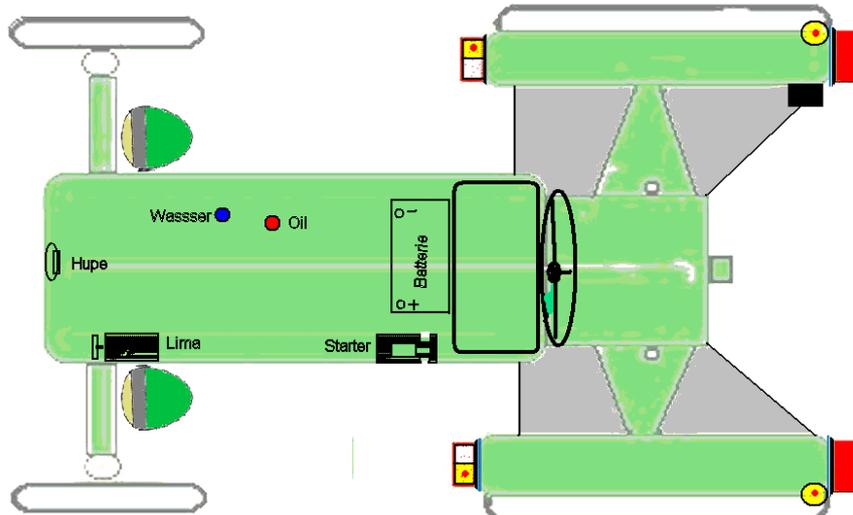


Schrauberlehrgang des LBCH für Freunde alter Schleppertechnik am  
26.+27.2.2011 in Carstens Hotel in Bordesholm in Sachsen  
Schlepper-Elektrik von und mit Oskar Sellschopp

2. Teil am 27.2.: Einrichten einer neuen Anlage.

1. Planung der Anlage



Die Einrichtung der Elektrischen Anlage beginnt mit der Planung der gewünschten Verbraucher.  
Wo kommen die Blinkleuchten hin, damit sie gut gesehen werden können?

Soll Bremslicht installiert werden?

Wenn ja, wohin dann mit den hinteren Blinkleuchten? Dreikammerleuchten? Blink-Bremslicht?

Steckdose nach rechts, wo das Kabel zum Anhänger nicht beim Aufsteigen stört?

Müssen Begrenzungsleuchten installiert werden, weil der Abstand der Scheinwerfermitte nach außen größer als 40 cm ist?

Benötigt das Armaturenbrett einen Umbau, weil die für den jetzigen Straßenverkehr notwendigen Armaturen dort bisher keinen Platz hatten?

Wo kommt die Hupe hin? Müssen die Kontrollen für Motortemperatur und Öldruck elektrisch ausgeführt werden?



## 2. Rückleuchten



original?



oder original nachempfunden?

viele Oldtimer-Trecker haben statt einer eigenen Handbremse nur eine Feststellvorrichtung für die Fußbremse. Dann gehen bei der Benutzung der Handbremse auch die Pedale der Fußbremse nach unten.

Wenn der Bremslichtschalter wie üblich an der Bodenplatte montiert wird, brennt die Bremsleuchte länger, als sie mit der 21W Birne aushält.

