

## Elektronische Zündung für GT 380 im Eigenbau

Diesen Sommer fand ich endlich die Zeit und Gelegenheit, das vor längerer Zeit begonnene Projekt, -die kontaktlose Zündung für meine GT380-, zum Abschluss zu bringen. Vielleicht hat der eine oder andere auch Interesse an so einem Eigenbau; darum schreibe ich hier mal etwas dazu.

### Einige Vorbemerkungen

Ich liefere hier keine bis ins Letzte ausgefeilte Bauanleitung. Die vorgestellte Zündung läuft bei mir einwandfrei, ist aber sicher nicht der Weisheit letzter Schluss und soll hier als Anregung für Jene dienen, die sich schon mit dem Gedanken an eine Umrüstung beschäftigt haben.

Zunächst hatte ich eine kontaktgesteuerte Transistorzündanlage aufgebaut, die jahrelang und ca. 150.000 km weitgehend störungsfrei lief. Die Störungen bestanden darin, das mir nach kurzem Betrieb einzelne Zündspulen sekundärseitig durchbrannten. Nach dem Austausch durch Originalspulen passierte das nach kurzer Zeit wieder. Da ich nicht sicher war, ob die Ausfälle darauf zurückzuführen waren, das die Originalzündspulen mit (m)einer Transistorzündung überlastet wurden, verwende ich seitdem Pkw-Zündspulen aus dem Zubehörhandel bzw. vom Schrott.

### Die Schaltung

ist sehr einfach gehalten und kann auf einer Lochrasterplatine verlötet werden, die dann zusammen mit dem Kühlkörper für die Schaltransistoren mit Giessharz vergossen wird. Bild 1 zeigt die Schaltung für eine Zündung. Diese muss dreimal, also für jeden Zylinder einmal vorhanden sein.

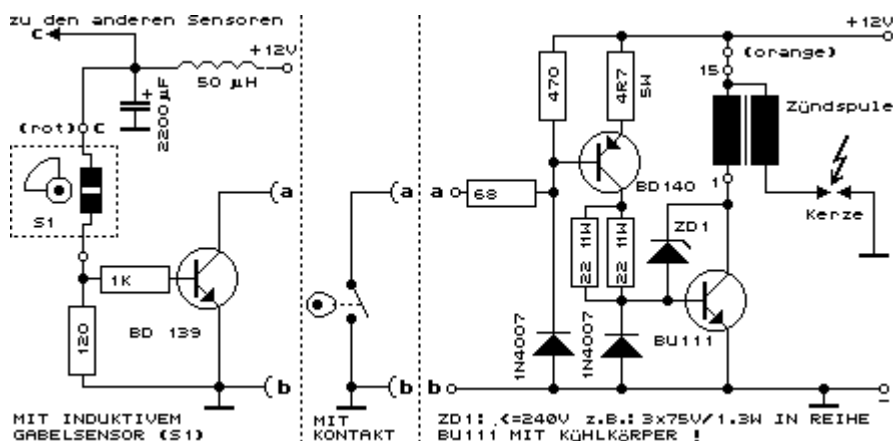


Bild 1: Die Schaltung

Wer nur eine kontaktgesteuerte Zündung aufbauen will, kann den linken Teil der Schaltung weglassen und die Unterbrecherkontakte mit den Anschlüssen a und b der Schaltung(en) verbinden. Die Zündkondensatoren müssen abgeklemmt oder ganz ausgebaut werden. Mit dieser einfachen Variante wird erreicht, das der Kontaktabbbrand auf Null reduziert wird, da nur noch einige Milliampere über die Kontakte fließen.

Die Kontrollintervalle für die Zündung können dadurch schon wesentlich verlängert werden. Voraussetzung dafür ist aber, das die Schmierung von Zündnocken bzw. Schleifklötzchen der Kontakte durch den Schmierfilz einwandfrei ist, sodass sich der Zündzeitpunkt nicht durch mechanischen Verschleiss zu schnell verändert. Weiterhin ist wichtig, das die Kontaktflächen der Zündkontakte sauber bleiben, da eine Selbstreinigung von Öl- und Staubablagerungen durch Abbbrand nicht mehr möglich ist.

In der Version ohne Zündkontakte finden induktive Näherungssensoren Verwendung, die in Gabelform gebaut sind (Namur-Schlitzsensor, z.B. Typ: SJ3,5 Hersteller: Pepperl und Fuchs). Betritt oder verlässt ein Metallischer Werkstoff den Schlitz, ist eine Spannungsänderung an den Sensoranschlüssen verfügbar.

