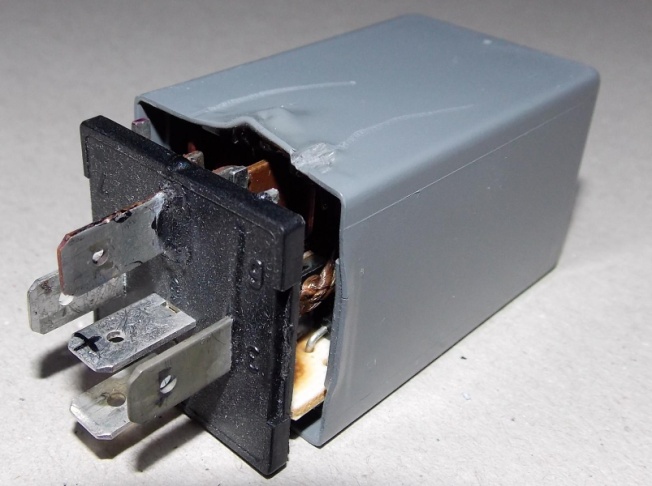
Eigenbau Ausschaltverzögerung aus kaputtem Ford-Relais

**Erst mal:**

Hallo, hier zeige ich wie man aus dem Timer-Baustein des oft durchknallenden Relais der heizbaren Frontscheibe eine neue Ausschaltverzögerung baut, die sich sogar einstellen lässt.

**Warum?**

Das von Ford verbaute Zeitrelais **88AG 14512 AA** schmilzt gern mal durch; Es scheint zu schwach ausgelegt zu sein. Die beiden Stromkreise der Frontscheibe meines 96er Fiestas ziehen je 25 Ampere.

Ein geeignetes 70-Ampere-Relais hat für den Last-

Stromkreis schon mal breitere Anschlüsse. (>9mm)

Das Ford-Teil hat diese schon mal **nicht**.

Da die FSH *(=FrontScheibenHeizung)* einen Taster und keinen Schalter hat, muss eine Ausschaltver-zögeung her, die die FSH eine Zeit lang „an lässt“,

bevor sie automatisch aus geht. Natürlich könnte man auch einen Timer-Bausatz /-Baustein kaufen, aber das wäre ja langweilig, teurer und auch zu einfach. Also: Warum nicht selbst was löten? Nach einer Weile im Netz muss man jedoch herausfinden, dass es ohne Micro-Controller „schwierig“ ist einen Timer mit mehreren Minuten Laufzeit präzise zum Laufen zu bringen. Dazu kommt, dass die meisten Bauteile nur für Temperaturen von mehr als 0°C geeignet sind. Das Dumme daran: Bei +10°C braucht man die FSH doch nicht mehr, oder? Und wenn der Timer-IC im Relais noch gut ist, dann kann man ihn doch einfach „recyceln“! Wie in meinem Fall lohnt sich das erst recht, wenn man die FSH nachrüstet und kein funktionierendes Relais mehr bekommt. *Also ran an den Lötkolben!!*

