

## SixO Anbau Husqvarna SM610S Arnolds Rallye Speciale



Wie alle meine Maschinen ist auch meine Husky nicht mehr ganz original:-) Die "Rallye Speciale" ist eine kleine, handliche Enduro mit dem haltbaren Straßenmotor. Rahmen, Motor und Elektrik sind von der SM610S Bj. 2003. Der Umbau des Cockpits (SixO, elektrischer Roadbookhalter, Zündschloß, GPS) wird hier beschrieben.

Ich gehe hier weniger auf mechanische Arbeiten ein. Schwerpunkt ist die Elektrik. Damit haben die meisten von Euch verständlicherweise nicht soviel am Hut. Strom und Spannung kann man halt nicht sehen und nicht anfassen (OK, so ab 220V spürt man schon was... :-)

Die Maschine habe ich gleich ohne das Original-Cockpit gekauft. Als Träger für das neue Cockpit dient der "Rallye-Vorbau" von Touratech, Bestell-Nr. 01-040-0103-0.



Bei der Montage des Vorbaus kann man gleich die Lenkererhöhung mit einbauen. Bei der Husky ist das ganz einfach: zwei möglichst dickwandige Rohrstücke und zwei Maschinenschrauben M10 entsprechend länger als die originalen. Die Rohrstücke sind bei mir 15mm lang (entsprechend 15mm Erhöhung), haben 20mm Außendurchmesser und 4mm Wandstärke. Mehr Wandstärke wäre allerdings besser. Die Schrauben sind bei mir M10x90, 8.8 Härte. Die normale Baumarkt-Qualität 8.8 ist original drin, also mache ich auch 8.8 wieder rein, weil ich nicht genau weiß, was passiert, wenn man andere (auch härtere) nimmt. Hier gilt evtl. die alte Maschinenbauer-Regel: was sich biegt, das bricht nicht.

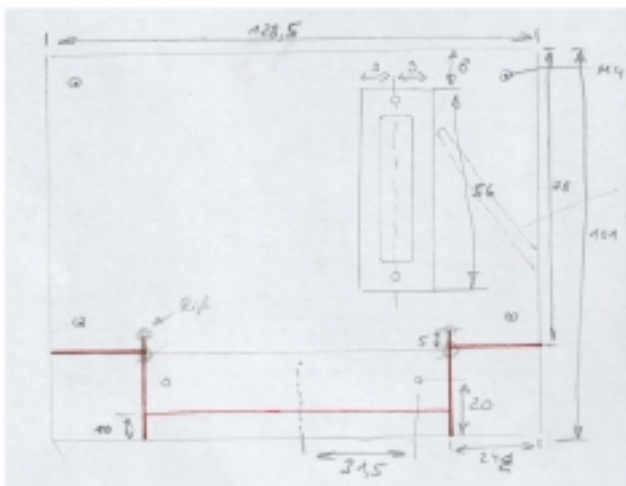
Das sind natürlich sicherheitskritische Teile. Also:

- Härte 8.8, nix anderes
- Maschinenschrauben (kein durchgehendes Gewinde, Kerbwirkung)
- Die Schrauben müssen mindestens so lang sein, daß das Gewinde in den Plastikteil der selbstsichernden Muttern fasst. Am besten zusätzlich flüssige Schraubensicherung verwenden.
- Der Schaft der Maschinenschrauben darf nicht zu lang sein, sonst zieht man nicht die Schraubverbindung fest, sondern nur die Mutter gegen den Schaft.



Der MD-Roadbookhalter ist 20mm höher gesetzt, damit die davor entlang laufende Bremsleitung nicht stört. Die originale Befestigung des Roadbookhalters ist auf M6 aufgebohrt. Zwei Schrauben fassen jeweils entgegengesetzt in die Sechskantbolzen. Der Halter ist auch relativ weit nach links versetzt, damit das GPS daneben Platz hat. Dazu war es nötig neue Bohrungen neben die originalen in die Trägerplatte des Halters zu bohren.

Details spare ich mir hier. Ihr habt bestimmt eigene Vorstellungen/Ideen bzgl. der Anordnung.



