsch herum aufgeklebt?
- Liegen die Kupferflächen der Platine in Ruhestellung waagrecht?
- Hat die Batterie genügend Leistung, ist das Netzgerät stark genug (Strom ca 0,6-1,0A)
- Sind die Schleifkontakte wie in Abb. 12 ausgerichtet und berühren sie die Platine?
- Der Abstand der Magnete zu den Schrauben sollte ca. 4mm betragen.

Wer ein Multimeter zur Hand hat, sollte den Widerstand an der Lüsterklemme kontrollieren (Batterie/Netzgerät abklemmen!).

Der Widerstand sollte in Ruhestellung des Rotors unendlich sein. Wird der Rotor aus der Ruhestellung gedreht misst man bei parallelgeschalteten Spulen ca. 1,2 - 1,5 Ohm und bei in Reihe geschalteten Spulen ca. 4,8 - 6,0 Ohm.

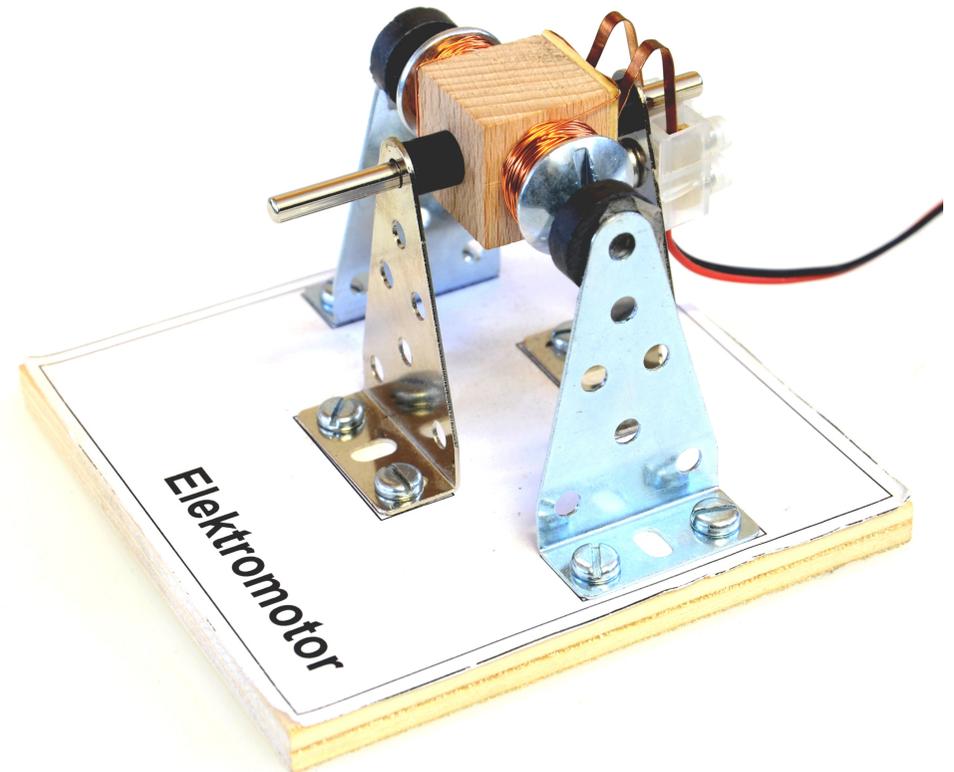
Diese Vorlage kann kopiert, ausgeschnitten und auf das Holzbrettchen aufgeklebt werden.



Elektromotor

Best. Nr.: 10-902 (Spulen zum selbst wickeln)

Best. Nr.: 10-905 (Fertig gewickelte Spulen)



Hinweis:

Der Betrieb des Motors ist mit einer Betriebsspannung von 2 - 6 Volt möglich. Ideal sind 4,5 Volt

Benötigtes Werkzeug und Hilfsmittel:

- LötKolben mit feiner Lötspitze
- Elektronik-Lot (nicht dicker als 1mm)
- Elektronik-Seitenschneider
- Schere + Klebstoff
- Bohrer 4,0mm / 6,8mm
- Gewindeschneider M8
- Kleine Zange
- Vorstecher
- Messschieber, Höhenreißer oder Lineal