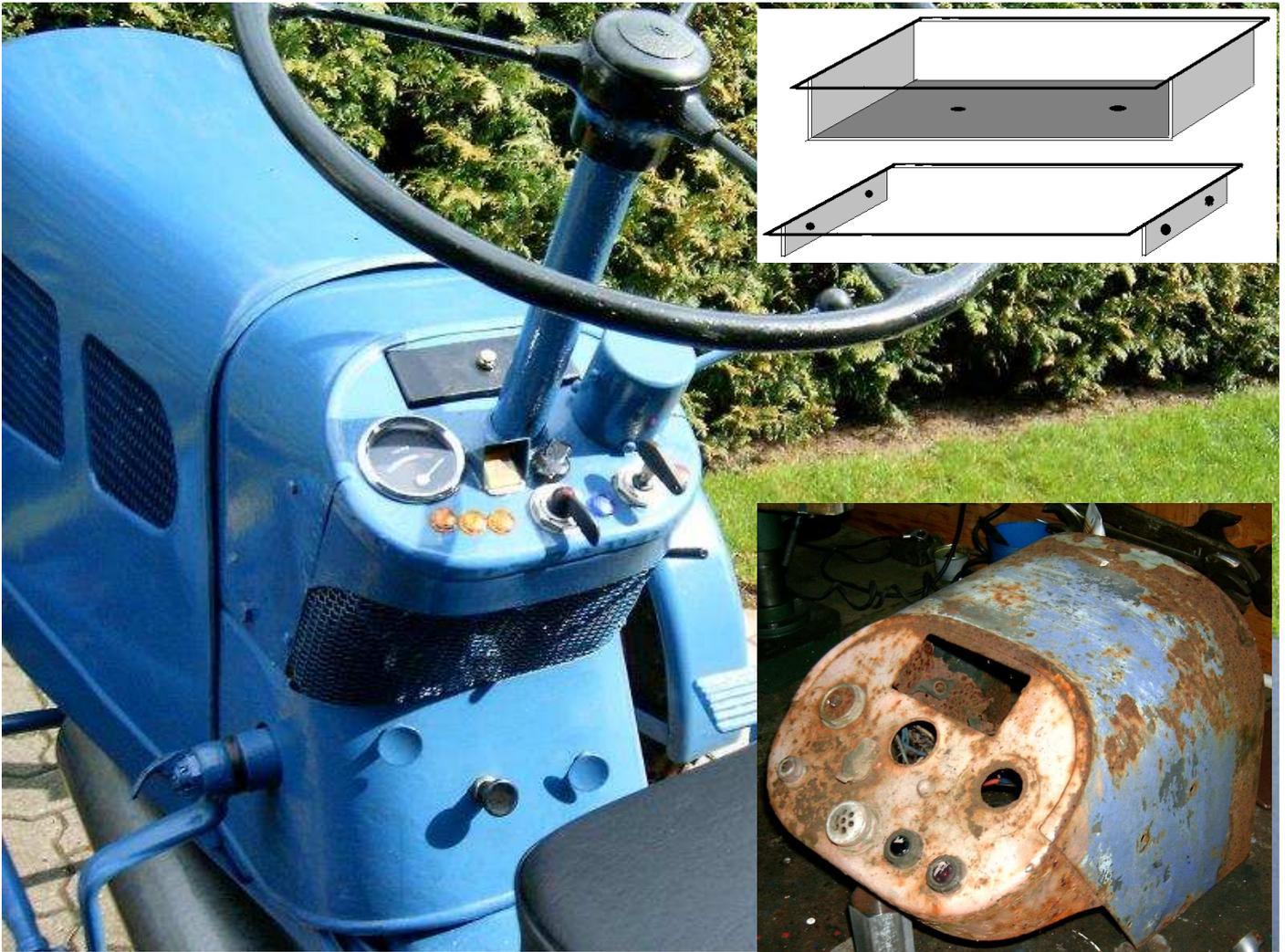
Darum sollte der Bremslichtschalter am Handbremshebel-Gestänge montiert werden. Ein Guter Tipp?

Es ist verlockend, die Blinker hinten in den Bremsleuchten unterzubringen und auf die externe Blinkleuchte zu verzichten. Der TÜV verlangt keine Bremsleuchte für Oldtimer-Schlepper. Aber Lanz hat sie nicht ohne Grund in alle Nachkriegs-Bulldog eingebaut. Wer im Verkehr sicher mithalten möchte, verzichtet nicht auf Bremslicht.

Mit der Zweikreis-Blinkanlage kann man das Bremslicht auch zum Blinken nutzen, weil der Blinkerschalter auf der blinkenden Seite das Bremslicht abschaltet. Dafür benötigt man aber einen speziellen, teuren und nicht überall erhältlichen Blinkerschalter mit mind..7 Anschlüssen und einen teuren Warnblinkgeber mit eigener Elektronik statt des billigen Warnblinkschalters. Wichtig ist, dass ein sicheres gut sichtbares Blinklicht nicht nostalgischen Zwängen geopfert wird. Die Rückleuchten bei diesem Bulldog und Bulli sind normale 2-Kammerleuchten, die mit Hauben versehen sind und die originalen Hassia Rückleuchten imitieren sollen.

