

Invent Jetronic Installations Anleitung

- 1. Benötigtes Material**
- 2. Kabelbaum**
- 3. Installation**
 - 3.1 Einspritzleiste**
 - 3.2 Ansaugbrücke (MAP Sensor, Drosselklappe)**
 - 3.3 Zündverteiler Bearbeiten**
- 4. Kabel und Kraftstoffleitungen**
 - 4.1 Kraftstoffleitungen und Druckregler**
 - 4.2 Verkabelung**

1. Benötigtes Material:

Invent Jetronic V2 Kit mein Lieferumfang:



Invent Steuergerät, Kabelbaum, 5x Bosch 0 280 158 502 Einspritzdüsen, ca. 1,2m Kraftstoffschlauch Innendurchmesser 8mm Außendurchmesser 15mm, Einspritzleiste mit einer Verschlusschraube und einem Anschlussnippel, Kraftstoff Druckregler 4 Bar UFI 31 833 00, 5x Adapter für Einspritzventile, 6x Schellen für Kraftstoffleitung, Metallplatte, MAP Sensor, gegen Aufpreis: USB OBD Adapter

Anmerkungen:

Steuergerät:

Das Steuergerät verfügt über Bluetooth dies funktioniert bei mir einwandfrei, es kann jedoch auch über die KLINE an einen PC durch ein USB OBD Adapter verbunden werden.

Druckregler

Der Druckregler entspricht einem VAG „Kraftstofffilter“ für WV Golf, Audi A3 usw. also sehr leicht Ersatz zu bekommen), einfach die TN online Suchen.

Einspritzventile:

Es können auch andere Einspritzventile verwendet werden, in der PC Software kann man eine Liste einsehen: Siemens 20734 (132cc), Bosch 107 (192cc), Bosch 036 (225cc), Bosch 017 (132cc), Siemens ZMZ6354 (192cc) Bosch 502 (132cc).

Material welches dazugekauft werden sollte:

4x M6 Schrauben für die Einspritzleiste

1x M6 Schraube um die Einspritzventilbelüftung zu verschließen

Motorendichtpaste

18mm Außendurchmesser L Stück Schlauch Verbinder

Kunststoff Rohrleitung Flexibel 16mm Außendurchmesser 0,5m

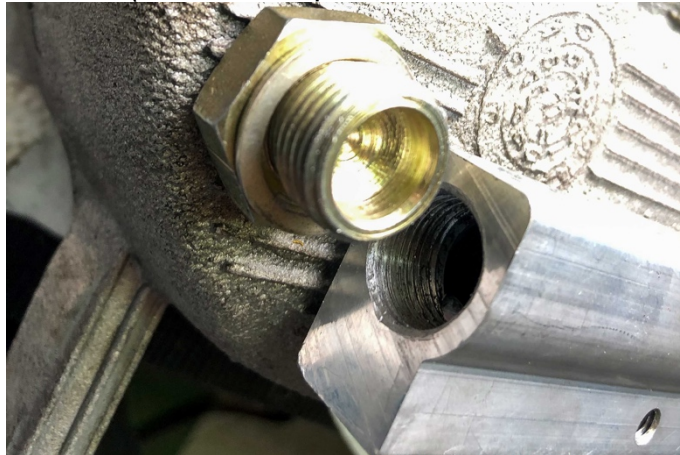
Winkelstück für neuen Schlauch des LLRV und Schlauch für LLRV

Einige Schrumpfschläuche, Isolierband und Kabelbinder

Ca. 1,5m weißes Kabel um das EMUL Kabel zu verlängern

Falls: Luftfilter, Zündkerzen, Verteilerfinger, Verteilerkappe, Zündkabel fällig sind können diese bequem mit gewechselt werden.

2x Alu Dichtring für die Einspritzleiste *(habe ich für paar Cent beim VW in der Nähe erworben)*



3x Kraftstoffleitung Schnellverschluss Verbinder Schlauchkupplung 7,8 x 8mm
(wurde für 20,14€ im 5er Pack auf eb-y bestellt)

„3x Kraftstoffleitung Schnellverschluss Verbinder Schlauchkupplung 7,8 x 8mm“



1m Silikon Hitzeschutzschlauch Innendurchmesser 15mm
(15,90€ auf eb-y schadet nicht da die Kraftstoffleitung in Nähe des Krümmers ist)



**Titanfaser-Gewebeschnlauch mit Hochttemperatursilikon-Mantel
(schwerentflammbar) Einsatzbereich: -40 bis 250°C
1m 15mm ID**

5m 2,5 – 7 mm Geflechschlauch
(7,70€ auf eb-y um die Kabel zu Schützen und für eine bessere Optik)



Optional falls man die Sicherung in den Sicherungskasten und das Relais an den Halter unter dem Lenkrad Verlegen will:

Sicherungshalter VAG: 1J0937530B

(5,46€ auf eb-y die Metall Kontakte zum ans Kabel Krimpen waren bei mir dabei.

Die auf dem Bild hinteren Kunststoffhalter mussten Abgesägt/schliffen werden damit die Sicherung bei mir in den Halter passte, ist selbsterklärend, wenn man das Teil und den Kasten vor sich hat.

