Feldmühle

Inspiriert von diversen Gewitter-Seiten kommt man zwangsläufig auf das Messgerät „Feldmühle“. Im Internet finden sich 2 hervorragende Quellen dazu. Hieraus habe ich auch für meine Feldmühle alle Informationen entnommen. Deswegen möchte ich an dieser Stelle zuerst auf die hervorragende Seite von Stefan Kneifel DH1STF verweisen : http://www.qsl.net/dh1stf/

Ebenfalls beschäftigt haben sich Harald und Richard von „hcrs“ aus Österreich mit der Feldmühle: http://www.hcrs.at/FELDMU.HTM

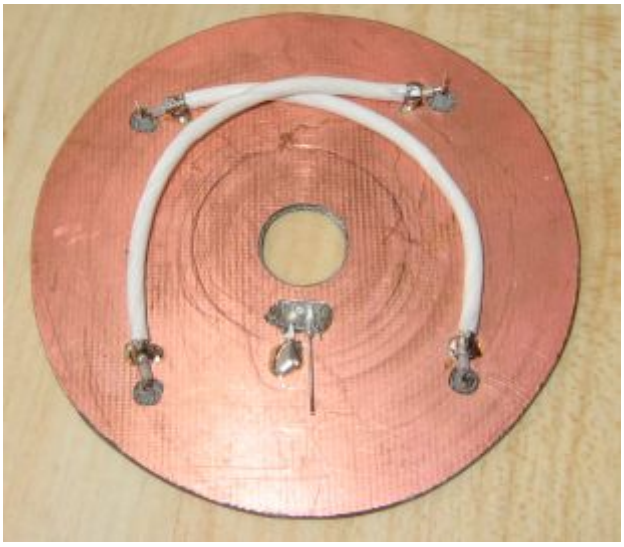
Da aber jede Feldmühle im Selbstbau ein Unikat ist, möchte ich als Anregung mal meine Bauart vorstellen.

Aufbau Messplatten:

Zuerst benötigt man eine runde Platine mit den entsprechenden Fräsungen für die Messplatten. Ich habe hier einfach doppelseitig kaschiertes Platinenmaterial genommen und mit einem Fräser von Hand die Muster reingefräst.



Auf der Rückseite werden die jeweils 2 gegenüberliegenden Messplatten miteinander mit geschirmten Leitungen verbunden. Zur späteren Auswertung der Stellung des Rotors wird noch eine Infrarot-LED aus einer Lichtschranke eingebaut:



Für das Abdecken der Messplatten habe ich ein Kupfer-Plättchen ausgesägt. Dieses wird nachher oben auf die Motorwelle aufgeschraubt:



Aufbau Motor:

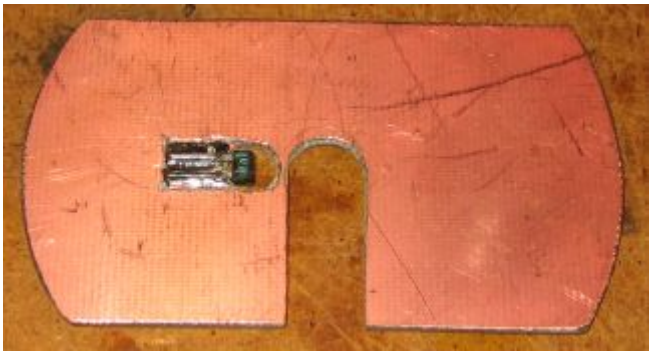
Als nächtes benötigt man einen Motor aus z.b. einem Kassettenlaufwerk. Da ich die Welle nicht verlängern wollte hab ich mich für das Löten und damit für einen Motor mit Messingwelle entschieden. Zur Unterbrechung der Lichtschranke habe ich einfach Weissblech ausgeschnitten und unten an das Messingteil gelötet:



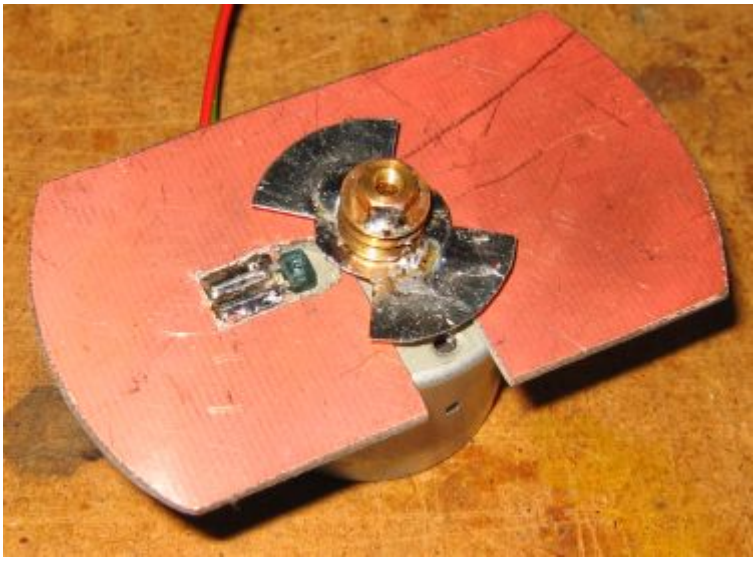
Als nächstes muss eine Befestigung für unseren Rotor angebracht werden. Hier war die simpelste Lösung das zentrische Auflöten einer Messingmutter:



Als Gegenstück für die Lichschranke wird noch eine Platine mit einem Fototransistor (ebenfalls aus einer Lichtschranke) aufgelötet:

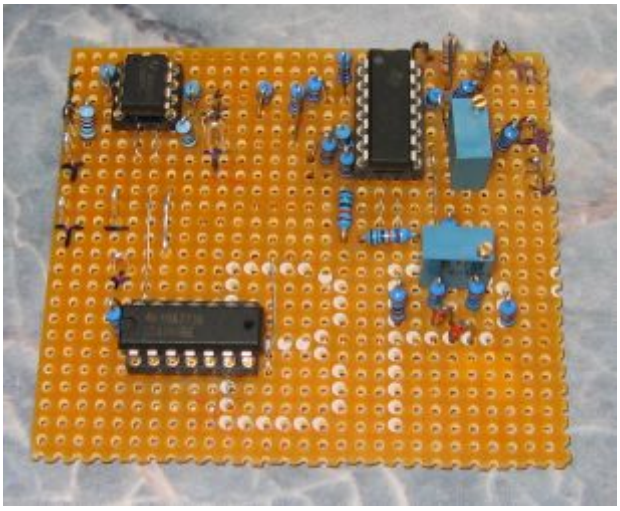


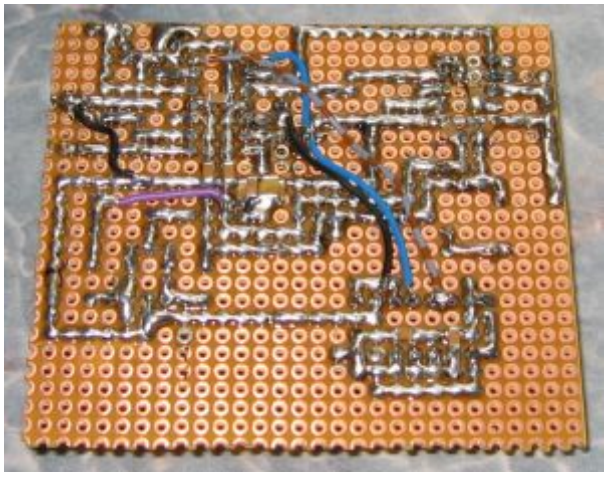
Die Platte wird dann auf der Rückseite einfach hart mit dem Motorgehäuse verlötet und fertig ...