Die Anhängersteckdose ist bei beiden Schleppern rechts angebracht, damit das Kabel zum Anhänger beim Aufsteigen nicht stört.

### 3. Armaturenbrett



Beim Anschrauben der Leitungen an die Sicherungsdose kann es schon mal zum Kopfstand kommen wie bei alten Hanomag Schleppern; denn die Sicherungsleiste ist dafür in den meisten Armaturen im festgeschraubten Zustand zu schwer zugänglich. Deshalb beide Schrauben entfernen, damit die Leiste zum besseren Einfädeln der Leitungen auf dem Halter hin- und her geschoben werden kann. Man kann auch wie auf der obigen Zeichnung den unteren Teil vom Haltesteg abschneiden. Die Sicherungsleiste wird auf eine 2x rechtwinklig abgebogene Blechleiste geschraubt, deren Schenkel stramm über die beiden Restwinkel passen. Wenn alle Leitungen auf bequeme Art mit der Sicherungsleiste verschraubt sind, wird alles von unten oder hinten in die vorgesehene Armaturenöffnung geschoben. Dabei müssen die beiden Blechleiste stramm über die restlichen Schenkel der ursprünglichen Halterung passen und dabei die Sicherungsleiste in der passenden Höhe fixieren. Danach wird von oben oder vorne je nach Armaturenbrett mit einem 4mm Bohrer entsprechend der Zeichnung durch beide Blechteile gebohrt und diese mit 4mm Blindnieten verbunden.





#### Offene Kabel im Führerhaus?

Besser mit sorgfältig hergestellten und passenden Abdeckungen aus Metall oder schwarzem Spiralwickelrohr. Ausreichend lange Kabel sind Voraussetzung. Deshalb sollen die Kabel erst verlegt und dann erst angeschlossen und entsprechend gekürzt werden.

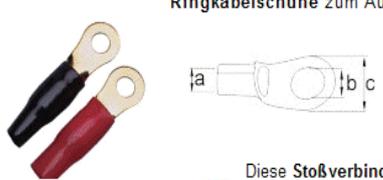


Die Armaturen eines restaurierten Ursus. Die Armaturenbox wurde aus einer Pendelstarter-Haube hergestellt. Leider gerieten die Armaturen sehr dicht an das Lenkrad. Eine rechtzeitige Anprobe und Kürzen der Säule hätte das verhindert. Die Sicherungsdose, der Warnblinker und Blinkgeber sind hinter der Stirnwand untergebracht. Sie sind durch die Seitenklappe für die Heizlampe gut zugänglich. Dadurch wurde das Verlegen von Kabelbäumen im Führerstand vermieden und der Eindruck eines knapp elektrifizierten Oldis erhalten.

## 4. Kabelverbindungen

**Kabelverbinder**

**Ringkabelschuhe zum Aufpressen**

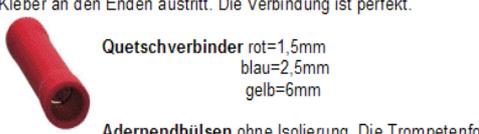


Diese **Stoßverbinder** sind mit einem Schrumpfschlauch ummantelt, der auf der Innenseite mit Schmelzkleber versehen ist. Das macht sie — bei korrekter Montage — absolut wasserdicht. Montage: Einfach die abisolierten Leitungen in den passenden Quetschverbindertyp einführen, mit einer handelsüblichen Crimpzange crimpen, und anschließend mit einem Heißluftgebläse die Stelle so lange erwärmen, bis der Kleber an den Enden austritt. Die Verbindung ist perfekt.

**Quetschverbinder** rot=1,5mm  
blau=2,5mm  
gelb=6mm

**Adernendhülsen ohne Isolierung.** Die Trompetenform ermöglichen ein leichtes Einführen des Kabels. Beim Anschrauben verformt sich das weiche Metall ideal zu einer breiten Kontaktfläche.

