

Ich habe hier mal den **Umbau der Brems- und Kupplungsleitungen auf Stahlflex (von Melvin an RP11, und Spiegler/ABM an RP08)** an meiner RP11 und Uwes RP08 dokumentiert.

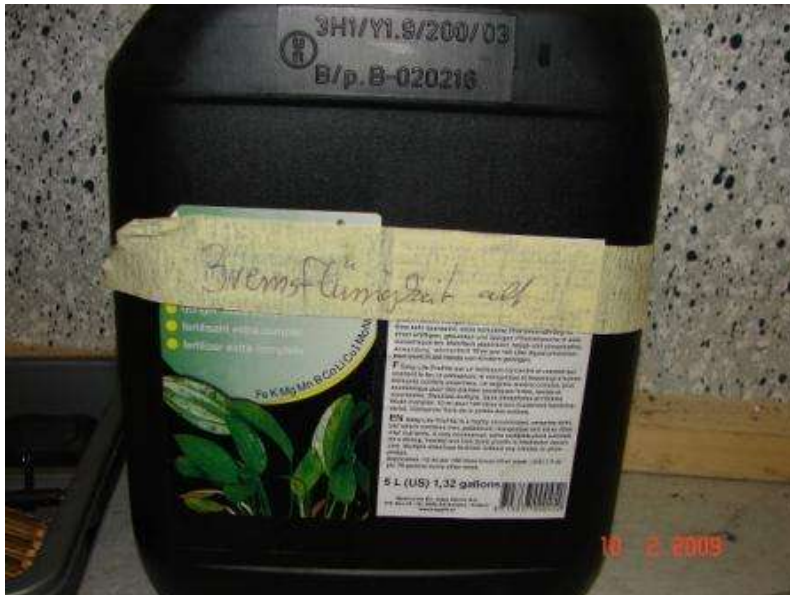
Vorab möchte ich bemerken, dass ich keine Haftung für Fehler übernehme, die entstehen, wenn jemand nach dieser Anleitung seine Leitungen umbaut. Ich bin kein ausgebildeter Kfz-Mechaniker, sondern Laie mit etwas Schrauberfahrung. Etwas mehr ☺, sonst würde ich übrigens auch die Finger davon lassen... ;-)



Ebenso möchte ich dringend darauf hinweisen, dass die Arbeiten an der Bremsanlage einiges an Schrauberwissen voraussetzt. Wer schon Probleme mit dem Abbau der Verkleidung hat, sollte entweder eine Werkstatt beauftragen oder jemanden hinzuziehen, der echt Ahnung hat. Bremsen hat man nicht so viele... ❌❌



Dann wär da mal noch die Frage des Werkzeuges. Billigschlüssel aus dem 100-Teile-Kasten für 15,-€ sind hier fehl am Platze und machen mehr Schaden. Ein oder besser 2 Drehmomentschlüssel (ein kleiner 0 – 40nm, ein großer 30 – 120nm) sollten nicht fehlen. Das Bremsflüssigkeit den Lack angreift, sollte bekannt sein. Also Lackteile entweder demontieren, abdecken, oder falls doch was drauf kommt, sofort abwischen und mit Wasser gründlich nachreinigen. Dass Sauberkeit am Arbeitsplatz selbstverständlich ist, erwähne ich nur mal am Rande. Es sollten genügend Lappen, Küchenrolle, Auffanggefäße zur Verfügung stehen. Auch wenn man vorher das System leersaugt, tropfen Reste aus den Leitungen und Hohlschrauben, die es aufzufangen gilt, wenn man die Garage nicht



verschmuddeln will.



Damit es keine Ärger wegen dem ABS gibt, während der Aktion Zündung aus und KILLSCHALTER aus! Dann sollte auch keine Luft in den ABS-Modulator kommen, und die Anlage lässt sich wie eine normale Bremsanlage ohne ABS entlüften.



Wichtig hier, dass man sich genau merkt, welche Leitung an welchen Anschluss kommt. Bitte nicht vertauschen, sonst funktioniert das ABS nicht. Ob es auch zu Radblockaden kommen kann, weiß ich nicht. Also Obacht !!



Den Tank nur halbvoll (damit nix ausläuft), er muss nach lösen der beiden Schrauben(SW 10) am Lenkkopf und lockern der Schraube der hinteren Befestigung nach oben geklappt und abgestützt werden.