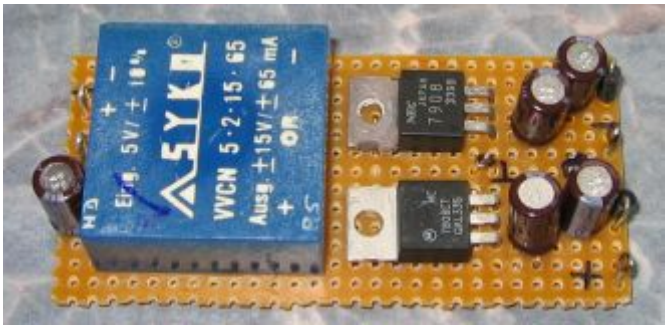
Aufbau Elektronik:

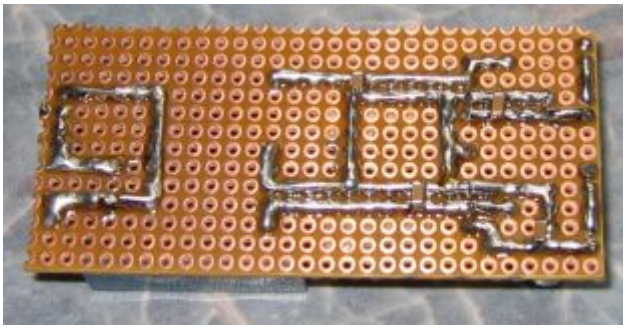
Die Schaltung habe ich Quick and Dirty auf Lochraster aufgebaut. Die Vorlage lieferte die „hcrs“ Seite. Ohne weitere Veränderungen ...



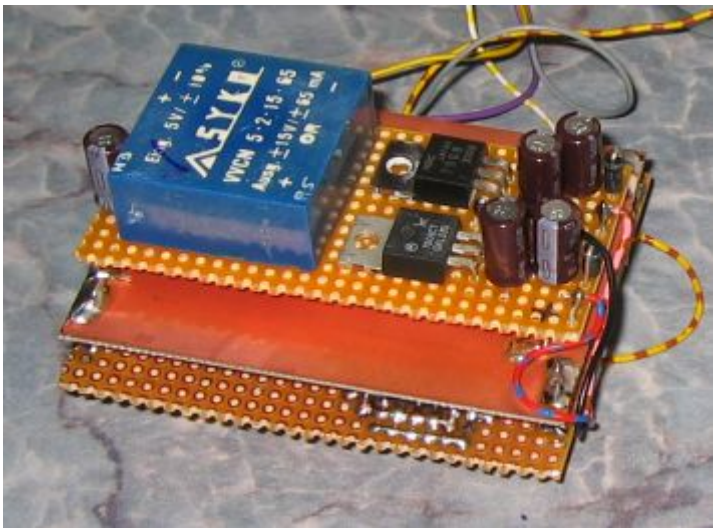


Für die Stromversorgung werden 2 Spannungen benötigt. Da bei mir in der Bastelkiste noch ein DC/DC Wandler herumlag war das Stromproblem schnell gelöst. (5V rein, +-15V raus, dann mit Spannungsreglern runterknüppeln) :



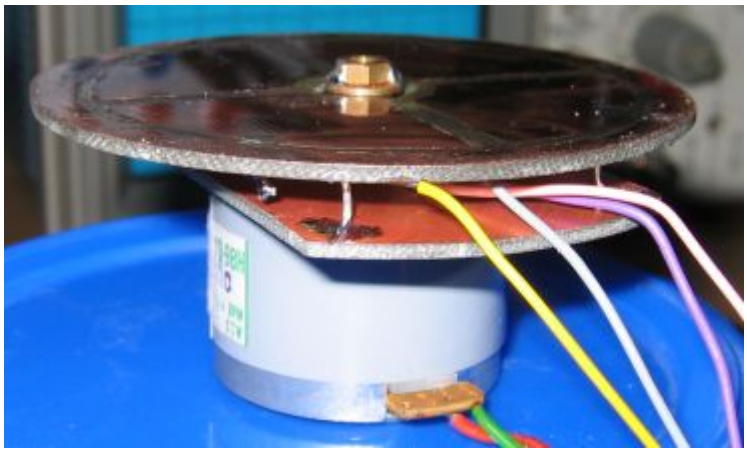


In Sandwich-Bauweise können nun beide Platinen als Pack zusammengelötet werden :