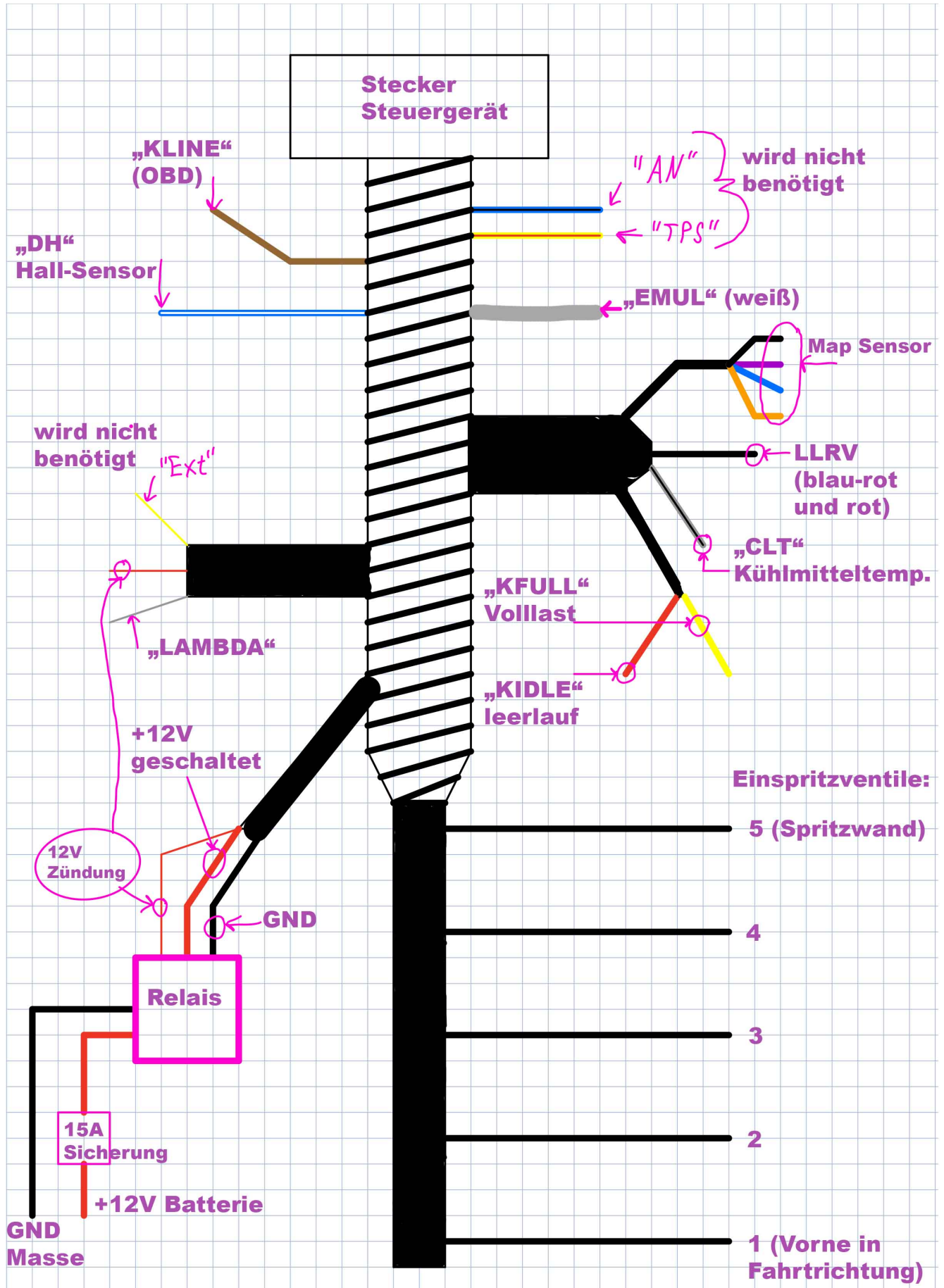


VAG: 1J0937530B

Ca. 5m 2,5mm Kabel schwarz

Ca. 3m 2,5mm Kabel schwarz

1. Kabelbaum:



Nicht Benötigte Kabel:

„AN“ blau-schwarz

„TPS“ gelb-rot

„EXT“ gelb (*neben „LAMBDA“*)

Benötigte Kabel/Stecker:

EMUL:

„EMUL“ (weiß) muss bei Audi B3, B4 verlängert werden

Führt das emulierte Signal der Stauscheibe für das originale Steuergerät

Einziges „Sensor Kabel“ welches nicht Parallel an den Kabelbaum angeschlossen wird!

Kommt Anstelle des (Nr. 2 grau-grün) Kabel an den Kabelbaum am linken Stecker bei der originalen Einspritzung.

DH:

„DH“ (blau-weiß)

(russisch: „datchik Hall“ datchik = Sensor)

Wird Parallel an das Mittlere Kabel vom Hallsensor angeschlossen (grün-weiß).

Stecker für Map-Sensor:

Wird an den Map-Sensor welcher an die Ansaugbrücke montiert wird angeschlossen.

Stecker für Leerlaufregelventil:

Wird Anstelle des originalen Steckers an das LLRV angeschlossen.

CLT:

„CLT“ (grau-schwarz) Kabel für zwei Poligen Kühlmitteltemperatursensor

Wird Parallel an das (schwarz-rote Pin 2) Kabel des Kühlmitteltemperatursensors angeschlossen.

KFULL und KIDLE:

„KFULL“ (gelb) Volllastschalter wird an das (schwarz-lila Pin 3) Kabel an der Drosselklappe Parallel angeschlossen.

„KIDLE“ (rot) Leerlaufschalter wird an das (blau-weiße Pin 1) Kabel an der Drosselklappe Parallel angeschlossen.

KLINE:

„KLINE“ (braun) wird an den OBD-USB Adapter angeschlossen.

LAMBDA:

„LAMBDA“ (grau) verfügt über einen Stecker und wird Anstelle des originalen Steckers an das Kabel der Lambdasonde angeschlossen.

Rotes Kabel neben LAMBDA:

Wird an ein Zünd-Plus angeschlossen, schaltet das Relais wenn es auf +12V gelegt wird,

Achtung Zünd-Plus muss beim Starten aktiv bleiben!

Rotes Kabel mit Sicherungshalter und 15A Sicherung am Relais:

Wird an die Batterie (+12V Dauerplus) angeschlossen.

Schwarzes Kabel am Relais:

Wird an GND also Masse angeschlossen, der Massepunkt im Batteriekasten bietet sich an.

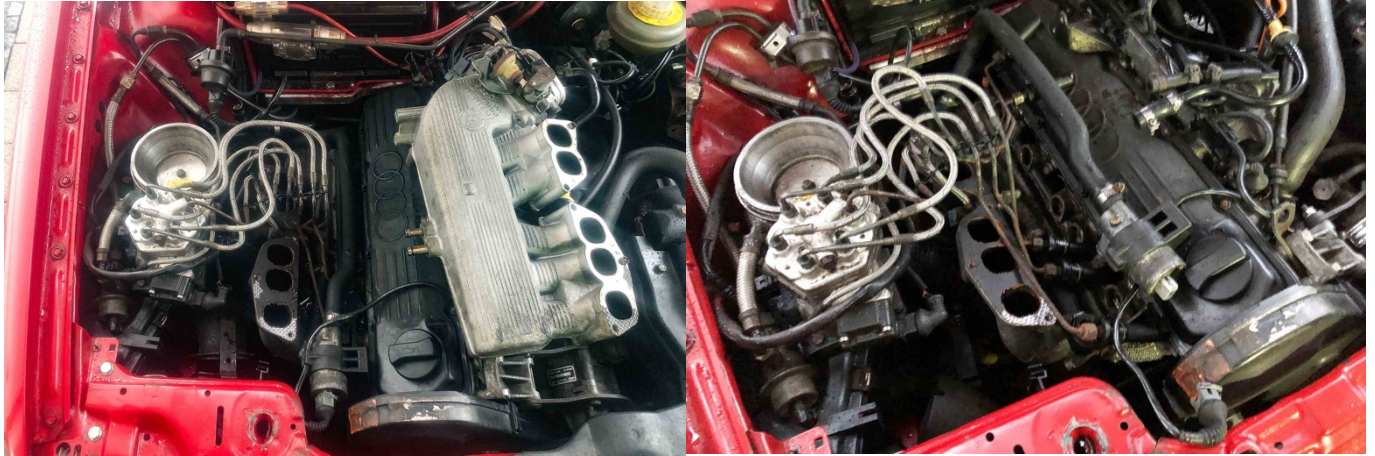
5 Stecker für Einspritzventile

3. Installation

3.1 Einspritzleiste:

Als erstes muss die Ansaugbrücke mit dem Ansaugschlauch demontiert werden. Am Ansaugschlauch sind weitere kleinere Schläuche diese müssen auch entfernt werden. Anschließend können die Einspritzventile mit etwas Kraft inklusive ihrer Kunststoff Führungen aus dem unteren Teil der Ansaugbrücke gezogen werden.

Das Ganze sollte dann in etwa so wie auf den Bildern Aussehen.

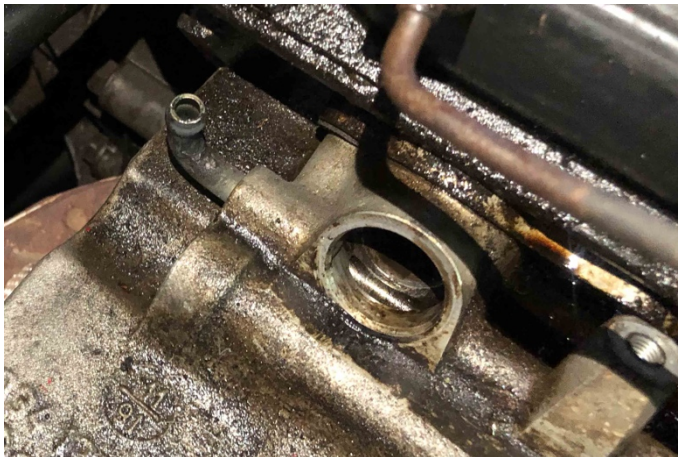


Die beiden Schläuche vom Leerlaufregelventil können nun entfernt werden, das Leerlaufregelventil kann man nun auch auf die Seite legen der Gummi Halter wird nicht mehr benötigt da das LLRV an eine andere Stelle wandert.

Einspritzventil Lüftung:

Jetzt muss der Anschluss für die Lüftung der alten Einspritzventile verschlossen werden, da die neuen Ventile dies nicht benötigen.