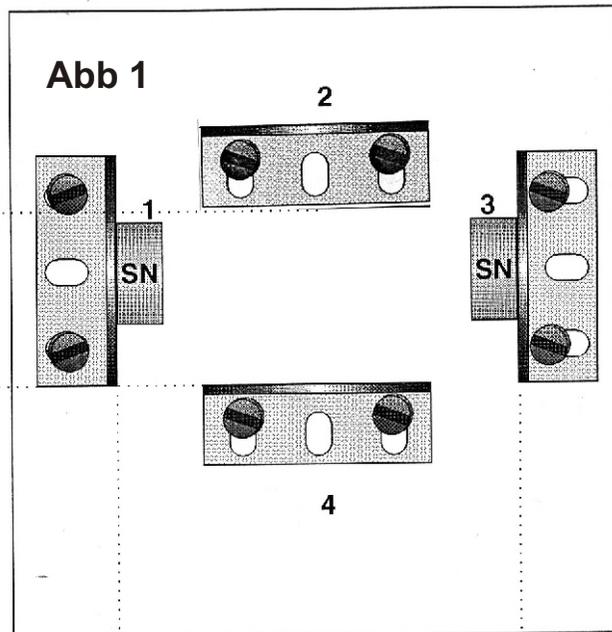
Aufbauschritte:

1. Herstellen der Grundplatte

Vorlage (auf der Rückseite der Anleitung) ausschneiden und auf das Holzbrettchen kleben

An den Markierungen vorstechen

Winkelbleche 1, 2 und 3 wie in Abb1 mit den Blechschrauben 3,9 X 6,5 festschrauben



Die beiden Magnete an den Winkeln 1 und 3 festkleben. Geeignet ist hierzu doppelseitiges Klebeband oder UHU Hart. Wichtig ist, dass sich ein Nord- und ein Südpol gegenüberliegen. Die Mitte des Magneten sollte auf der Höhe der Mitte des obersten Loches des Winkels liegen (siehe Abb 2 oder 4)

Der Rotor sollte sich nun leichtgängig drehen lassen. Dabei spürt man, wie die Schrauben von den Magneten angezogen werden und der Rotor sich normalerweise im Ruhezustand waagrecht einpendelt. Der Abstand Schraube - Magnet sollte bei ca. 4mm liegen. Notfalls die Winkel entsprechend ausrichten / biegen.

Bevor nun die Betriebsspannung angeschlossen wird, sollte man genau die Position der Schleifkontakte überprüfen.

Im Ruhezustand müssen die Kontakte den Zwischenraum zwischen den Kupferflächen berühren und hier leicht federnd aufliegen.

Den Federdruck durch Verschieben der Winkel oder durch vorsichtiges Ausrichten der Schleifkontakte einstellen.

Wer ein Multimeter zur Hand hat, sollte an den Anschlussleitungen folgende Widerstände messen:

Befindet sich der Rotor in Ruhestellung (genau waagrecht) ist der Widerstand unendlich.

Dreht man den Rotor leicht aus der Ruhestellung, misst man einen Widerstand von 1,2 - 1,5 Ohm bei Parallelschaltung der Spulen und 4,8 - 6,0 Ohm, wenn die Spulen in Reihe geschaltet sind.

Wird nun die Betriebsspannung angelegt, sollte sich der Motor nach einer kleinen Anlaufhilfe selbstständig drehen.

4.1 Fertig gewickelte Spulen

Bausatz 10-905 wird mit fertigen Spulen geliefert. Die Spulen sind aber auch als Ersatzteil (Best.Nr. 38-300) lieferbar.



Wenn die fertig gewickelten Spulen verwendet werden, werden die Spulen so auf die Schraube gesteckt, dass die Seite der Spule, bei der der innenliegende Draht (I) nach außen geführt wird, jeweils zum Schraubenkopf zeigt. Dann wird eine U-Scheibe M8 aufgelegt und die Spulen auf den gebohrten Holzklötz geschraubt.

Nun gibt es zwei Möglichkeiten:

Betriebsspannung 4 - 6 Volt (z.B. 4,5 Volt-Batterie oder Netzgerät) Empfohlen!

Die Spulen sollte man in Reihe schalten, damit für den Betrieb weniger Strom nötig ist. Zuerst wird ein Reißnagel am Punkt C eingedrückt.

Draht I wird an Punkt B1, Draht A an Punkt C (Abb.11 Reißnagel) angelötet. Bei der zweiten Spule wird Draht I an Punkt A2 und Draht A an Punkt C gelötet.

Betriebsspannung 2 - 3 Volt (z.B. 2 AA-Batterien): Nachteil: Höherer Stromfluss.

Draht I wird an Punkt B1, Draht A an Punkt A1 angelötet. Bei der zweiten Spule wird Draht I an Punkt A2 und Draht A an Punkt B2 gelötet. Jetzt sind die beiden Spulen parallel geschaltet.