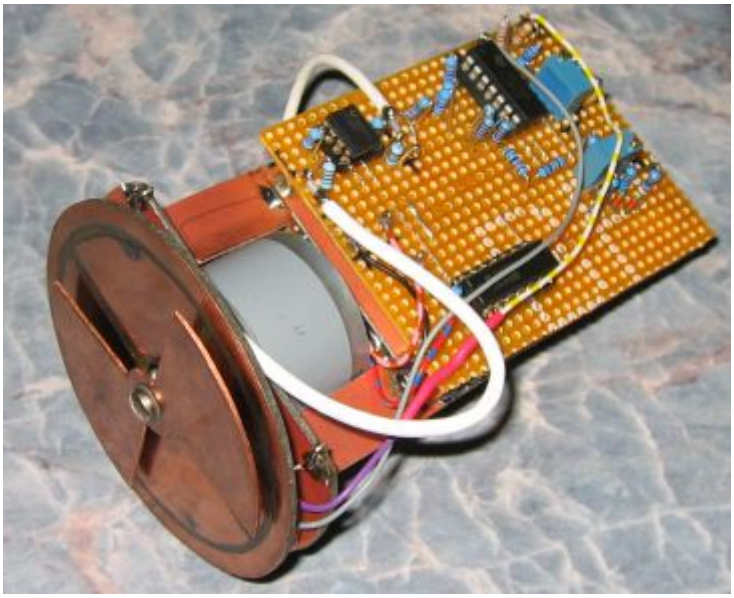


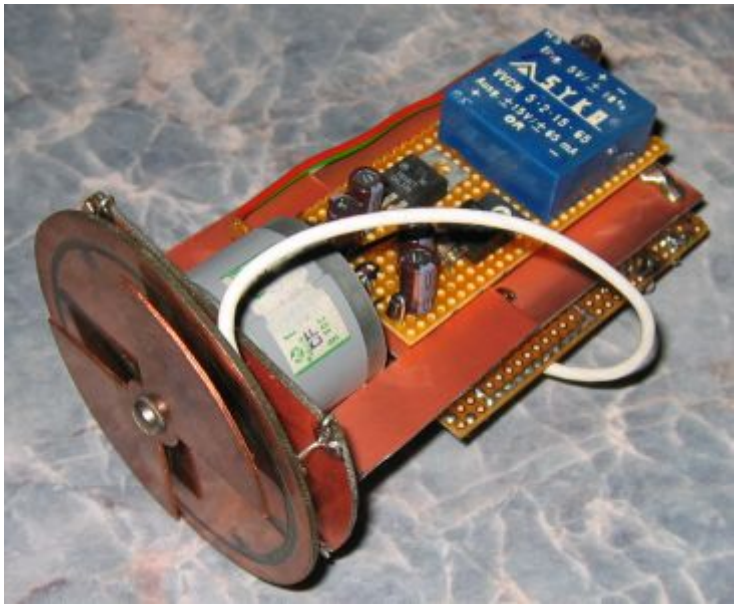
Aufbau Elektronik / Mechanik:

Die vorher vorbereiteten Teile können nun zusammengelötet werden zu einer mechanischen Einheit:



Die Mechanik-Einheit kann dann mit dem „Elektronik-Pack“ zusammengelötet werden.
Kupferkaschiertes Material und eine Schere helfen hier weiter:





Zuletzt brauchen wir noch ein Gehäuse aus Metall. Die Küche hilft auch hier wieder weiter mit einer Dose Instant-Tee aus der Schweiz :