Umbau der Brems- und Kupplungsleitungen an der RP11

Hinterradbremse

Ok – zur Sache. Ich habe mit der Hinterradbremse begonnen, hier kann man gut allein dran arbeiten. Als erstes werden die großen Verkleidungsteile incl. „Schneepflug“ demontiert, ebenso die rechte silberne Verkleidung an der Seite, wo der ABS-Block und der Vorratsbehälter der hinteren Bremse drunter sind. Im Cockpit habe ich die rechten beiden schwarzen Verkleidungen (wo die Batterie drunter ist), und den, hm, „Schmutzfänger“



von der unteren Gabelbrücke demontiert (die beiden Schrauben SW 10, Bild von unten geknipst).

Unter dem Tank werden das T-Stück und die beiden darauf befestigten schwarzen Gummiabdeckungen abgebaut.

Als nächstes habe ich die Bremsflüssigkeit aus allen Vorratsbehältern



und dann über die Entlüfterschraube am hinteren Bremssattel aus dem Bremssystem abgesaugt.



Dazu habe ich einen Bremsentlüfter von Rothewald benutzt, der sehr praktisch dafür ist.



Dann die Halteplatte der Fußbremse/Fußraste lösen (2 Schrauben 6er Imbusschlüssel). Die Bremsleitung am Bremssattel lösen, und in eine untergestellte Fangschale austropfen lassen.



Die Plastehalter der ABS-Geberleitung lösen (zum Öffnen unten gegeneinander auseinanderschieben), ebenso die eine Plastehalterung der Bremsleitung am Bremssattelgegenhalter unten (Bild mit Finger ;-))



und die Metallhalterung oben auf der Schwinge (8er Mutter). Die Leitung vom Bremssattel zum ABS-Block nachverfolgen, und am ABS-Block lösen.

Von Melvin gibt es zu den Leitungen keine direkte Anbauanleitung, nur eine sehr allgemein gehaltene ohne Bilder. Man sollte sich vorher die Sätze nehmen (insbesondere vorn, der aus 6 Teilen + Verteilerblock besteht) und schauen, wo was hinkommen könnte.



Hinten sind es nur 2 Leitungen unterschiedlicher Länge, also kein Problem. Die passende Leitung nehmen, nach der Kröpfung der Anschlüsse schauen, und analog der alten Leitung verlegen. Neue Dichtungen liegen bei, es können die alten Hohlschrauben (oder wer neue mitbestellt hat, nimmt die) verwendet werden. Die Anschlussstellen saubermachen, es geht immer etwas Bremsflüssigkeit daneben. Hohlschrauben mit Dichtungen und Leitung anbauen.

Jetzt die Leitung am Bremspedal lösen(Achtung, es tropft wieder...) , nachverfolgen, und am ABS-Block lösen. Neue Leitung genauso verlegen. Vor dem Festziehen der Hohlschrauben kontrollieren, dass die Leitungen nirgends zu stark knicken, an scharfen Kanten anliegen usw. Die Hohlschrauben werden mit **30nm** angezogen. Die Halteplatte der Fußbremse/Fußraste befestigen. Dann neue Bremsflüssigkeit aufgefüllt und das System mittels Unterdruckentlüfter entlüftet. Mit den schon vor einiger Zeit eingebauten Stahlbus-Entlüftungsschrauben kein Problem.

Wer dazu genaues zu den Entlüfterschrauben wissen will, kann sich unter www.Stahlbus.de informieren.

Wichtig ist, dass der Schlauch, der auf den Entlüfternippel kommt, so straff wie möglich sitzt. Sonst wird durch den Unterdruck dort Luft reingezogen, und man denkt, dass die aus dem System kommt, und wundert sich, warum das

nicht aufhört...;-) .



1-geht zur Bremszange hinten, 2-kommt von Fußbremshebel
3-geht zum Verteiler/Bremszangen vorn, 4-kommt von Handbremshebel
Rot – Leitungen Hinterradbremse, schon „verstahlflext“
Blau – Leitungen Vorderradbremse, noch alte Originalleitungen

Das zum Füllen des Systems den jeweiligen Vorratsbehälter füllen, und dann mit dem Unterdruckgerät erst die Luft, und dann weiter die neue Bremsflüssigkeit durchsaugen, bis in der Bremsflüssigkeit keine Blasen mehr mit rauskommen.