Hierfür eignet sich eine kurze M6 schraube welche mit Motorendichtpaste eingeschmiert in den Anschluss geschraubt wird, die Schraube schneidet sich ihr eigenes Gewinde und sitzt ohne weiteres Fest.



Kaltstartventil:

Nun muss eine Halterung des nicht mehr benötigten Kaltstartventils Abgesägt werden.

Dafür Alle Öffnungen Verschließen damit keine Späne in den Motor gelangen (5 Einspritzventile, untere Ansaugbrücke, Öffnung für Leerlaufregelventil).

Die Säge muss unterhalb der Schraube wie auf dem Bild angesetzt werden, das Sägeblatt muss um 90 grad verdreht eingesetzt werden um hier Sägen zu können, ich habe eine Handelsübliche Metall Handsäge Verwendet.



Wenn korrekt gesägt wurde sollten die Kanten mit einer Feile bearbeitet werden.

Das Ganze sollte dann ungefähr so wie auf dem letzten Foto auf dieser Seite aussehen.

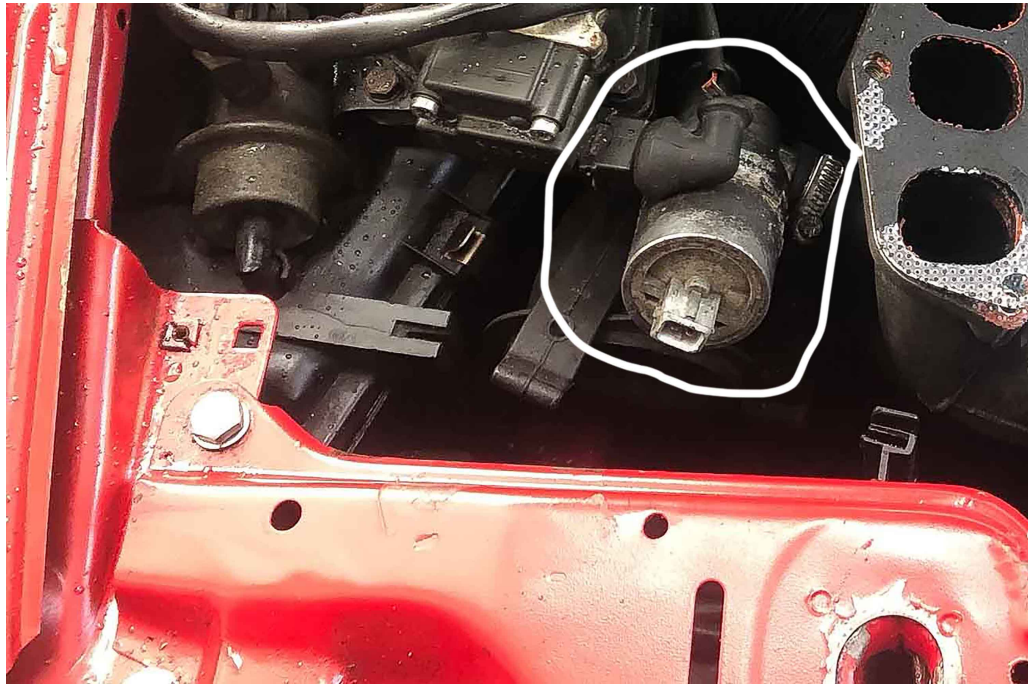
Leerlaufregelventil neu Anordnen:

Da das LLRV an der originalen Position der neuen Einspritzleiste im weg ist muss dieses links neben den unteren Teil der Ansaugbrücke platziert werden.

Hier ein Foto vom neu Angeordneten LLRV.

(Der Schlauch wird zwischen das Loch der Unteren Ansaugbrücke geführt)

(Das LLRV wird durch die zwei Schläuche und den großen Kaltluftschlauch ausreichend fixiert weswegen ich keine weitere Halterung für das LLRV verwendet habe.)



An der neuen Position kann der alte Schlauch nicht weiter Verwendet werden.

Der Schlauch mit L Stück wird jedoch genau so angeordnet davon gibt es leider kein Foto.



In die neuen Schläuche für das LLRV muss ein Gewelltes Flexibles Kunststoff Leitungsrohr mit 16mm Außendurchmesser eingeschoben werden sodass sich der schlauch nicht durch den Unterdruck zusammenziehen kann.

Der lange schlauch welcher auch den kleinen Abgang zur Einspritzventilbelüftung enthält kann Hierfür verwendet werden. Dieser wird nicht mehr benötigt.

Das Ansaugschlauch Seitige Stück ist nun Kürzer und muss gekürzt werden.

Das Übrige Stück sollte für die zwei kurzen Schlauchstücke am L stück genügen.

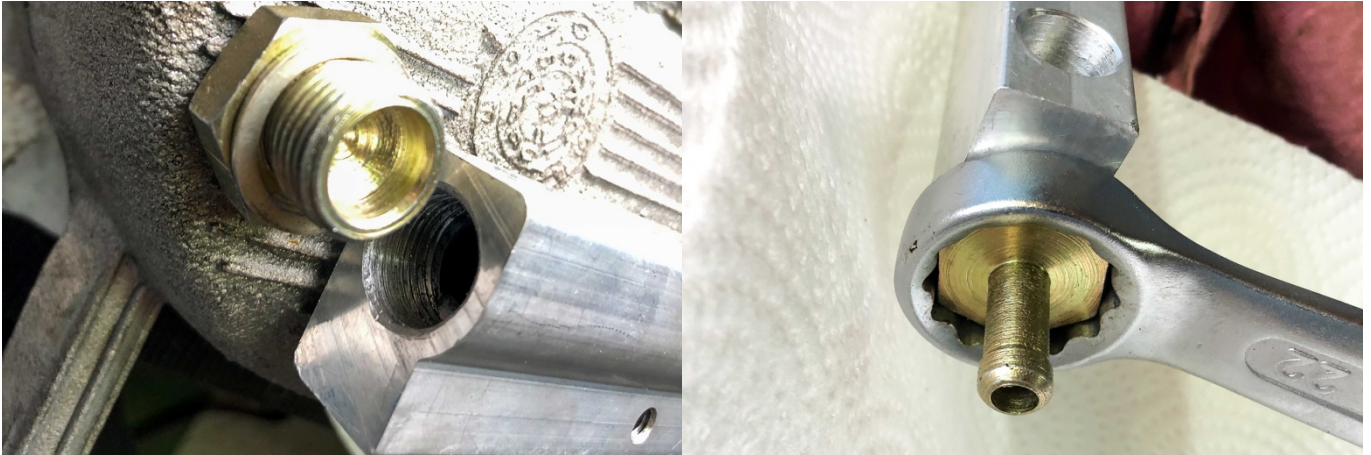
Der L Schlauch (hier grün) muss nun Montiert werden da später die Einspritzleiste im weg ist.



Schlauchschellen sollten auf jeden Fall zum Einsatz kommen.

Einspritzleiste:

Als erstes müssen der Verschlussstopfen und der Anschlussnippel an die Einspritzleiste geschraubt werden, dazu die zwei Alu Dichtringe verwenden.



Nun müssen die neuen Einspritzventile in die Kunststoff Adapter gesteckt werden, hierfür sollten die Ventile und Adapter mit Motorenöl oder WD-40 geschmiert werden um die Gummis bei der Montage nicht zu beschädigen. Es ist wichtig, dass die Ventile wirklich komplett in den Adaptern einrasten.



Nun werden die Ventile mit Adaptern vorsichtig in die Einspritzleiste gesteckt. Hierfür müssen die Gummis wieder mit Öl geschmiert werden.