Auf die Achse des fertigen Rotors auf beiden Seiten des Holzklötzes je eine Distanzrolle 6mm aufschieben und anschließend den Rotor wie in Abb 12 in den Winkel mit den Schleifkontakten stecken.

Winkel 4, der das zweite Lager des Rotors bildet, befestigen.

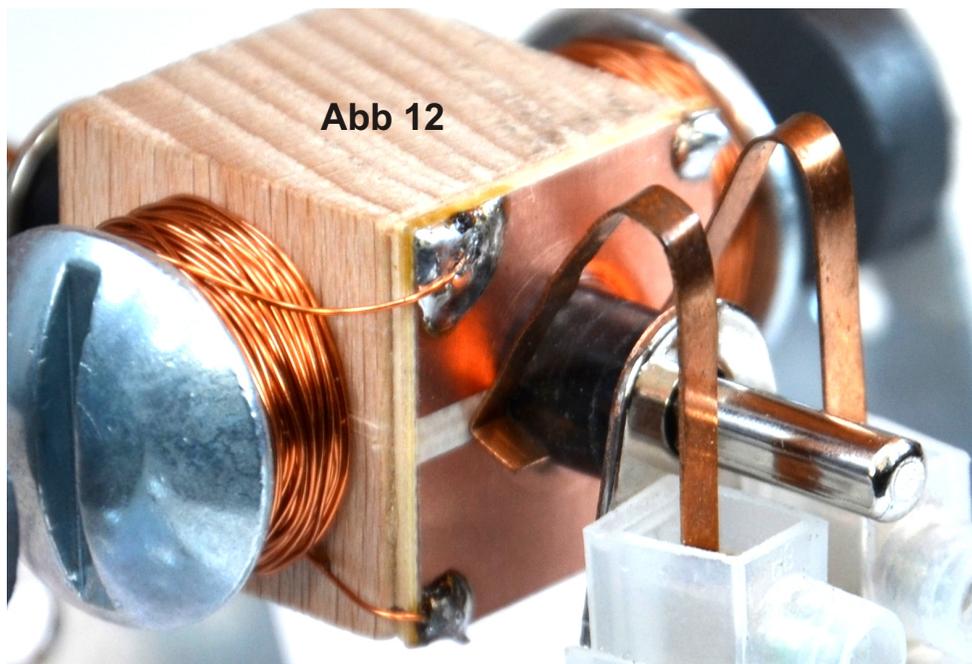


Abb 12

Lüsterklemme mit Blechschraube 3,9 X 6,5 wie in Abb.2 so festschrauben, dass sich die Achse, die später durch das oberste Loch des Winkels 2 geführt wird, frei drehen kann. (evtl. die Lüsterklemme beim Festschrauben leicht nach unten drücken)

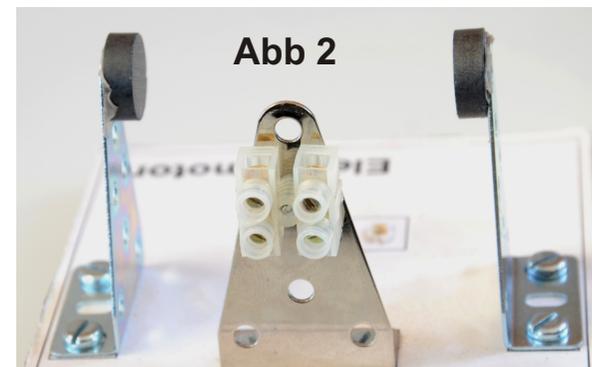


Abb 2

2. Herstellen der Kontakte

Federbronzebandabschnitte 60mm X 3mm entsprechend Abb 3 mit einer geeigneten Zange biegen. Die Zeichnung ist maßstabsgetreu. So kann man die fertig gebogenen Schleifkontakte auf die Zeichnung legen und vergleichen.

Nun werden die fertigen Schleifkontakte wie in Abb 4 in der Lüsterklemme so befestigt, dass die gebogene Spitze "S" auf Höhe der Mitte des obersten Loches der Winkel liegt.

Die schwarzrote Litze wird auf beiden Seiten leicht aufgetrennt und abisoliert, dann die eine Seite an den unteren Anschlüssen der Lüsterklemme angeschlossen. Die Polarität spielt keine Rolle.