**Was man braucht:**

Dass man einen Lötkolben mehr oder weniger gut bedienen kann setze ich mal voraus. Auch sollte man zum Entnehmen des IC eine Entlötsaugpumpe oder ähnliches besitzen. Jetzt noch das Material. Ich gebe als ***Beispiele*** mal die Teilenummern von Conrad Electronic an, damit man einen Vergleich hat.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bezeichnung:** | **Anzahl:** | **Conrad-Nr.:** | **Preis je ca.:** |
| KFZ-Relais, 70A | 1 | 50 44 04 - 62 | 3,00 – 4,00€ |
| IC-Fassung, 8-Polig | 1 | 18 95 02 - 62 | 0,15€ |
| Lochstreifenplatine, Lochpunktplatine… (beispielsweise) | 1 | 53 01 26 - 62 | 0,70 – 1,00€ |
| Kondensator C1, 47µF | 1 | 44 53 74 - 62 | 0,10€ |
| Kondensator C2, 10nF | 1 | 53 18 89 - 62 | 0,10€ |
| Kondensator C3, 100µF | 1 | 44 39 74 - 62 | 0,05€ |
| Widerstand R1, 510Ω | 1 | 42 07 00 - 62 | 0,10€ |
| Widerstand R2, 400kΩ **oder** Potentiometer | 1 | 41 82 00 - 62 | 0,10€ |
| Widerstand R3, 20kΩ | 1 | 42 08 91 - 62 | 0,10€ |
| Potentiometer 500kΩ, **oder** Widerstand R2  Falls Poti: Widerstand 100kΩ vorschalten! ====> | 1  1 | 42 50 01 - 62  41 84 91 - 62 | 0,50 - 1,50€  0,10€ |
| Flachsteckhülse 6,3mm | 6 | 73 26 80 - 62 | 0,15€ |
| Flachsteckhülse 9,5mm | 2 | 73 70 22 - 62 | 0,70€ |
| Ringkabelschuh für 6mm²-Kabel | 1 | 73 64 94 - 62 | 0,30€ |
| Kabel, 6mm², 3mm² und ca. 0,5-0,75mm² | mal schaun´ |  |  |
| KFZ-Sicherungshalter | 2 | 85 72 07 - 62 | 2,45€ |
| KFZ-Sicherungen, 30A | 2 | 83 98 50 - 62 | 0,20€ |
| Reset-Taster, Öffner | 1 | 70 50 71 - 62 | 0,80 – 1,50€ |
| Kunststoffgehäuse oä. | 1 | 52 10 27 - 62 | 2,00 – 3,00€ |

Ich gehe davon aus, dass ihr nicht alles kaufen müsst, weil man so ein Relais, Sicherungen, Kabel oder Kabelschuhe auch „mal so rumliegen“ haben kann.

Wenn man sich ohne das Poti auf eine feste Zeit festlegen will, gibt´s im Datenblatt des IC-Herstellers eine Tabelle mit Werten für R2 und C2. Ich habe mal mit 400kΩ für ca. 4 Minuten gerechnet. Ansonsten mit Poti und 100kΩ-Widerstand vorweg ergibt sich mit den og. Werten eine Zeitspanne von ca. 1 bis 5 Minuten.

Einen Ausschnitt dieser Tabelle gibt’s hier:

Was ich oben meinte, spielt sich alles in dem markierten Bereich ab.

***Natürlich geht da noch mehr:*** Wenn man C2 mit 4.700µF und R2 mit 280kΩ annimmt, kommt man bis über 1.200 Minuten hinaus.

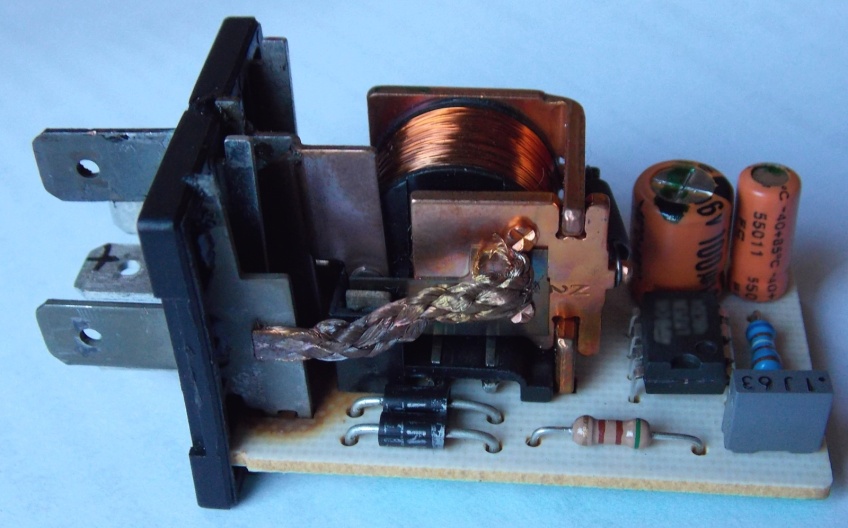
(1.200 min. = 20h!)

Man könnte diese Schaltung also auch ganz anders einsetzen.

Quelle & Download: <http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/115198/ATMEL/U6046B.html>

**Let´s Löt!**

OK, los geht’s. Zuerst muss der Timer von der alten, kaputten Platine runter. Es ist ein TFK U6047B.