Die Einspritzventile müssen erneut komplett in der Leiste einrasten. Die Orientierung der Ventile kann aus dem Foto entnommen werden:



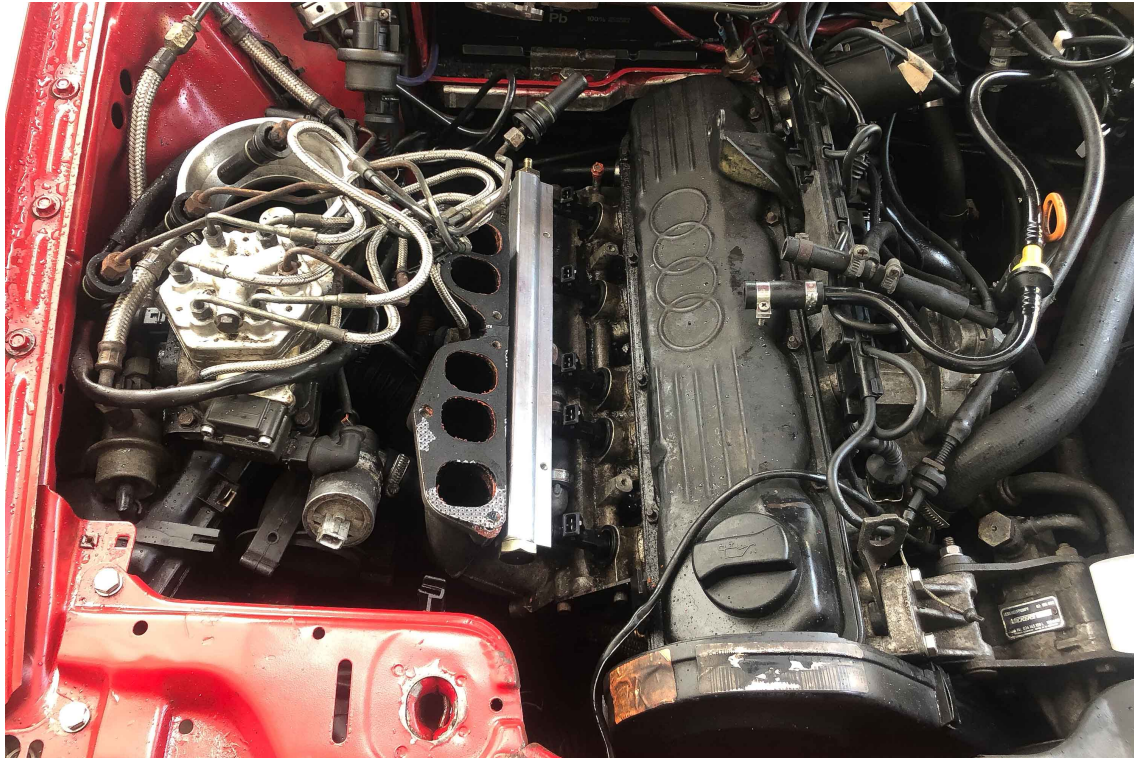
Nun kann die Einspritzleiste mit neuen Ventilen und Adaptern in das Untere Teil der Ansaugbrücke gesteckt werden (*ebenfalls mit Schmierung*).

Es ist darauf zu achten, dass die Einspritzventile nicht verkanntet werden, sondern mit Gefühl vertikal in die Ansaugbrücke gesteckt werden.

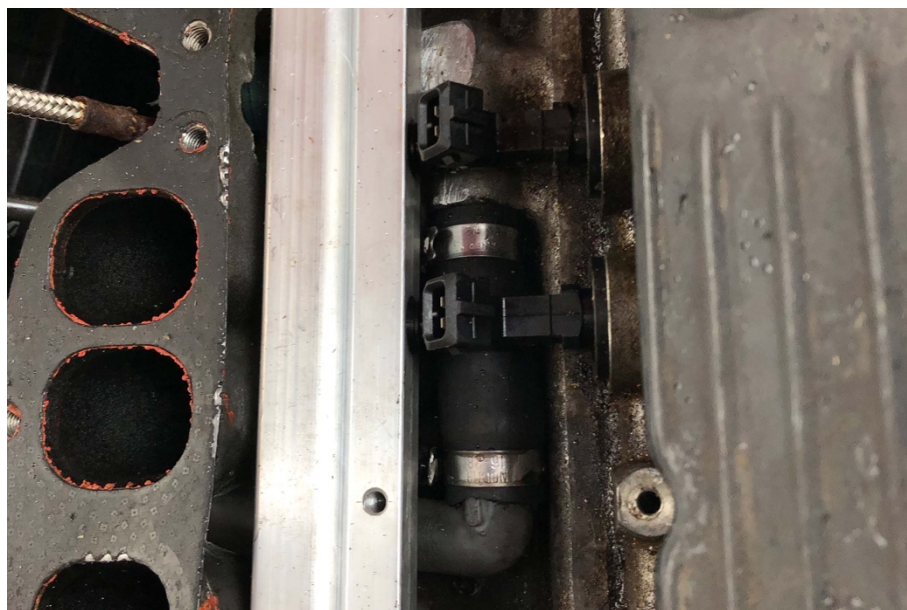
Die Adapter müssen 100% plan in der Ansaugbrücke sitzen hierbei sollte keine kraft auf die Ventile ausgeübt werden, sondern direkt auf die Kunststoff Adapter da es passieren könnte, dass die Einspritzventile selbst zu tief in die Adapter eindringen.

Allgemein ist diesem Schritt **höchste Sorgfalt** zu widmen da Kraftstoff Undichtigkeiten verehrende Auswirkungen nach sich ziehen können.

Nun sollte der Motorraum in etwa so aussehen.



Adapter und Einspritzventile müssen korrekt in der Leiste und Brücke sitzen!



Nun müssen zwei Halter für die Einspritzleiste gefertigt werden.
Hierfür kann beispielsweise eine Edelstahl Flachstange verwendet werden.
Hierbei ist erwähnenswert, dass die beiden Schraubpunkte welche auf dem letzten Foto zu sehen sind nicht im selben Winkel zueinanderstehen können sodass eine leichte Biegung des Blechs für einen korrekten Sitz notwendig sein kann.
Erneut ist auf absolute Präzision zu achten da es sonst zu Undichtigkeiten kommt.