Luft raus ? Alles dicht? Druckpunkt da ? Stimmt der Flüssigkeitsstand im Vorratsbehälter? Na fein – dann ist das erst mal ok, und es können die Halterungen für die Leitung an der Schwinge angebracht werden. Bei der Metallhalterung habe ich, da die Stahlflexleitungen dünner sind, zusätzlich Gummi mit eingelegt, und die Halter des ABS-Geberkabels mit Kabelbindern befestigt, da die originalen Halter jetzt zu groß sind.

Vorderradbremse RP11

Den neuen Verteilerblock mit den dazugehörigen Hohlschrauben/Dichtungen und den Leitungen zu den Bremszangen bestücken. Auf Kröpfung achten. Oben am Lenkkopf kommen 2 starre Leitungen aus dem Rahmen an, die in 2 Blöcken verschraubt sind.



Die obere Leitung geht zur Handbremsarmatur am Lenker, die untere zum Verteiler.

In den Blöcken sind die Leitungen zur Armatur und zum Verteiler verpresst. Ebenso sind die Leitungen zu den Bremszangen am Verteiler verpresst. Diese Blöcke werden von einer Mutter (SW 8) am Rahmen gehalten. Von dort aus geht eine Leitung zur Handbremsarmatur, und eine Leitung zum originalen Verteilerblock, von wo aus die Leitungen zu den vorderen Bremszangen verzweigen (Bild unten – Verteilerblock, mit Schrauben SW 8 fixiert).



Es muss die Verschraubung (SW 10) der beiden Leitungen gelöst werden. Schwierig, da wenig Platz, und die Schrauben sehr fest sitzen. Die Blöcke werden nur von der 5er Schraube oben und dem Blech gehalten, welches sich dann bei mir verbog, als ich die Verschraubungen der Leitungen lösen wollte.

Ich habe dann die Leitungen rechts neben den Blöcken abgekniffen, und mit einer Zange die Blöcke zusätzlich gehalten. Ein zweiter Mann ist dabei echt hilfreich....danke nochmal an Uwe!

Ganz wichtig ist hier ein guter!!! 10er Maulschlüssel (möglichst kurz), um nicht die Verschraubung zu „vergniedeln“, an die werden ja die neuen Stahlflexleitungen verschraubt. Mit Ringschlüssel geht es ja nicht.

Wenn die Verschraubung lose ist, den alten Verteiler samt Leitungen zu den Bremszangen und die Leitung zur Handbremsarmatur demontieren. Den neuen Verteiler provisorisch anbauen, die Leitungen zu den Bremszangen ebenso. Die von der Länge passenden Leitungen für die Verbindung von den starren Leitungen zur Armatur und dem neuen Verteilerblock suchen. Beim Verlegen analog der alten Leitung legen und auf Freigängigkeit /nicht zu enge Bögen achten. Lenker hin –und her bewegen und schauen, ob die Leitungen nicht über Kanten o.ä. scheuern. Passt alles? Gut, dann am ABS-Verteilerblock die beiden Leitungen, die von vorn kommen lösen. Neben dem Rahmen kommen die beiden starren Leitungen von vorn an und sind mit den Gummileitungen, die das letzte Stück zum ABS-Block gehen, verschraubt(SW 17 und SW 10). Die beiden starren Leitungen werden durch eine Metallhalterung am Rahmen gehalten (SW 8), die man lösen muss, um an die Verschraubung der einen Leitung zu kommen. Bei der RP11 bleiben die starren Leitungen hinter dem Rahmen liegen und werden weiter benutzt. Die neuen Stahlflexleitungen montieren (die beiden kürzesten gehen vom ABS-Block zu den starren Leitungen, die mit den beiden Ösen für die Hohlschrauben gehen vom Verteiler zu den Bremszangen, und die beiden letzten verbinden Handarmatur und Verteiler mit den starren Leitungen am Steuerkopf). Wenn alle zusammen ist nochmal die Verlegung, insbesondere im durch den Lenker beweglichen Bereich, kontrollieren. Am neuen Verteilerblock habe ich die Haltebleche des alten Verteilers nicht montiert. Bevor man den Verteiler festschraubt, die 3 Hohlschrauben festziehen, und die Ausrichtung der Leitungen beachten. Verteiler befestigen, dabei das ABS-Geberkabel knick- und einklemmfrei verlegen. Wenn alles passt, die Verschraubungen starre Leitung/Stahlflex und Handarmatur/Stahlflex festziehen. Dann neue Bremsflüssigkeit aufgefüllt und das System entlüftet – siehe Hinterbremse. Luft raus? Alles dicht? Druckpunkt da? Stimmt der Flüssigkeitsstand im Vorratsbehälter? Na fein – dann ist das erst mal ok, und es können die Halterungen für die Leitung befestigt werden.