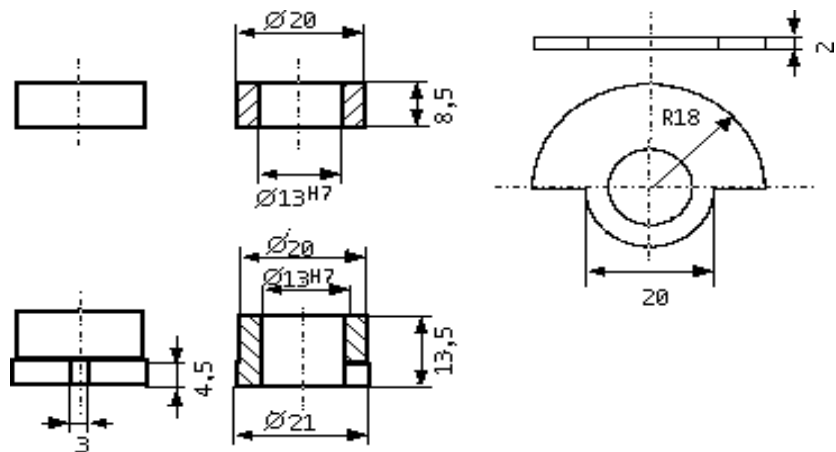
Es braucht also nur eine kleine Zusatzschaltung, um Sensor und vorhandene Transistorzündung zusammenarbeiten zu lassen: den linken Teil der Schaltung in Bild 1. Das Entstörglied aus 50 $\mu$ H (Ringkern-)Drossel und 2200 $\mu$ F Kondensator ist nur einmal vorhanden und versorgt alle drei Sensoren mit einer bordnetzstörungsfreien Betriebsspannung. Die Verbindung der Sensoren mit der Zündanlage erfolgt über eine vieradrige, gemeinsam abgeschirmte Leitung. Die Abschirmung liegt sensorseitig auf Masse. Der (Profil-) Kühlkörper für alle drei Zündungen hat einen Widerstand von 2 K/W und bestimmt mit seinen Abmessungen weitgehend die Grösse der "Elektronik-Box", bei mir ca.120x75x35 mm.

### Der mechanische Aufbau

erfolgt auf der Original-Zündungsgrundplatte. Dabei werden im Prinzip die Kontakte gegen die Sensoren ausgetauscht. Dazu sind je nach Ausführung der Zündungsgrundplatte evtl. zusätzliche Bohrungen in der Grundplatte bzw. in den Stellplatten für den rechten und mittleren Zündkontakt nötig. Ausserdem ist die Anfertigung von drei kleinen Metall-Winkeln (ca. 10x15 mm) erforderlich, um die Sensoren zu befestigen. Weiterhin müssen die kleinen Halter für die Zündnocken-Schmierfilze von den Stellplatten abgesägt werden. Abgesehen hiervon bleibt die Zündungsgrundplatte für den Betrieb mit Kontakten funktionsfähig. Bei der Positionierung der Winkel auf der Grundplatte habe ich mich an den Bohrungen für die Zündkontakt-Achsen und den M4-Gewindebohrungen zur Befestigung der Kontakte orientiert. Die Sensoren sind mit den Winkeln verschraubt und zusätzlich verklebt. Unter den Sensor bzw. Winkel für den linken Zylinder kommt noch ein Blechstück, um den Höhenunterschied zu den Stellplatten auszugleichen. Die Elektronik findet bei mir Platz unter dem Tank anstelle der drei Originalzündspulen, die Zündspulen selbst sind darunter an Rahmenrohren befestigt. Der Zündnocken muss ausgebaut und gegen einen Rotor mit Segmentscheibe ausgetauscht werden (Drehteil, Eigenanfertigung)