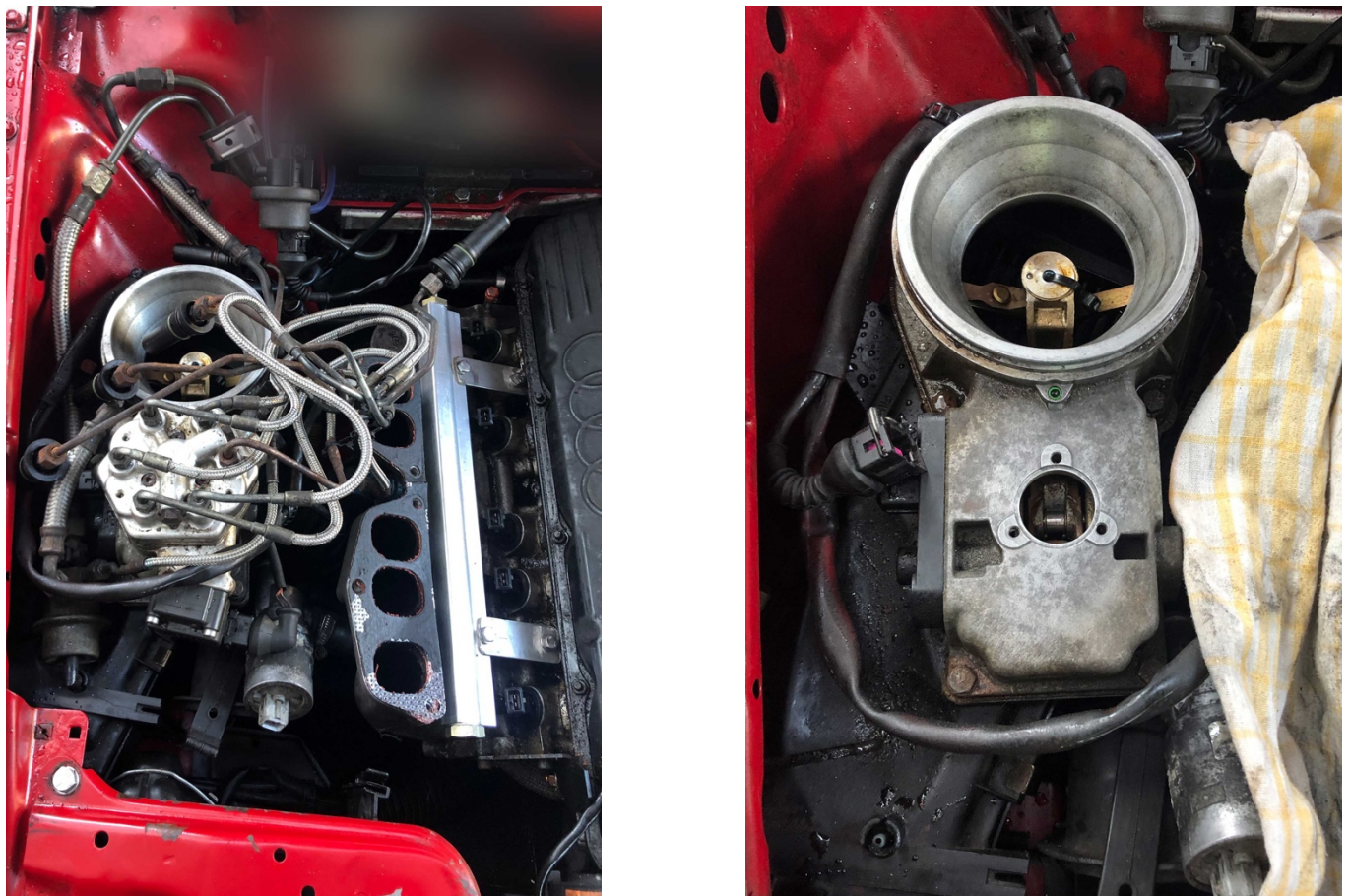


Mengenteiler Demontage:

Als erstes kann die Stauscheibe nun entfernt werden. Diese ist durch eine Sechskantschraube befestigt und lässt sich nach Herausdrehen der schraube ohne weiteres entfernen. Der „Arm“ der Stauscheibe kann mit einem Kabelbinder fixiert werden.



Bei der Demontage der Kraftstoffleitungen tritt etwas Kraftstoff aus, dieser sollte mit einem Tuch aufgefangen werden und es sollten keine Funken in der Nähe erzeugt werden. Der Mengenteiler ist von oben durch drei schmale lange Innensechskant Schrauben befestigt. Die Leitung zum Kaltstartventil ist durch eine Sechskantschraube befestigt. Links ein Bild vor der Demontage rechts ein Bild nach der Demontage.



Nun muss das Loch im Mengenteiler durch die Metallplatte verschlossen werden. Ich habe für ein seriennahes aussehen die Lackierte Seite Abgeschliffen und nach unten gedreht. Die Metallplatte wird mittels Dichtpaste auf die offene Stelle geklebt, auf die darüber liegende Einstellschraube kann auch ein Tropfen Dichtpaste geschmiert werden.

Mit verschlossenem Loch sollte die Einspritzung nun so aussehen:



Die Überschüssige Dichtpaste kann nach dem Trocknen problemlos mit einem Messer entfernt werden.

Als letztes müssen nun die Zwei Fittings der Mengenteiler seitigen Kraftstoffleitungen herausgetrennt werden.

Hierzu muss die verpresste Leitung vorsichtig aufgesägt werden, die Anschlüsse lassen sich dann problemlos herausziehen. Für einen Korrekten Sitz der Leitungen muss der Anschluss mit Winkel etwas umgebogen werden.

Die fertigen Anschlüsse sollten etwa so aussehen:



3.1 Ansaugbrücke (MAP Sensor, Drosselklappe)

MAP Sensor:

Ein wichtiger Bestandteil des Systems ist der MAP Sensor in der Ansaugbrücke, welcher die Ansaugtemperatur und den aktuellen Druck in der Ansaugbrücke erfasst.

Für diesen muss ein Gewinde und ein 13mm großes Loch in die obere Ansaugbrücke geschnitten werden. Hierfür wird ein 13mm Bohrer, ein 5mm Bohrer und ein 6mm Gewindeschneider benötigt.

Der MAP Sensor wird mit einer M6 Schraube an der Ansaugbrücke befestigt und sollte mit ausreichend Dichtpaste abgedichtet werden, da die Oberfläche der Ansaugbrücke rau ist.

Der MAP Sensor sollte in der Nähe der Drosselklappe positioniert werden.

Aus dem folgenden Foto kann man die Position des MAP Sensors entnehmen.

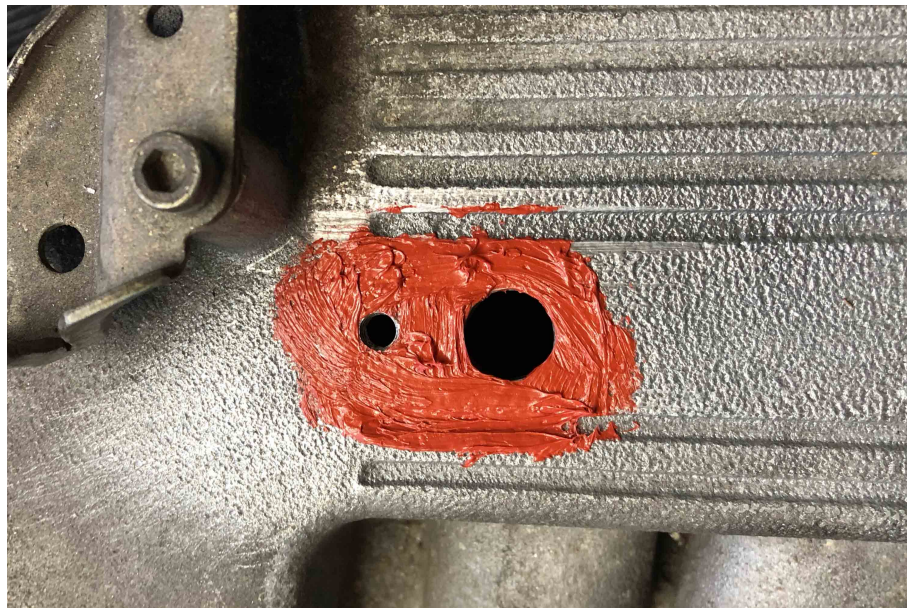


Die Oberfläche sollte vorher mit einer Stahlbürste gereinigt und mit einer Pfeife etwas plan geschliffen werden.



Nachdem das Loch für den Sensor und das Gewinde fertig sind, sollten alle Späne aus der Ansaugbrücke entfernt werden. Hierzu empfiehlt es sich, die Drosselklappe zu demontieren und alles auszusaugen/blasen.

Als Nächstes kann Dichtpaste aufgetragen werden.



Beim Einsetzen des MAP Sensors ist darauf zu achten diesen nicht mit Dichtpaste zu beschädigen (Dichtpaste darf nicht auf das Messloch).



Drosselklappe:

Der Dämpfer an der Drosselklappe muss demontiert werden da dieser sonst an die neue Einspritzleiste Anstößt.

Die Drosselklappe funktioniert auch ohne Dämpfer.



Zusätzlich muss nun auch der Hebel für den Dämpfer entfernt werden.