**Adernendhülsen mit Isolierung**



**doppelte isolierte Adernendhülsen**



**Kabelrohr 16mm**



**Kabelschellen**



**Schneidabzweiger**



**Flachsteckverteiler**

**Flachsteckhülsen**

**Flachstecker**

**Kabelschuhsortiment**



**Flachsteckerleiste (ohne Abb.)**

**Lüsterklemmen sind in der KFZ Elektrik die schlechteste Verbindung**



**Verteilerdose mit Lüsterklemmenleiste**



**selbstvulkanisierendes Isolierband**



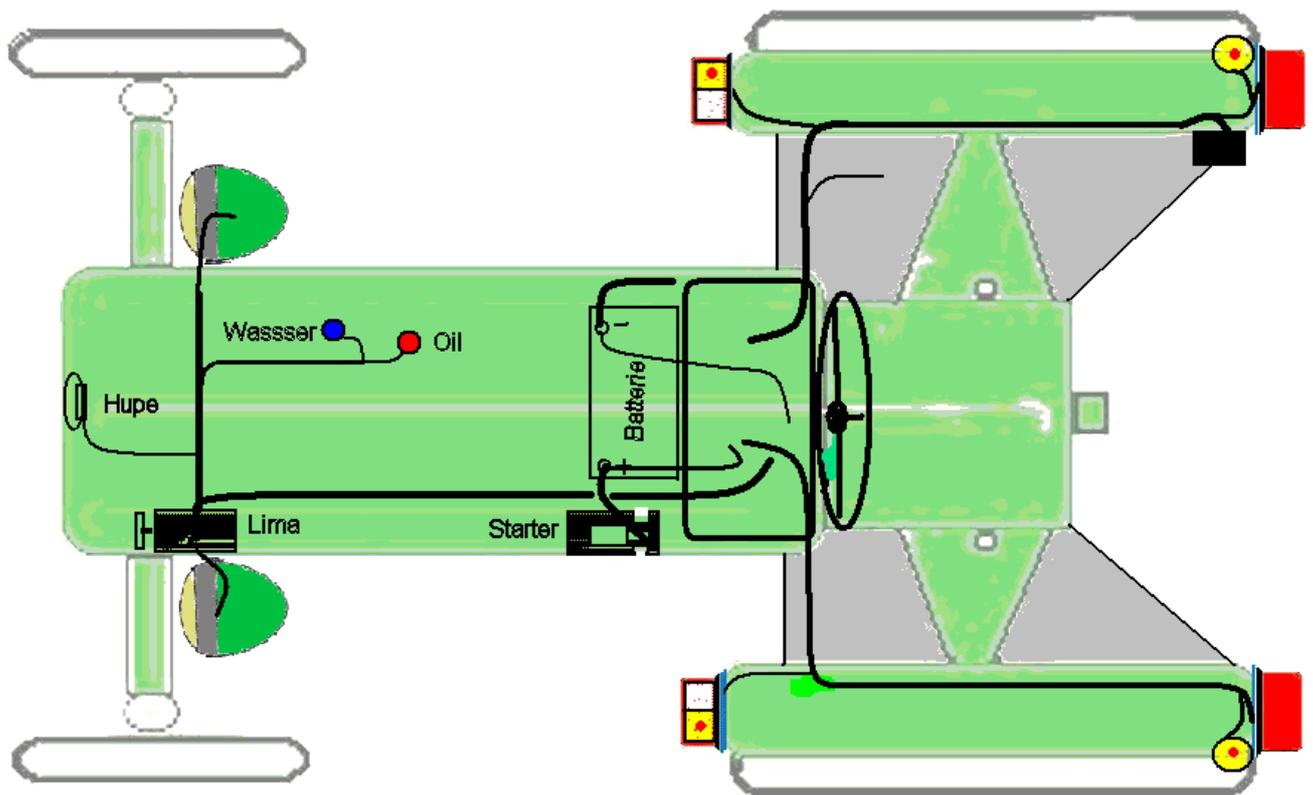
Kabelverbinder gibt es im KFZ Zubehör in unterschiedlichen Größen und Ausführungen. Außerhalb von Verteilerdosen sind Lüsterklemmen die schlechteste Verbindung. Alle Verbindungen sollten immer zugentlastet angelegt werden. Bei Schraubverbindungen werden die Kabelenden nicht gelötet sondern mit Adernendhülsen in der passenden Größe versehen. Sie verhindern ein Zerfasern der Kabelseele und Probleme mit sicheren Stromübergängen. Für Abzweigungen gibt es den Schneidabzweiger als schnelle und sichere Lösung, wenn die Größe angepasst ist. Wenn die Abzweigung fertig gestellt ist, wird sie mit Vulkaband sorgfältig gegen Eindringen von Feuchtigkeit geschützt. Zum Trennen des Schleppers an der Kupplungsglocke wird der Kabelbaum nach vorne mit einer Verteilerdose versehen. Steckerleisten haben sich wegen Eindringen von Wasser nicht bewährt. Ohne Trennmöglichkeit geht es aber auch. Im Falle einer Reparatur an der Kupplung können alle Kabel vorne abgenommen und nach hinten übergelegt werden. (Werkstatttipp)