Ich habe dann über Nacht den Handbremshebel /Kupplungshebel an den Lenker gebunden / Fußbremshebel mit Holz „getreten“ und über Nacht stehen lassen. Als Dichtigkeitstest und damit evtl. noch vorhandene Luft raus kann. Wenn alle Verschraubungen dicht sind, werden die Halterungen der Leitungen festgezogen / montiert. Insbesondere

hatte ich da Augenmerk auf die Verschraubungen der starren Leitungen gelegt, da die dann nicht gut zu sehen sind. Die Halterung am Lenkkopf habe ich dann modifiziert, da die vorher vorhandenen Blöcke von den Gummileitungen nicht mehr da sind. Ohne eine solche Halterung bewegen sich die starren Leitungen beim Lenken mit, und das wird ihnen auf Dauer sicher nicht gut bekommen. Halterung und Leitungen habe ich mit Gummischlauch überzogen, den ich von den alten Bremsleitungen abzog.

Kupplungsleitung

Vorgehen wie gehabt – Bremsflüssigkeit aus Vorratsbehälter / Leitung absaugen, Leitung austropfen lassen. Hohlschrauben oben/unten ab.

Am Lenkkopf ist eine Halterung (SW 8), die ab muss. (Bildmitte, Bohrung mit Gewinde für Halterung, Stahlflexleitung liegt schon)



Tank hochstellen & abstützen, die 2 Gummitteile & T-Stück (3 Schrauben SW 14) abbauen. Jetzt wird es interessant: Auf der linken Seite (Ganghebel) den Kabelbaum vom Rahmen wegdrücken. Dann sieht man von oben auf eine am Rahmen befestigte Kabelhalterung.



Im Bild drückt mein Schraubendreher den Kabelbaum vom Rahmen weg, rechts daneben die Halterung, die weggebogen werden muss.

Da diese Halterung nicht abgeschraubt werden kann (Schraube SW 8 sitzt unten an der Halterung am Rahmen – von innen...), habe ich die Halterung mit einem kräftigen Schraubendreher vom Rahmen weggebogen. Den Kabelbaum rausfummeln aus der Halterung – man schaut auf die darunterliegende Kupplungsleitung. Die Leitung vom unteren Ende nach oben drücken, dass sie sich aus der Halterung schiebt, sie dort greifen und nach oben zerrren. Schauen, wo

sie nach vorn verschwindet, und dort die Kabelbäume / Schläuche etwas zur Seite drücken (es ist etwas Spielraum vorhanden). Die Leitung besteht aus 2 Teilen Gummileitung und einem Stück starre Leitung, die miteinander verpresst sind – nix zu trennen. Wenn man dran zieht – nach oben oder unten – denkt man, dass es noch eine Halterung gibt. Ist aber nicht so. Jetzt hilft nur brutales Zerren...;-)

Also haben wir die neue Stahlflexleitung mit Kabel durch beide Ösen mit der alten Leitung verbunden. Der starre Teil der alten Leitung beginnt oben, kurz hinter der Halterung. Das lässt sich hinter den Rahmen drücken (einer zerrt die Leitung nach unten, einer drückt den starren Teil hinter den Rahmen und führt die neue Leitung nach), und dann ging es recht einfach nach unten raus. Alte Leitung von der Stahlflexleitung lösen, und die dann das letzte Stück zur Kupplungsbetätigung durchfädeln. Die Stahlflexleitung dann in den Halter hinter den Rahmen drücken, den Kabelbaum wieder drüber, den Halter mit kräftigem Schraubendreher zurück an den Rahmen drücken. Alle beiseite geschobenen Kabelbäume / Schläuche an den alten Platz zurückdrücken. T-Stück & Gummiabdeckungen dran. Die Leitung am Lenker entsprechend der alten Leitung verlegen und Hohlschrauben & neue Dichtungen montieren. Dann neue Bremsflüssigkeit aufgefüllt und das System entlüftet. Luft raus ? Alles dicht? Druckpunkt da ? Stimmt der Flüssigkeitsstand im Vorratsbehälter? Na fein – dann sind wir ja fast fertig. Tank befestigen, Verkleidungen dran usw.