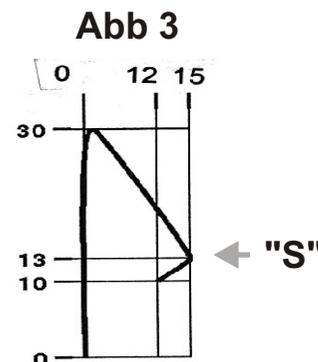


Abb 3

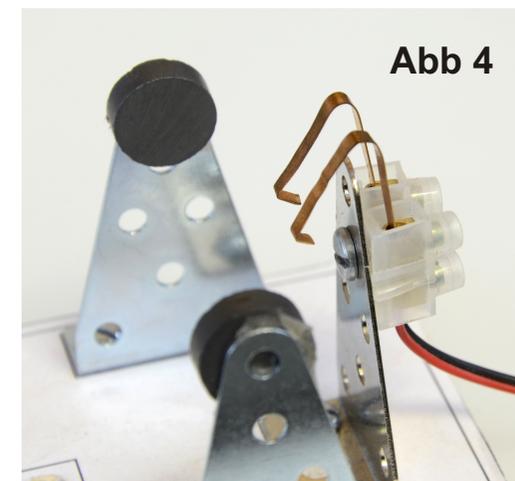


Abb 4

3. Herstellen des Rotors

Der Rotor ist das Kernstück des Motors und hier sollte man sehr sorgfältig arbeiten. Dabei ist besonders wichtig, dass die Mitte des Holzklotzes bei beiden Bohrungen genau ermittelt und angekört wird.

Kollektorplatte wie in Abb 5 bündig auf den Holzklotz kleben und wie in Abb 6 mittig mit einem 4mm Bohrer aufbohren.

Klotz drehen und wie in Abb 7 mit einem Bohrer 6,8mm mittig durchbohren. Hier ist unbedingt darauf zu achten, dass die Bohrung parallel zu den Kupferbahnen der Platine verläuft.



Abb 5



Abb 6



Abb 7

Die Löcher von etwaigen Spänen reinigen und in die großen Löcher wie in Abb 8 ein M8er Gewinde schneiden.

Die Achse wie in Abb 9 durch den Klotz stecken und mit den großen Schrauben M8 wie in Abb 10 fixieren. Auf der Platinenseite sollte die Achse 20mm heraussehen.



Abb 8



Abb 9

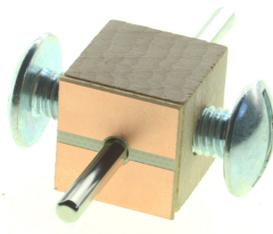


Abb 10

Alternativ können die großen Löcher auch mit 8,0mm gebohrt und die Schrauben, sowie die Achse verklebt werden.

Bei der Ausführung mit fertigen Spulen 38-300 vor dem Verkleben zuerst die Spulen und U-Scheiben aufstecken (siehe Seite 6)

4. Wickeln der Elektromagnetspulen

Der Kupferlackdraht sollte möglichst weit außen an den Ecken der Platine angelötet werden, damit die Lötstellen später nicht die Schleifkontakte behindern. Da es sich um Kupferlackdraht handelt, sollte man immer die Enden zuerst mit dem Lötkolben gut verzinnen, bevor man die Lötstelle auf der Platine herstellt.

Beim Wickeln der Spulen muss man aufpassen, dass man nur im Gewindebereich wickelt und nicht über den Holzklotz.

Sollte man sich beim Wickeln verzählt haben, kann man auch so viel Draht auf die Schraube wickeln, bis die Spule aussieht wie in Abbildung 11.

Nun gibt es zwei Möglichkeiten:

Betriebsspannung 4 - 6 Volt (z.B. 4,5 Volt-Batterie oder Netzgerät) Empfohlen!

Die Spulen werden in Reihe schalten, damit für den Betrieb weniger Strom nötig ist. Zuerst wird ein Reißnagel am Punkt C eingedrückt.

Der Anfang wird an Punkt B1 angelötet. Dann werden 170 Windungen des Kupferlackdrahts im Uhrzeigersinn um das Schraubengewinde gewickelt und das Ende auf den Reißnagel C gelötet. Die zweite Spule beginnt an Punkt A2 und endet nach 170 Windungen im Uhrzeigersinn ebenfalls am Reißnagel C.

Betriebsspannung 2 - 3 Volt (z.B. 2 AA-Batterien)

Der Anfang wird an Punkt B1 angelötet. Dann werden 170 Windungen des Kupferlackdrahts im Uhrzeigersinn um das Schraubengewinde gewickelt. Das Ende wird an Punkt A1 angelötet. Die zweite Spule beginnt an Punkt A2 und endet nach weiteren 170 Windungen im Uhrzeigersinn an Punkt B2. Jetzt sind die beiden Spulen parallel geschaltet. Nachteil: Höherer Stromfluss.

Abb 11