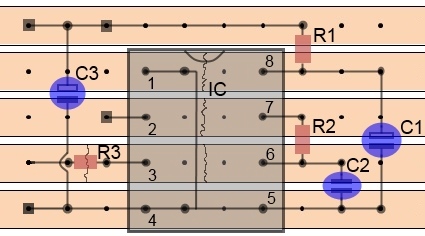
(steht drauf; der kleine „Achtbeiner“)

Dabei ist darauf zu achten, dass man ihn beim Entlöten nicht verbrennt.

Dafür rate ich zur Entlötsaugpumpe, sonst wird das nie was. Sobald man ihn hat, kann der Zusammenbau der neuen Schaltung beginnen.

Dazu habe ich mal mein Platinenlay-

out (Lochstreifenplatine) unten auf-

geführt. Die krakeligen Linien sind Unterbrechungen, die man unbedingt vorher machen sollte. Auch gilt es die Verbindung von den Pins 1 und 4 zu machen, bevor man die IC-Fassung drauflötet. Klar kann man den IC auch ohne die Selbige auf die Platine knallen, aber ich empfehle die Fassung, da der IC so nicht nochmal erhitzt werden muss. Auf dem Layout ist R2 abgebildet. Wer seine Schaltung verstellbar haben möchte, ersetzt ihn durch Poti & Vorwiderstand.