Probefahrt. Schön vorsichtig. Trennt die Kupplung richtig? Druckpunkt an den Bremsen ok ? Dann Bremsung mit ABS-Regelung. Auch hier Vorsicht, unter 5km/h ist nix mehr mit ABS-Regelung. Geht gut auf einem Schotterweg. Wenn alles funktioniert, und die Probefahrt zur Zufriedenheit verlief, nochmal die Anschlüsse auf Dichtheit prüfen.



Alles ok ? – fein – fertig, die nächst Saison kann kommen.

Lässt sich die Bremse „aufpumpen“, der Handbremshebel bis an den Lenker ziehen (in Fahrt), oder kein richtiger



Druckpunkt feststellen, muss noch mal entlüftet/die Anschlüsse auf Dichtheit kontrolliert werden.

Umbau der Brems- und Kupplungsleitungen an der RP08

Bei RP08 und RP11 gleich sind die Arbeiten an der Hinterradbremsanlage und Kupplung. Deshalb beschreibe ich die hier nicht noch einmal, es kann die zur RP11 beschriebene Verfahrensweise verwendet werden. Unterschiede gibt es einzig bei den Leitungen der Vorderbremse.

Die RP11 hat verschraubte Leitungen, das heißt, oben am Steuerkopf, und unten am Rahmen neben dem ABS-Block sind Verschraubungen zum Trennen der Leitungen. Dazwischen liegen starre Leitungen, die weiter genutzt werden. Die RP08 hat vercripmte (verpresste) Leitungen, also eine nicht trennbare Leitung von der Handarmatur zum ABS-Block , und eine zweite vom ABS-Block zum Verteiler über dem Vorderrad.



Auf dem Bild ist – blau Brems- rot Kupplungsleitung – in etwa die Verlegung der Leitungen zu sehen. Logischerweise liegen sie nicht oben, sondern weiter unten im Rahmen. Beide Leitungen müssen raus, und die neuen, gleichlangen Stahlflexleitungen an gleicher Stelle verlegt werden. Das Ganze macht sich am besten zu zweit, einer zieht, einer führt nach/biegt an den starren Leitungen herum, damit sie besser durchrutschen. Also wie gehabt die Leitungshalter auf dem Rahmenunterzug neben dem ABS-Block und am Lenkkopf lösen.



Ich gehe mal davon aus, dass das System bereits entleert und die Hohlschrauben ab sind.



Luftfilterdeckel abbauen, den Kabelbaum hoch drücken.



Rechts neben dem Rahmen, auf dem Unterzug eine der Bremsleitungen, die es vorzuzerren gilt. Am Lenkkopf die Gummileitungen zur Seite rausziehen, sodass man dran ziehen kann. An die alten Leitungen am ABS-Block die neuen Leitungen dranhängen (Draht).



Der eine führt/drückt von hier, der andere



zieht und zerrt von hier. Der Abbau des Luftfilterdeckels hilft ungemein.



Da liegen die Leitungen im Kupplungsnehmerbereich, und werden dort auch herausgezogen.



Der zweite Mann unterstützt jetzt vom Lenkkopf aus, und darf jetzt auch zerrren.



Und schwupp, schon liegen die neuen Leitungen...



Die neuen Leitungen dann ordentlich verlegen, analog den alten Leitungen, Halterungen usw.



Der Rest – Verteiler & Leitungen zu den Bremszangen montieren, Hohlschrauben mit neuen Dichtungen ansetzen und festziehen, Bremsanlage befüllen und entlüften - ist alles analog zur RP11.



Wichtig auch hier, dass man sich genau merkt, welche Leitung an welchen Anschluss kommt. Bitte nicht vertauschen, sonst funktioniert das ABS nicht. Ob es auch zu Radblockaden kommen kann, weiß ich nicht. Also Obacht !!