**Bild 2: Der Rotor**

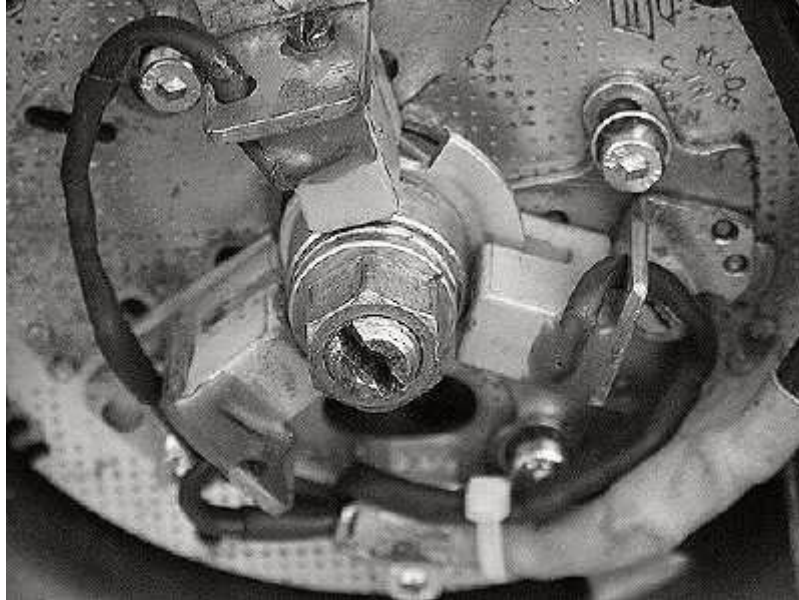


**Bild 3: Abmaße der Rotorteile**

Die Segmentscheibe (aus Aluminium) rotiert durch die Schlitzsensoren. Ein Zündfunke wird ausgelöst, wenn die Segmentscheibe in einen Sensorschlitz eintritt. Solange der Sensorschlitz frei ist, fließt Strom durch die Primärwicklung der entsprechenden Zündspule. Der Schliesswinkel wird durch den Segmentwinkel bestimmt und ist daher festgelegt. Ich habe mich an dem Schliesswinkel des Originalnockens orientiert und 180 Grad gewählt. Der Zündzeitpunkt ist wie bei der Originalzündung fest eingestellt, d.h. während des Betriebs nicht variabel. Die Einstellarbeiten sind auch dieselben: Verdrehen der Grundplatte bzw. der Stellplatten. Bild 2 zeigt als Beispiel den dreiteiligen Aufbau des Rotors. Die Segmentscheibe wird, nachdem ihre Stellung bestimmt ist, zusammen mit dem unteren Rotorteil gebohrt und gegen Verdrehen verstiftet. Die Stellung der Segmentscheibe hängt von der Positionierung der Sensoren auf der Grundplatte ab, also von der individuellen Ausführung, und muss dementsprechend ermittelt werden.

Die drei Rotorteile haben zusammengebaut die selben Abmessungen wie der Zündnocken. (Abgesehen von dem herausstehenden Teil der Segmentscheibe.)

Der Ausbau des Zündnockens kann Schwierigkeiten machen. Da die "Nockenwelle" über ein Kunststoffzahnrad angetrieben wird und dieses leicht bricht bzw. Zahnausfall bekommt, wenn man versucht, die Mutter auf dem Zündnocken zu lösen, indem man die Kurbelwelle blockiert hält, ist es angebracht, entweder mittels eines geeigneten Werkzeugs den Zündnocken festzuhalten oder den Kupplungs-Getriebedeckel abzubauen und die Nockenwelle an der inneren Mutter gegenzuhalten. Der Schlitz in der Welle ist zum festhalten mit einem Schraubendreher wegen der meist sehr festsitzenden Mutter eher ungeeignet, wird leicht aufgeweitet und erschwert dadurch erst recht das Lösen der Mutter.



**Bild 4: So sieht es auf der Zündungsgrundplatte nach dem Umbau aus**

**Die Montage erfolgt in dieser Reihenfolge:**

- Unteren Rotorteil aufstecken
- Zündungsgrundplatte einsetzen
- Einen Sensor mit Stellplatte abbauen, um die Segmentscheibe aufstecken zu können.
- Segmentscheibe positionieren und o.a. Stift einsetzen
- Oberen Rotorteil aufsetzen und alles mit (Original-)Mutter festschrauben
- Sensor bzw. Stellplatte wieder montieren.
- Zündzeitpunkte einstellen: Erst linken Zylinder durch drehen der ganzen Grundplatte. Dann mittleren und rechten Zylinder durch drehen der Stellplatten.

Die Kosten: Das teuerste sind die drei Sensoren. Das Stück kostet ca. 50 Euro. Die übrigen Elektronikteile sind je nach Einkauf für ca. 25 Euro zu haben. Dazu Schrauben, Kabel, 2k-Kleber, Schrumpfschlauch, Lot, Platinenmaterial, Steckverbinder, Giessharz usw. ca. 15 Euro. Manches davon hat man vielleicht schon in der "Bastelkiste" liegen. Der Rotor kostet je nach Möglichkeiten (vorhandene Drehbank usw.) ein paar Cent für Material bis ??? Euro für Maschinenstunden.

Ob die Investitionen in Arbeitszeit und Materialkosten sich lohnen oder man sich besser gleich eine teurere, dafür aber fertige Zündanlage kauft, muss jeder für sich selbst entscheiden. Jedenfalls finde ich es sehr angenehm, nicht mehr alle paar 1000km die Zündkontakte kontrollieren zu müssen. Vom besseren Rundlauf und Drehverhalten des Motors mal ganz abgesehen.

Und wer weiss, wie lange noch neue Kontakte zu bekommen sind.