Den SixO habe ich oben an den Roadbookhalter geschraubt. Die Trägerplatte ist aus einer AL-Frontplatte für 19"-Gehäuse geschnitten. Die hat auf 3 Seiten schon die erforderlichen Maße - spart Arbeit. Man braucht nur die Ecken ausschneiden und unten etwas kürzen (rot). Dann an der blau gestrichelten Linie gemäß der Schräge am Roadbookhalter abwinkeln.

Die Frontplatte gibt es z.B. bei Conrad Best.-Nr. 525510. Leider läßt sie sich nicht gut biegen. Das Material ist zu spröde. In den Einschnitten kommt es zur Rißbildung. Dort nach dem Biegen noch eine Bohrung setzen, damit sich die Risse nicht weiter ausbilden und zum Bruch führen.

Den „Schlitz im Kleid“ (rot gestrichelt) braucht man nur für den weiter unten beschriebenen Anschluß mit Flachbandkabel.





Die GPS-Halterung ist ein AL-Profil von einem Gehäuse-Seitenteil (Conrad Best.-Nr. 523232). Das passt in der Breite exakt zu den Garmin Handhelds (GPS12, 12XL, 40 etc.). Eine der Kanten (links im Bild zu sehen) muß mit einem Meißel umgeschlagen werden. Das AL-Profil muß exakt auf die erforderliche Länge geschnitten werden. Ziel ist, daß das GPS schon beim Einlegen leicht klemmt. Zusätzlich wird es durch 2 Gummis gehalten. Die Gummis sind vom Praktiker aus einem Dichtungskit für Toilettenspülungen von Sanitop-Wingenroth (ja, ich gebe es zu: ich habe Toilettenartikel an meinem Moped:-). Damit die Gummis nicht verloren gehen habe ich sie unten mit AL-Kabelschellen festgemacht (Conrad Best.-Nr. 530867).



· WICHTIG: nicht alle GPS vertragen 12V!!!! bzw. mehr, Fahrzeugspg. halt

· Mit AL-Winkel und Gummidämpfern am Roadbookhalter befestigen

Der Radsensor ist vorne links an der Gabel montiert. Eine sehr schöne Stichsägearbeit aus 2mm Stahlblech:-) Der Magnet ist innen an der Nabenabdeckung angebracht. Da kann er nicht abreißen und ist auch etwas gegen harte Schläge geschützt.