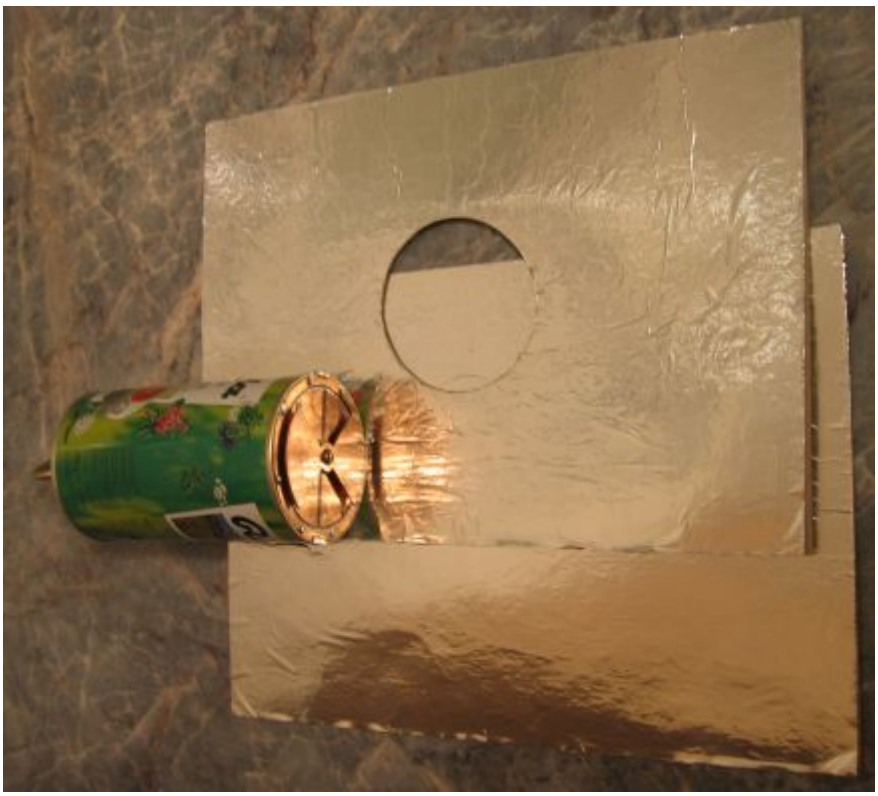
Der Haken dient zum späteren Aufhängen der Feldmühle „über Kopf“.



Alles zusammengelötet und schon kanns losgehen !

Abgleich:

Zum Abgleich müssen wir einen großen Kondensator bauen, in dem wir ein elektrisches Feld erzeugen, welches die Feldmühle dann messen kann. Dies geht am einfachsten mit zwei DIN A4 Pappkartons, Klebestift und Alufolie aus der Küche. In das untere Teil unseres Kondensators schneiden wir ein rundes Loch für die Feldmühle, welche wir mit elektrisch leitfähigem Klebeband am Gehäuse anbinden.

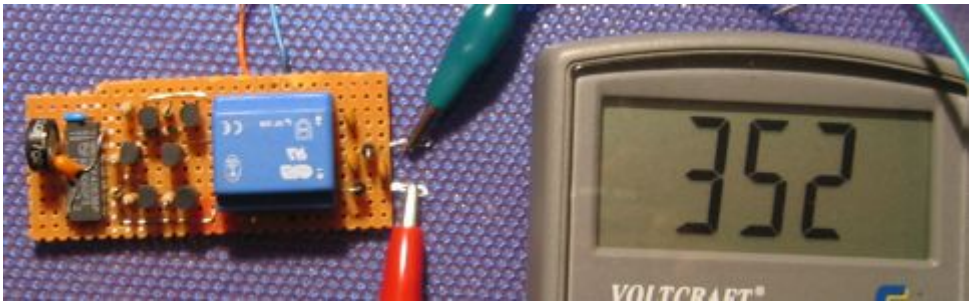


Der Plattenabstand sollte überall weitgehend gleich sein und sauber ausgemessen werden. Als Isolatoren habe ich 4 leere Flaschen verwendet, der vorherige Inhalt spielt nur eine untergeordnete

Rolle



An beide Platten muss nun eine bekannte Spannung angelegt werden. Ich habe aus meinem Geigerzähler-Vorgänger-Projekt das Hochspannungsnetzteil entnommen, hiermit konnte ich dann Spannungen von 50…350V an die Platten anlegen, indem ich die Betriebsspannung von 1..5V mit einem Netzteil eingestellt habe.