## 5. Kabelbäume

Wenn das Armaturenbrett fertiggestellt und eingerichtet worden ist und alle Verbraucher am Schlepper montiert sind, kann das Verlegen der Kabel beginnen. Beim Montieren von Starter und Lima muss sicher sein, dass die Kontaktflächen zum Block oder Rahmen als Masseverbindung blank sein müssen.

## Achtung Kurzschluss!!

bei Arbeiten an der elektrischen Anlage Masseband von der Batterie



Von der Steckdose nach vorne wird ein 7-adriges Kabel 1,5 sauber an der Innenseite der Kotflügel und unter den Trittbrettern durch angeklammerte Führungsrohre verlegt.

Eine 4-adrige Abzweigung für Rücklicht, Bremslicht, Blinklicht und Masse wird in der Nähe der Steckdose angelegt. Abzweigungen in der Steckdose sind wegen der Enge problematisch.

Für den Bremslichtschalter muss extra ein 2-adriges Kabel an das Hauptkabel gewickelt werden.

Das vordere Ende des Hauptkabels von hinten nach vorne sauber und fest verlegen und lang genug stehen lassen.

Nach vorne reicht ein 7-adriges Kabel für Beleuchtung und Hupe. Für Lima und 2 Anzeigen muss in unserem Beispiel zusätzlich ein 4-adriges Kabel verlegt werden.

Nach hinten links reicht ein 4-adriges Kabel mit Abzweigung für Blink- und Begrenzungslicht vorne.

Danach beginnt das Anschließen hinten rechts zunächst bei der Steckdose. Dabei werden unisolierte Adernendhülsen 1,5mm verwendet und die Anschlussfarben ordentlich notiert. Braun wird immer als Massefarbe reserviert. Danach folgen Rücklicht und Begrenzungsleuchten, der Bremslichtschalter, die vorderen Scheinwerfer, Lima, Hupe und Motorkontrollen auf die gleiche Art.

Bei gleichen Verbrauchern wie z.B. 58 oder 56b möglichst die gleichen Farben verwenden.

Wenn alle Verbraucher angeschlossen worden und die Kabelbäume bis in die Zentrale hinein sauber und ausreichend lang verlegt worden sind, evtl. eine Trennstelle berücksichtigt wurde, kann mit dem inneren Anschließen der Beleuchtungseinrichtung lt. Schaltplan begonnen werden. Dabei wird mit den braunen Massekabeln begonnen, die zentral an einer Stelle mit dem 4 mm Massekabel von der Batterie verbunden werden. Dann wird die Batterie mit dem Massekabel verbunden und vom Pluspol ein 1,5er Kabel mit einer fliegenden 8A Sicherung und Klammer in die Zentrale zum Kontakten und Prüfen der beabsichtigten Anschlüsse gelegt. So lässt sich kontrollieren, ob die anzuschließende Verbindung funktioniert.