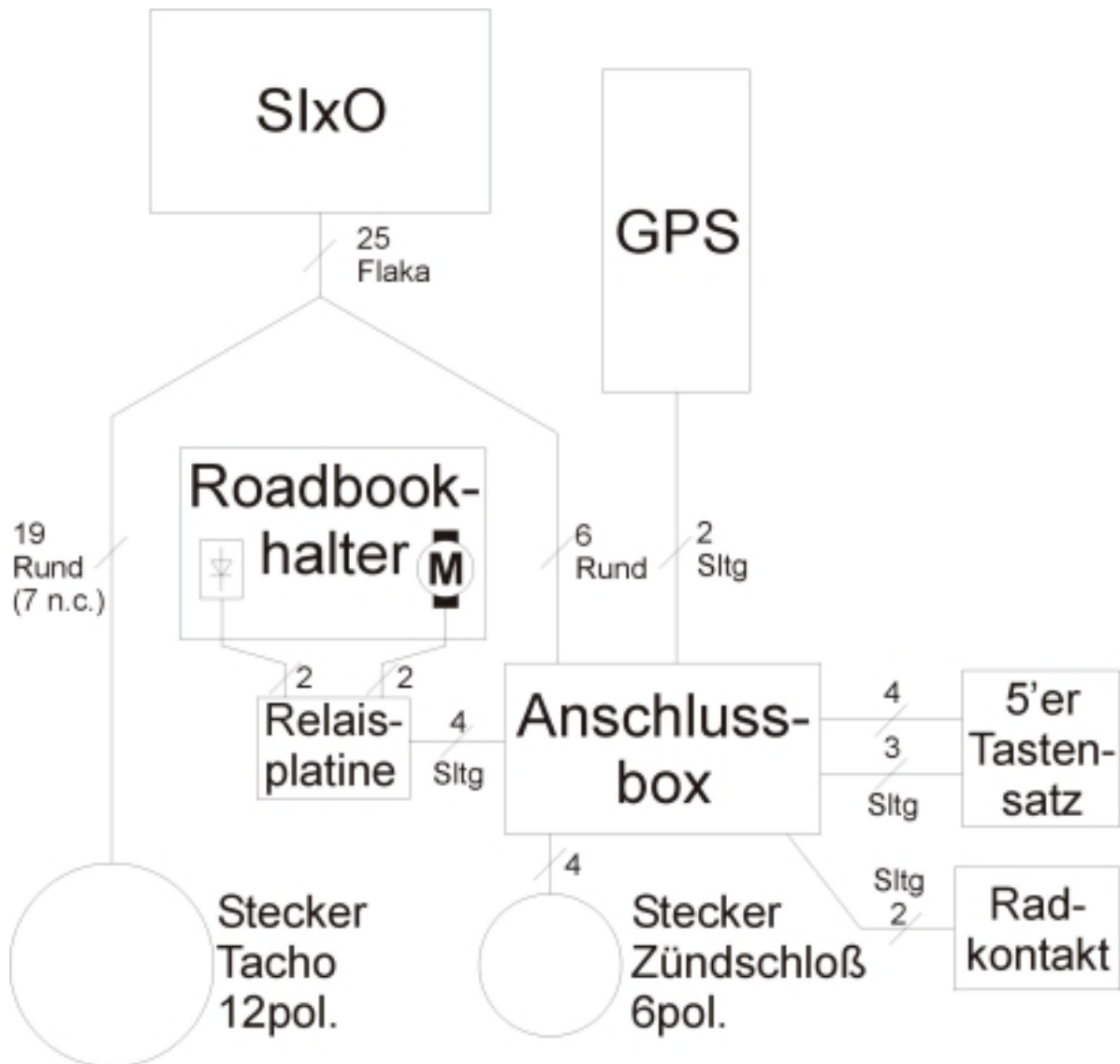
Auf der rechten Seite ist der Tachoantrieb komplett entfernt und gegen eine Abstandshülse getauscht. Die Hülse ist von einem Husqvarna-Crossmodell.



Der Radsensor ist von Stefan Hessler ([www.hessler-motorsport.de](http://www.hessler-motorsport.de)) und der Magnet N-35M von Conrad Best.-Nr. 503659 (13mm Durchmesser, 6mm dick).



Das wars zu den mechanischen Vorarbeiten. Jetzt gilt es noch die elektrischen Anschlüsse  
Zur Übersicht erstmal ein Blockschaltbild. Die einzelnen Komponenten und die nötigen Verbindungen  
werden weiter unten im Detail erläutert.



7 Komponenten müssen miteinander verbunden werden. [Alle Komponenten, die man schnell tauschen möchte, wenn ein Defekt auftritt sind über Lumberg oder wenn man sie an ein anderes Moped schraubt sind über Für den Anschluß von Lumberg-Kabel Modultausch]

- SixO
- GPS
- Roadbookhalter
- Relaisplatine
- Anschlußbox
- Tastensatz und
- Radkontakt

Der Anschluß ansMotorrad erfolgt über den 12-poligen Stecker für den originalen Tacho und über den 6-poligen Stecker für das Zündschloß.

Die Verbindungslinien repräsentieren Kabel bestehend aus mehreren Leitungen. Die Kabelart und die Anzahl der Leitungen ist angegeben.