**B**

**C**

**A**

***Anschlüsse:*** A & B = Einschaltsignal & Selbsthaltung

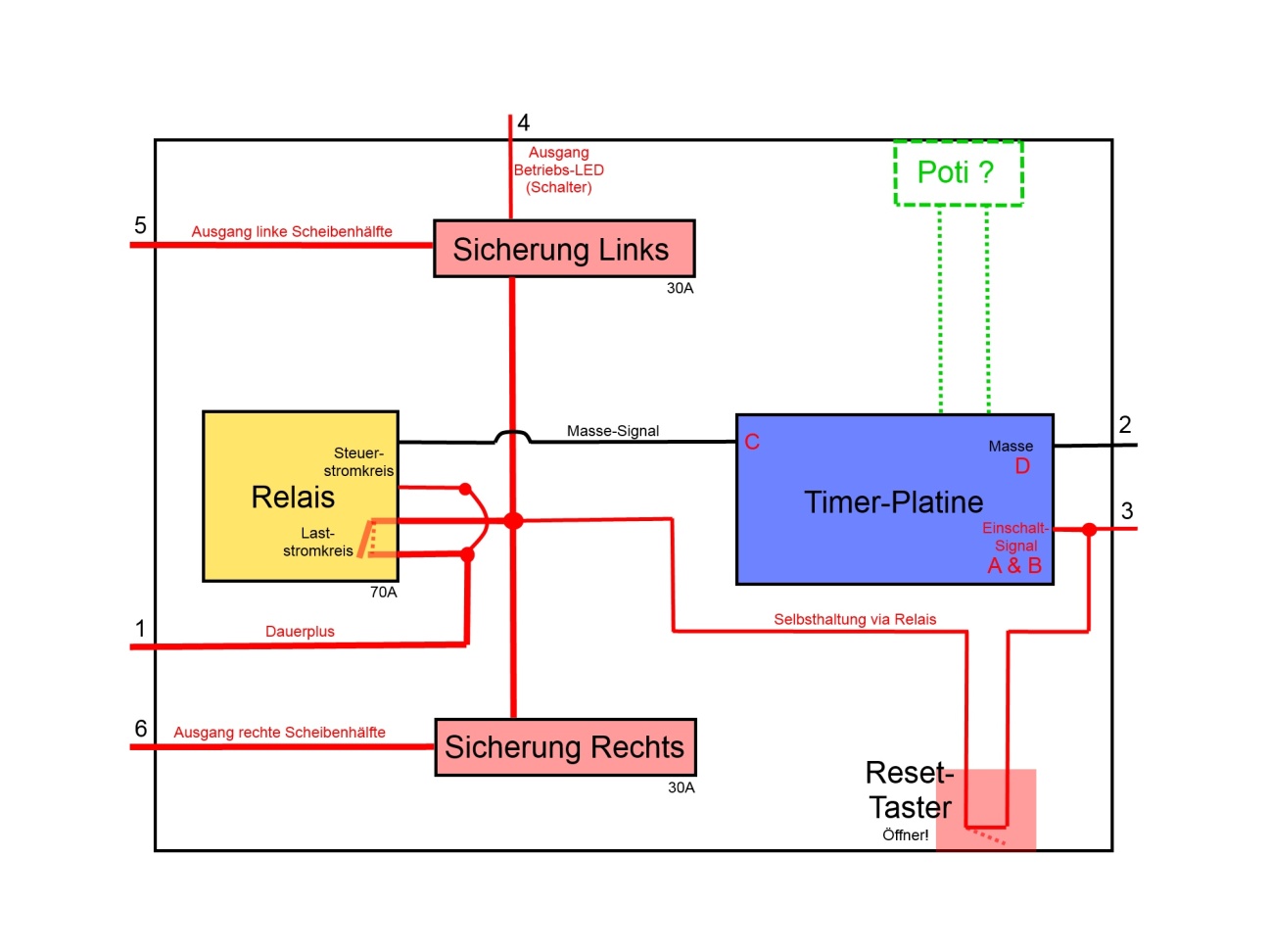
**D**

C = Ausgang (Relais), D = Dauermasse.

Das Ganze vor dem Einbau bitte testen!

**Aufbau FSH-Box:**

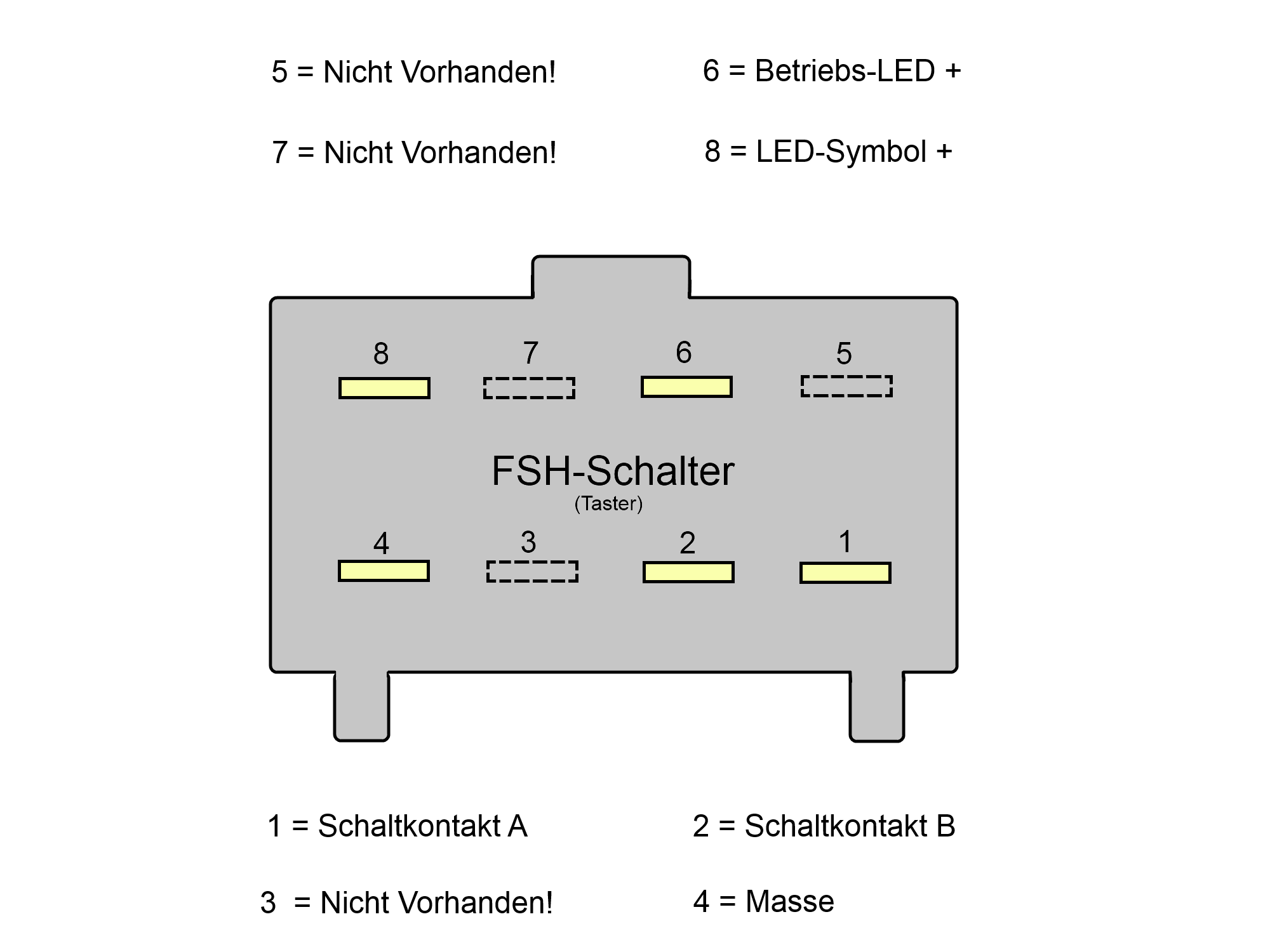
So gut, so weit. Jetzt kann das Gehäuse bestückt werden. Dazu habe ich mal einen schematischen Aufbau des Ganzen entworfen. Wie das Teil bei Euch aussieht, bleibt jedem selbst überlassen.