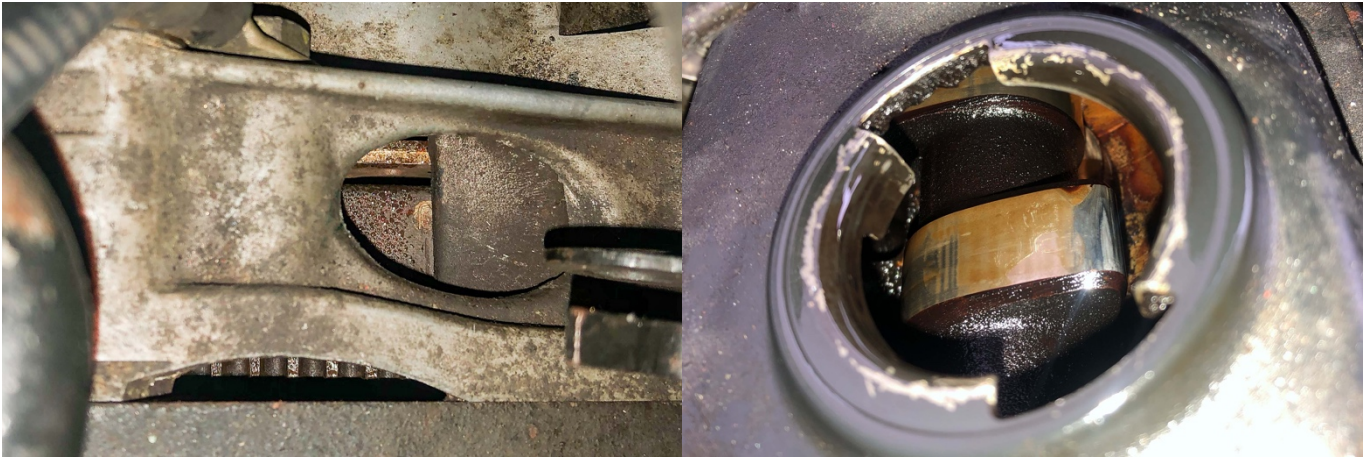
Nach dem Absägen sollten alle scharfen kanten entfernt werden.

3.2 Zündverteiler Bearbeiten

Für eine Sequentielle Einspritzung ist es notwendig dem Steuergerät einen wert für die Kurbelwellenposition zu geben. Dies wird über eine Aufweitung des Fensters im Zündverteiler an der OT Markierung erreicht.

Vor der Demontage des Zündverteilers muss der Motor auf OT gestellt werden.

Hierfür kann man die vordere Kurbelwellenschraube so lange verdrehen bis im Sichtfenster der Schwungscheibe die 0 Grad Markierung und die Nockenwelle wie auf dem Folgenden Bild steht.



Der Zündverteiler Finger sollte nun in etwa so stehen:



Nachdem die Mutter am Zündverteiler entfernt wurde kann die Halterung und der Zündverteiler selbst nach oben Abgezogen werden.

Nun kann das Fenster welches bearbeitet werden muss wie auf dem Foto markiert werden.

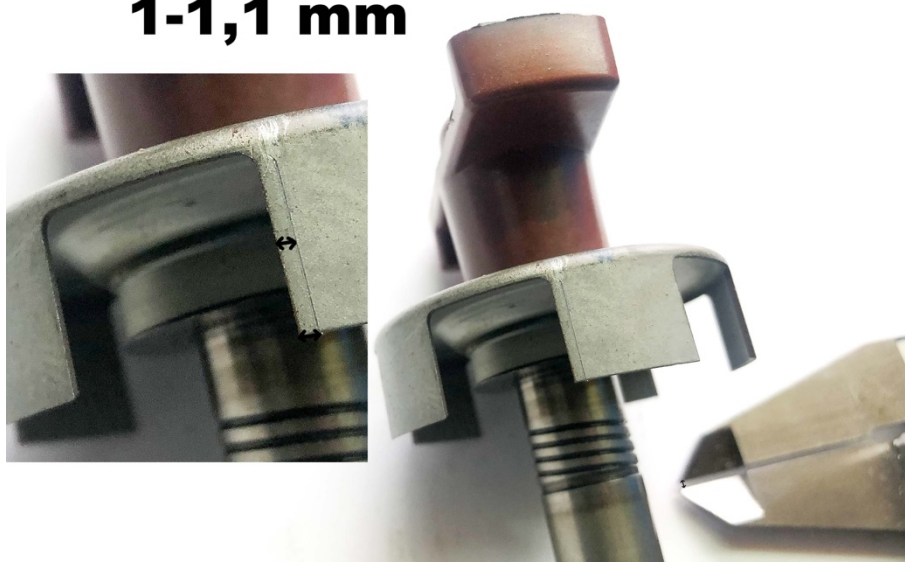


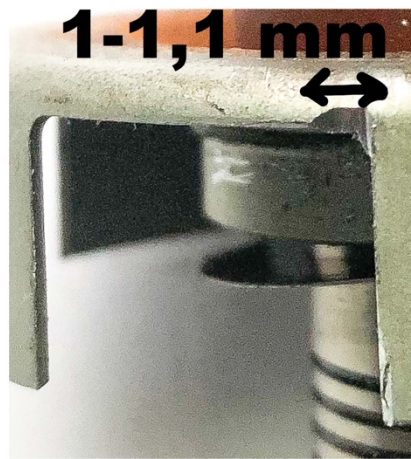
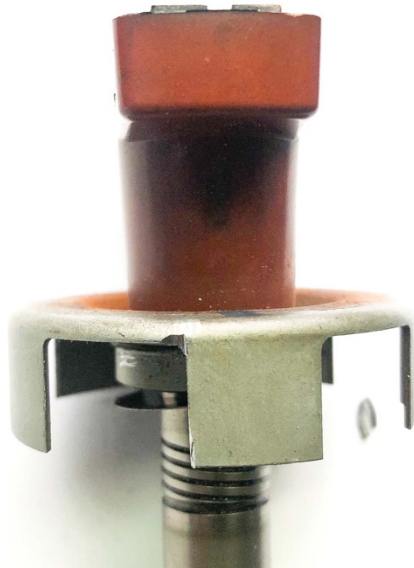
Um das Fenster zu bearbeiten muss der Verteiler auseinandergenommen werden, hierfür muss man den Stift aus dem Ritzel Klopfen, der Stift muss eventuell ersetzt werden. Wenn der Stift entfernt wurde kann das Ritzel nach unten hin abgezogen werden.



Das Markierte Fenster muss um 1-1,1mm vergrößert werden.

1-1,1 mm



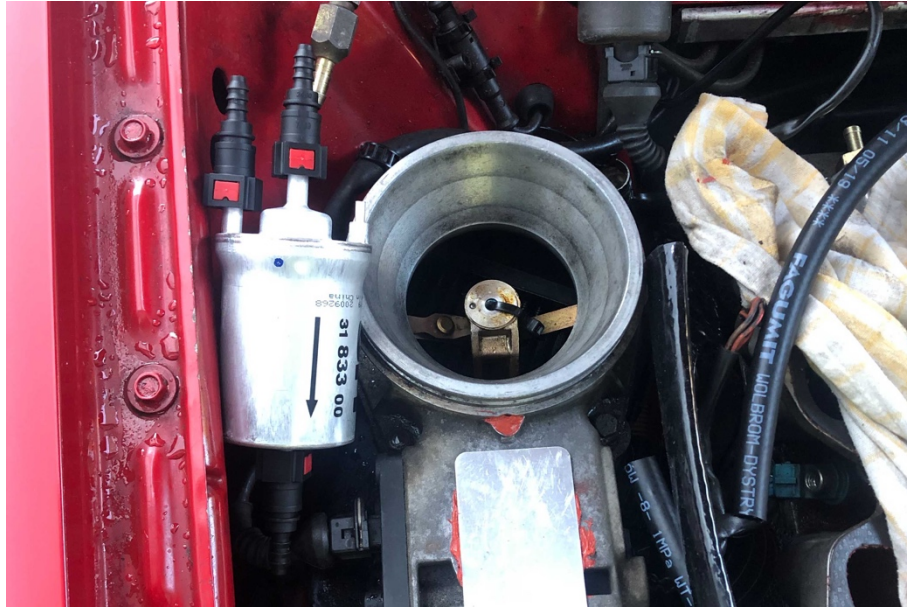


Nun kann der Zündverteiler wieder Zusammengebaut werden, beim Einsetzen des Zündverters in den Zylinderkopf ist darauf zu achten, dass der Verteilerfinger und das Gehäuse wieder ca. dieselbe Position wie vor der Demontage einnehmen.
Die Zündung sollte jedoch nach der Inbetriebnahme des Motors eingestellt werden.