- Flaka                      Flachbandkabel
- Rund                      Rundkabel
- SLtg                      Steuerleitung (Lumberg)

Die Gegenstücke zu den Steckverbindern am Kabelbaum des Motorrads sind:

Tacho:

Hersteller Molex  
Standard 0.062" 3x4 Kontakte Male/Plug Housing, Best.-Nr. 03-06-2122  
Male Terminals dazu Best.-Nr. 02-06-2103  
(Female Terminals dazu Best.-Nr. 02-06-1103)

Zündschloß:

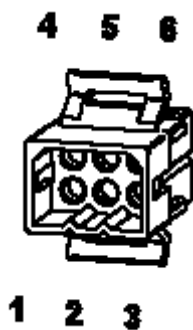
Hersteller Molex  
Standard 0.093" 2x3 Kontakte Male/Plug Housing, Best.-Nr. 03-09-2062  
Male Terminals (Crimpkontakte) dazu Best.-Nr. 02-09-2118

Den Stecker für den Tacho habe ich bei Molex direkt als Sample bekommen. Die Female-Terminals braucht man nur, wenn man über diesen Stecker noch weitere, original nicht vorhandene Verbindungen ziehen möchte. Im Originalzustand sind 3 Kontakte nicht belegt. Diese habe ich benutzt für die Temperatursensoren.

Den Stecker für das Zündschloß bekommt man beim Distributor Farnell (das ist die etwas andere Bauform 03-09-2061). Best.-Nr. 143-209 für den Stecker und Best.-Nr. 143-219 für die Crimpkontakte. Man kann die Originalsteckverbinder natürlich auch einfach abschneiden oder parallel zu den Original-Steckern die neuen Kabel anlöten.

————— Belegung Tacho-Stecker

Stecker  
Tacho



Zündschloß:

Pin	Belegung	Farbe am Fahrzeug
1	Masse	bl
2	Kill zur CDI	or/w
3	Standlicht vorne/hinten	gb/or
4	Standlicht ein vom Lichtschalter	gb/sw
5	+12V von Batterie abgesichert über 15A	rt
6	+12V geschaltet	gn/rt

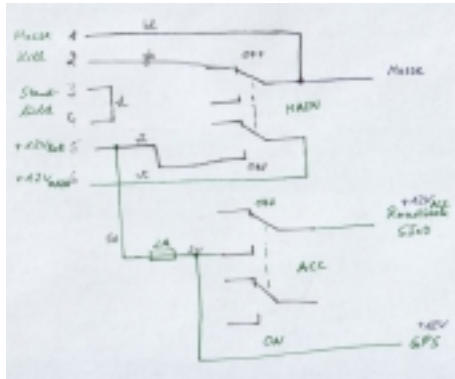
Das Zündschloß habe ich entfernt und durch einen Schalter ersetzt. Ein weiterer Schalter ist für den SixO und den Roadbookhalter vorgesehen. Die Maschine und die Zusatzinstrumente kann man also getrennt voneinander ein- und ausschalten (Man will ja oft bei ausgeschaltetem Moped navigieren). Das GPS ist direkt mit der Batterie verbunden. Während einer Tour/Rallye lasse ich es meistens sowieso die ganze Zeit an, weil es nach dem Einschalten sehr lange braucht, bis es einsatzbereit ist.

Das Standlicht ist sehr sinnvoll. Benutze ich ständig. Wenn ich im dunkeln auf der Cross-Strecke parke mache ich immer brav Standlicht an...

Im Original kann das Standlicht im Betrieb mit dem Lichtschalter geschaltet werden (Zündschloß Stellung ON, Pin 3-4 verbunden) oder bei ausgeschaltetem Moped mit dem Zündschloß selber (Stellung PARK, Pin 3-5 verbunden). Pin 3 und 4 habe ich direkt am Stecker gebrückt. Damit kann

man wie bisher im Betrieb das Standlicht schalten. Eine PARK-Stellung am Hauptschalter fällt flach. Wenn man das Moped mit dem Hauptschalter aus macht ist halt auch das Standlicht aus.

Die folgende Schaltung ist die 4-polige Verbindung der Anschlußbox zum Zündschloß-Stecker. Die Schalter sitzen in der Anschlußbox. In der Anschlußbox steht damit die Spannungsversorgung für SixO, Roadbookhalter und GPS zur Verfügung.



Die Kabel an Pin 5 und 6 müssen einen großen Querschnitt haben (15A, ca. 1.5 mm<sup>2</sup>). Das Zubehör wird extra abgesichert mit 2A.