Also: Das Relais bekommt über das dicke 6mm²-Kabel (1) Strom von der Batterie.

Der wird einmal für die Scheibe (5 & 6) benötigt und einmal zum durchschal-ten, da die Timer-Platine ein Massesignal ausgibt.

(4) geht auf Pin 6 des Schal-ters um die gelbe LED für den Betriebszustand zu betreiben. Die Belegung des FSH-Schalters ist unten auch zu sehen. (für den Fiesta IV)

Die Platine bekommt einmal Dauermasse (D bzw. 2) und dann noch das Einschaltsig-nal vom FSH-Schalter, (Pin 1 oder 2) welcher das Signal aus dem Zündungs-Plus holt. Damit kann die FSH nur mit Zündung aktiviert werden, läuft dafür aber auch weiter, wenn die Zündung wieder abgestellt wird. Falls man die FSH also vorzeitig ausschalten möchte, braucht man den Reset-Schalter. Der trennt die Selbsthaltung, über die sich die Platine weiter Strom holt, wenn man den FSH-Schalter losgelassen hat. Hat der Timer „ausgezählt“, lässt er das Relais wieder los und dreht sich damit sozusagen selbst den Saft ab.

Hier die versprochene Belegung des FSH-Schalters.

(Wohlgemerkt: Immer noch Fiesta IV) Falls man das Ganze nachrüstet, kann man sich das Signal für die grüne Symbol-Beleuchtung vom Schalter daneben oder wieder vom Radio holen. ***Wichtig:*** Bei mir war zwischen Masse (Pin 4) und einem der Schaltkontakte (1 oder 2) eine Verbindung in Form einer „Drahtschleife“. Im Original hat die FSH nämlich mit einem Masse-Signal funktioniert. ***Dieses Stück Kabel muss undbedingt weg, sonst gibt’s einen Kurzen!*** Wir benutzen nämlich ein Plus-Signal für die Selbsthaltung, weil die Scheibe auch eins braucht! (Logisch) Wer sogar ein Relais mit zwei Laststromkreisen nutzt, kann ja den Zweiten nehmen, um ein Masse-Signal für die Selbsthaltung zu schalten. Dann bräuchte man die Verbindung nicht zu kappen.



Jetzt die FSH-Box noch taktisch günstig positionieren und die Kabel legen. Der Ringkabelschuh ist für die Verbindung zur Batterie gedacht, die Flachsteck-hülsen für Relais und Sicherungshalter. Eigentlich sind die fürs Crimpen gedacht. Wer keine Crimp-zange hat oder lieber Lötet, solls ruhig löten, es geht. (Ich habs auch gelötet) Meine Positionierung könnt Ihr dem Bild entnehmen. (Günstig, weil in der Nähe der Kabeldurchführung zum Motorraum)

***So, FERTIG!***