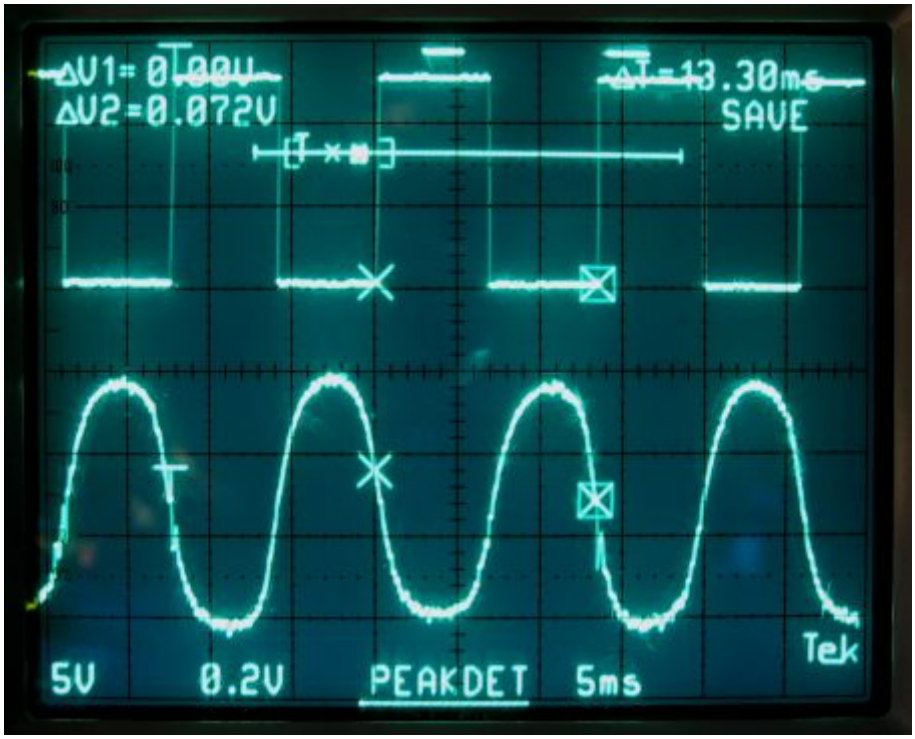
Jetzt kann die Feldmühle abgeglichen werden. Schließt man beide Platten kurz, so kann die Ausgangsspannung auf 0 eingestellt werden. Mit dem zweiten Poti läßt sich die Ausgangsspannung bei bekanntem Feld einregeln.



Hier noch mein Protokoll vom Abgleich als PDF:

fm_messung.pdf

Schön auch zu beobachten wie die Lichtschranke (Rechteck-Signal) und unser Ausgangs-Signal des OPs zusammenspielen. Ziel ist, das bei anliegendem Feld der Nulldurchgang des Sinus genau zum Flankenwechsel des Rechtecks passt. Falls nicht, stimmen Rotor-Stellung + Unterbrecher + Lichtschranke nicht. An dieser Stelle sei auch wieder auf die „hcrs“ Seite verwiesen.



Messungen:

Wenn ich wieder mehr Zeit habe, kommen erste Messungen in freier Natur.

From:
https://elektronikfriedhof.de/ - **dg1sfj.de**

Permanent link:
https://elektronikfriedhof.de/doku.php?id=elektronik:selbstbau:feldmuehle

Last update: **2025/01/16 20:38**