Die Schalter sind von Otto, Typ T7, 2xum. Zu beziehen bei Farnell Best.-Nr. 311-3231. Die sind nicht ganz billig. Dafür aber Schutzart IP68 und das ohne die üblichen und meist nicht sehr robusten Gummikappen auf den Betätigungshebeln. Natürlich kann man auch andere Schalter verwenden. Zu beachten ist nur, daß diese im Worst Case 15A schalten müssen.

Mechanisch ist die Anschlußbox eine kleine Kiste aus den Resten des für die GPS-Halterung angekauften Gehäuses. Die Kiste ist nicht richtig dicht. Dafür sind die Innereien (bis auf die Flachsteckverbinder an den Schalteranschlüssen) komplett wasserdicht. An den Flachsteckverbindern habe ich vorsichtshalber noch etwas Silikonkautschuk drumherumdumrumgeschmiert. (Das meiste am Moped ist ja so aufgebaut, daß das Wasser mehr oder weniger durchläuft. Ich wundere mich immer, daß das so überhaupt funktioniert.)

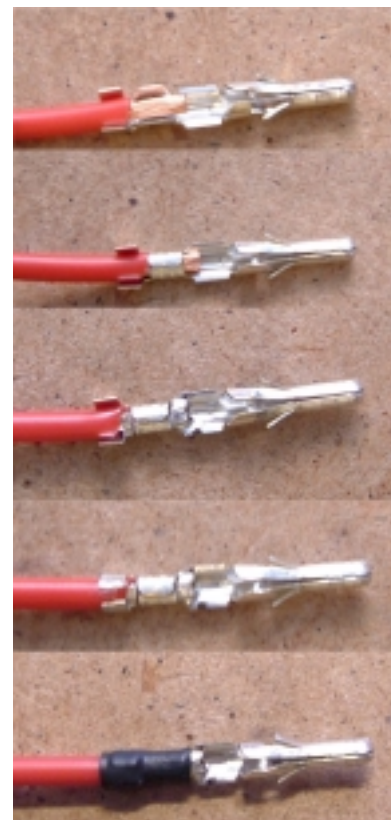
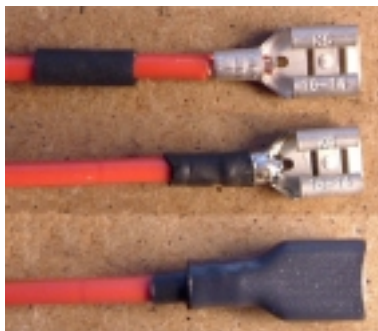
Ein Wort zu Crimp-Verbindungen:

Crimp-Verbindungen geben nur dann dauerhaften Kontakt, wenn man sie richtig mit der passenden Crimpzange quetscht. Da ich die, wie die meisten, nicht habe, löte ich die Kabel an. Meiner Erfahrung nach brechen die Kabel nicht, auch wenn sie oberhalb des Verbinders durch Lötzinn versteifen (hört man immer wieder).

Vorgehen also wie folgt:

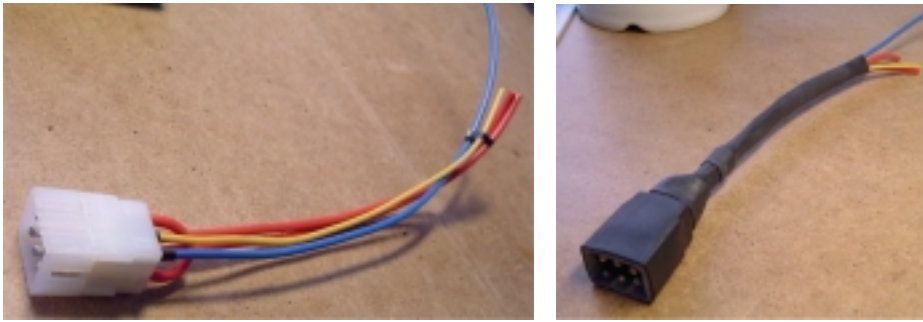
- kleinen Schrumpfschlauch aufstecken
- Kabel mit Spitzzange festklemmen (nur so, daß es hält; nicht quetschen)
- Kabel verlöten
- den kleinen Schrumpfschlauch überziehen und erhitzen

Bei den KFz-Flachsteckern entferne ich die vorhandene Plastik-Hülle. Sie wird zum Schluß durch einen etwas größeren Schrumpfschlauch ersetzt.





Bilder von der Anfertigung des 4-poligen Kabels zum Stecker für das Zündschloß:



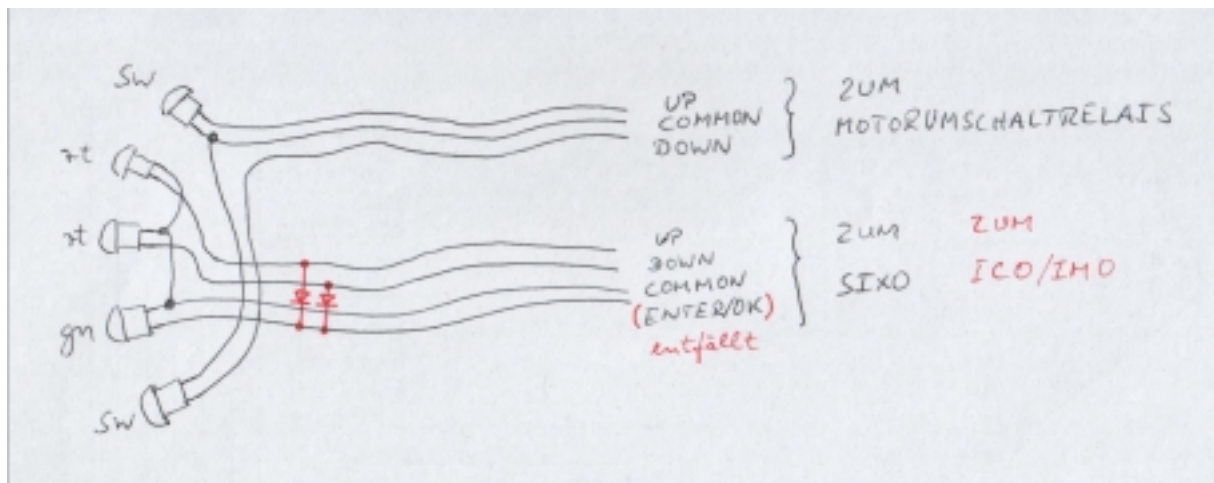
Das Anlöten der Tasten im Tastensatz - immer wieder ein beliebtes Thema. Mit der richtigen Technik aber kein Problem.

Klar ist: Erst die Tasten einsetzen und dann anlöten geht nicht. Ist viel zu eng. Erst die Kabel anlöten und dann Tasten einsetzen geht zumindest bei Tastensätzen von Axel auch nicht. Beim Einschrauben der Tasten würden die angelöteten Adern miteinander verflochten.

Also: Zunächst an jeden Taster Strippen anlöten. Die Taster mit den Strippen einschrauben und erst dann die Strippen mit den Kabeln nach draußen verlöten.

Die Masseverbindung läuft am besten von Taster zu Taster und dann von einem der Taster nach draußen. Das heißt es bietet sich an, an jeweils einer der beiden Lötflächen jeden Tasters gleich zwei Strippen anzulöten (bis auf den letzten, der braucht nur eine, es sei denn man hat zwei Kabel nach draußen wie bei mir).

Beim verlöten zuerst die Massestrippen zusammenlöten. Die kann man dann, nachdem man sie mit Schrumpfschlauch isoliert hat, schon mal tief in die Bohrungen stecken. Das macht Platz für den Rest.





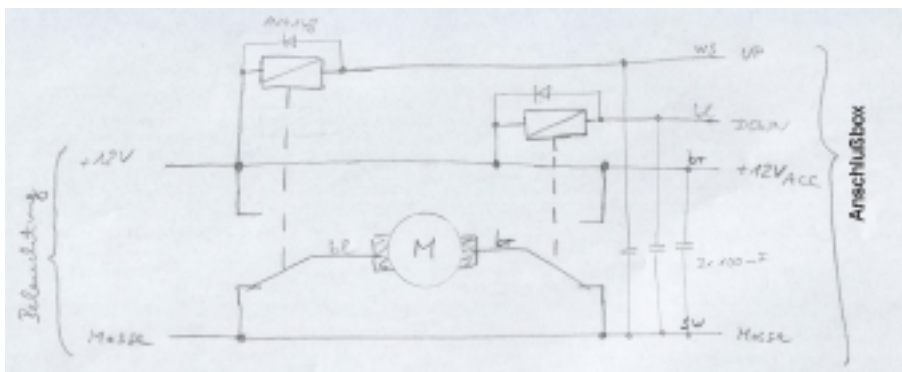
Ich versiegele meine Tastensätze übrigens nicht mit Kleber oder Silikon. Zum Lenker hin kommt einfach Isolierband auf die Öffnung. Die Öffnung ist Richtung Lenker und wird durch die Klemmung verschlossen. Das ist ausreichend dicht. Zumal innen die Strippen schon mit Schrumpfschlauch abgedichtet sind kann es kaum zu einem Kurzschluß durch Nässe kommen.

Die Kabelaugänge im Tastensatz von Axel fand ich ungünstig (erste Version, inzwischen ist das schon geändert). Ich habe mir nach hinten welche gebohrt. In die Befestigungsschelle muß dann eine Aussparung gemacht werden.

Die Kabel klebe ich in die Bohrung, um wenigstens eine minimale Zugentlastung zu haben.

Das MD-Roadbook wird mit einem Schalter zur Bedienung ausgeliefert. Will man es mit Tastern bedienen muß man noch 2 Relais spendieren, um die Motorspannung umzupolen. Gut geeignet sind die Relais von Conrad, Best.-Nr. 505102.

In Ruhestellung liegt an beiden Motorklemmen Masse. Zieht eins der Relais an wird eine der beiden Motorklemmen auf Spannung gelegt und der Motor dreht in die entsprechende Richtung. Werden beide Taster aus versehen gleichzeitig gedrückt liegt an beiden Klemmen +12V und der Motor steht.



Die Freilaufdioden und die Kondensatoren darf man auf keinen Fall weglassen. Die Selbstinduktionsspannung beim Loslassen der Taster erzeugt sonst sehr hohe Störspitzen (gemessen habe ich 80V und mehr, wollte die Schaltung im Hinblick auf den Nachbau zunächst möglichst einfach machen, hat sich aber nicht gelohnt;-).





Die beiden Relais kann man wie im Bild auf einer schmalen Lochrasterplatine verschalten. Dann kann man sie gut mit Schrumpfschlauch einpacken.

Der Motor des Roadbooks selber ist nicht entstört (zumindest ist außen nichts dran). Normalerweise werden direkt am Motor 3 Kondensatoren angebracht. Einer zwischen den Klemmen und zwei jeweils nach Masse (Motorgehäuse).

Da am Motorgehäuse keine einfache Möglichkeit besteht etwas elektrisch anzubringen habe ich nur einen Kondensator von 10nF zwischen die Klemmen gelötet. Hat aber keine sichtbare Verbesserung gebracht.

Auf die Lochrasterplatine kann man gleich die Konstantstromquelle für die Beleuchtung mit unterbringen. Sie sorgt dafür, daß die LEDs auch bei Spannungsschwankungen gleichmäßig hell leuchten. Wer zu viel Respekt vor dem Gefummel mit Halbleitern hat: bei Conrad gibt es die Konstantstromquelle unter dem Namen "LED-Vorschaltplatine" Best.-Nr. 196010.

#### Schaltbild Beleuchtung

- LEDs mit Isobandstückchen abkleben und dann mit Lötstoplack einsprühen.
  - Lochstreifen-Platine mit doppelseitig klebendem Schaumstoff in den Roadbookhalter kleben.
- Den Schaumstoff gibts z.B. bei Conrad im Modellbau unter dem Namen "Sensorpad", Best.-Nr. 239950.

Viel Spaß beim Basteln!