4. Kabel und Kraftstoffleitungen:

4.1 Kraftstoffleitungen und Druckregler:

Nun können die Kraftstoffleitungen montiert werden, der Druckregler kann links neben dem Mengenteiler platziert werden.



Der restliche Zusammenbau ist selbsterklärend, wichtig ist die Kraftstoff Rücklaufleitung nicht mit der Förderleitung zu verwechseln, und alle Schläuche, Anschlüsse und Schellen korrekt zu verbauen.

Die auf dem Bild Markierte Förderleitung „IN“ wird an den seitlichen Anschluss des Druckreglers angeschlossen, die Rückleitung an den mittleren Anschluss auf der Seite mit zwei Anschlüssen.



Der geregelte Ausgang zur Einspritzleiste ist der Anschluss auf der Seite mit nur einem Anschluss.

Nachdem die Kraftstoffleitungen installiert wurden sollte die Zündung (*nicht den Anlasser*) ca. 6 mal an und aus geschaltet werden um Druck im Kraftstoffsystem aufzubauen.

Falls alles Dicht ist kann nun mit der Verkabelung begonnen werden.

4.2 Verkabelung

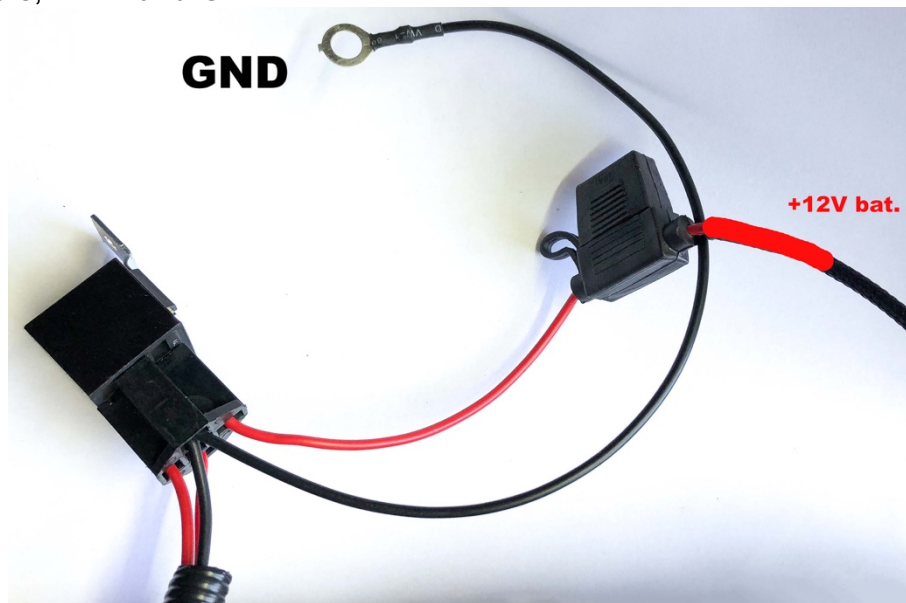
Das Steuergerät mit Kabelbaum:



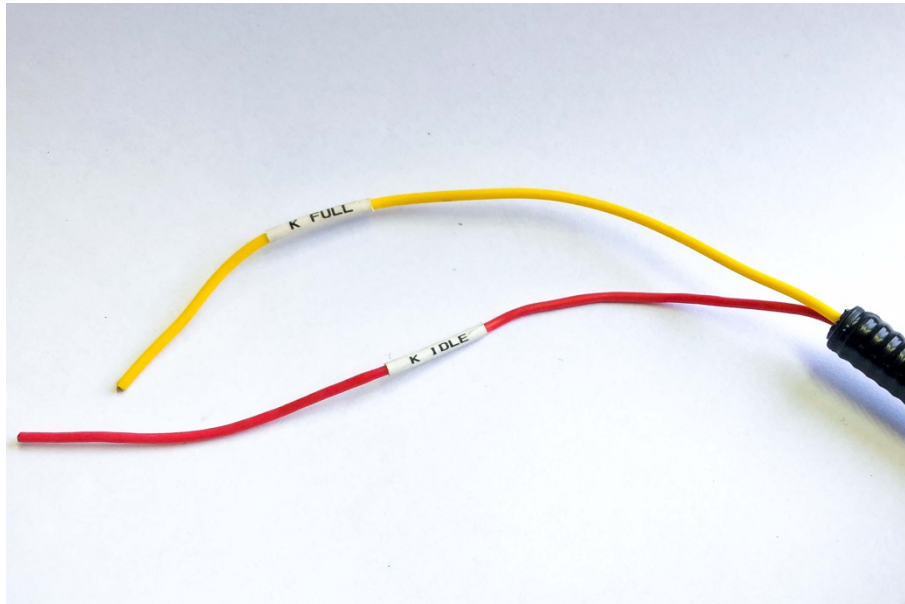
Kabelbaum Einspritzdüsen:



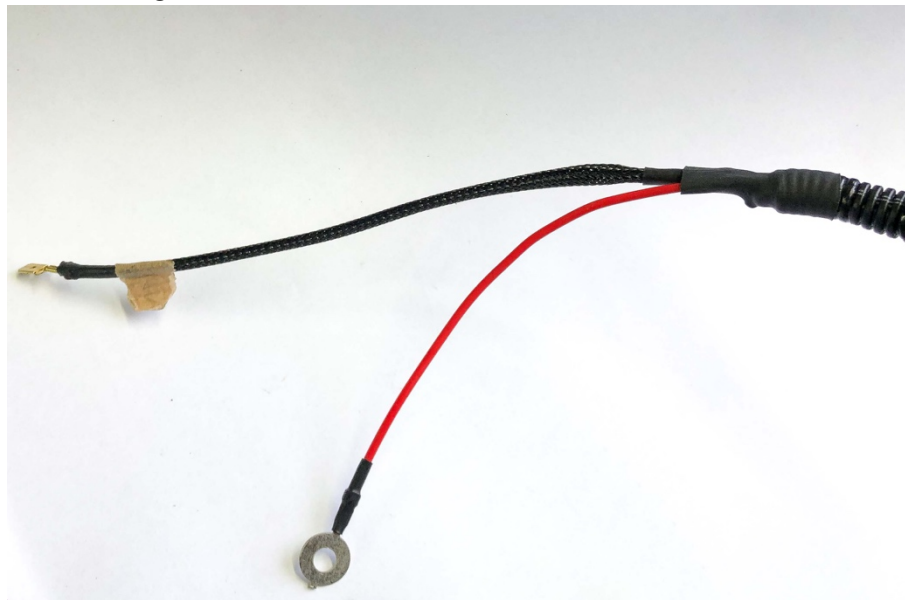
Kabelbaum Relais, +12V und GND:



Kabel für Drosselklappe:



Lambda und +12V Zündung:



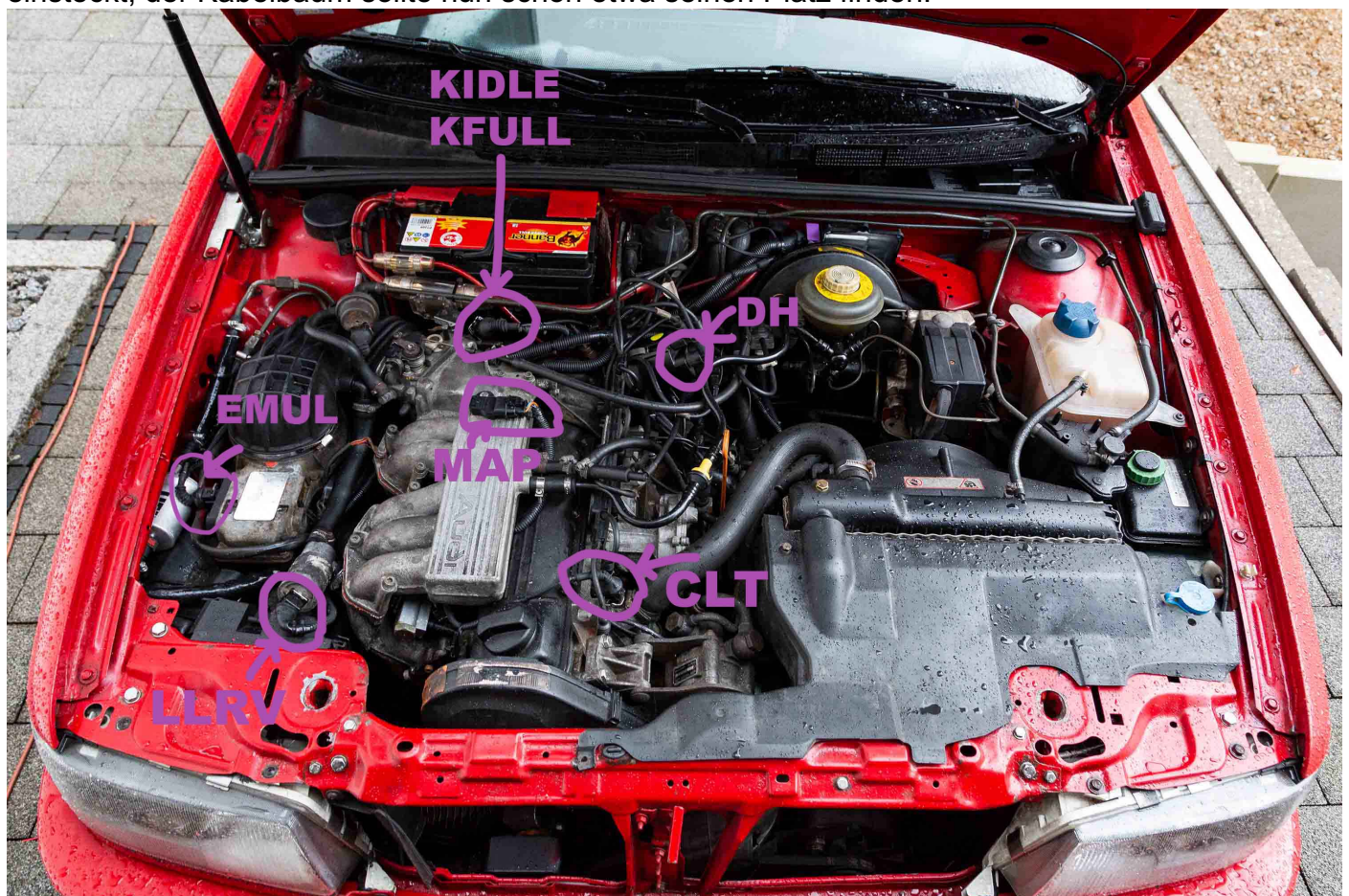
Stecker für Leerlaufregelventil, Stecker für MAP Sensor und Kabel für zweipoligen Kühlmitteltemperatursensor:



Kabel für Hallsensor:



Falls alles richtig verkabelt wurde sollte der Motorraum nun etwa so aussehen:
Aus dem Bild kann die Position des Steuergerätes und einiger Kabel entnommen werden.
Das Steuergerät findet hinter dem Bremskraftverstärker seinen Platz.
Man kann mit der Verkabelung beginnen indem man den Kabelbaum dort platziert und hinter dem Zündverteiler unter die noch demontierte Ansaugbrücke führt und die 5 Einspritzdüsen einsteckt, der Kabelbaum sollte nun schon etwa seinen Platz finden.



Anschluss des „EMUL“ Kabel (weiß):

Das Verlängerte EMUL Kabel kann vor der Batterie links neben dem Mengenteiler bis zum Stecker am Mengenteiler durchgeführt werden.

Das EMUL Kabel Kommt Anstelle des (Nr. 2 grau-grün) Kabel an den Kabelbaum am linken Stecker bei der originalen Einspritzung.



Es bietet sich an die „neuen“ Kabel unter dem alten Gummi des Steckers durch zu führen. Alle Kabel sollten mit Schrumpfschlauch oder Isolierband Isoliert werden.

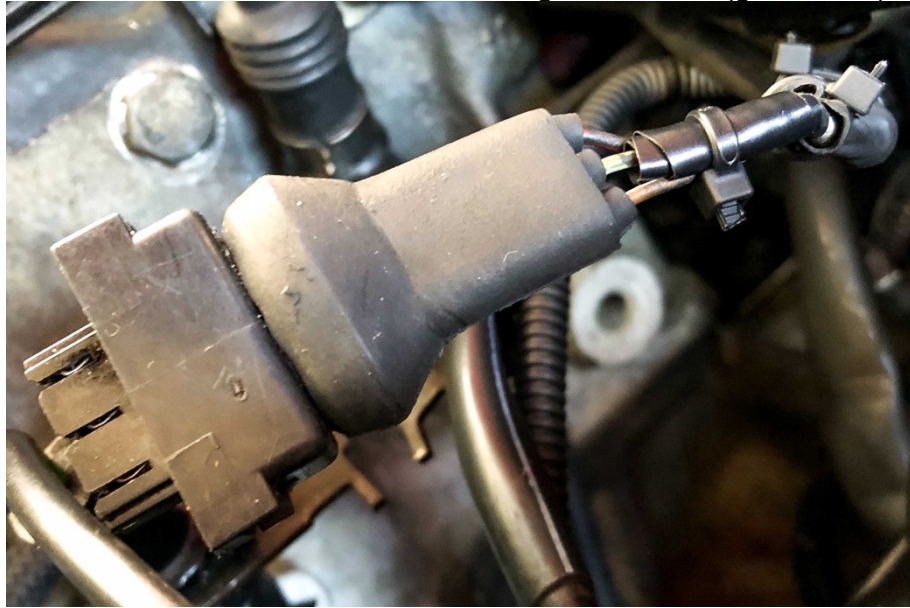


Der Stecker wird nun einfach wieder an den originalen Platz eingesteckt.

(Alle originalen Stecker bis auf Lambda und das des LLRV werden nach der Modifikation einfach wieder an ihren alten Platz angesteckt)

„DH“ Kabel (blau-weiß):

Wird Parallel an das Mittlere Kabel vom Hallsensor angeschlossen (grün-weiß).



„KFULL“ und „KIDLE“:

„KFULL“ (gelb) Volllastschalter wird an das (schwarz-lila Pin 3) Kabel an der Drosselklappe Parallel angeschlossen.

„KIDLE“ (rot) Leerlaufschalter wird an das (blau-weiße Pin 1) Kabel an der Drosselklappe Parallel angeschlossen.



Fertiges Kabel an der Drosselklappe:



„CLT“ Kabel (grau-schwarz):

„CLT“ (grau-schwarz) Kabel für zwei Poligen Kühlmitteltemperatursensor
Wird Parallel an das (schwarz-rote Pin 2) Kabel des Kühlmitteltemperatursensors
angeschlossen.



Fertiges Kabel am Temperatursensor:



Masse, +12V und +12V Zünd-plus müssen nun noch im Motorraum angeschlossen werden.
Die alten Kabel der Lambdasonde und des Leerlaufreglers werden jetzt wie schon erwähnt
einfach durch die neuen Kabel ersetzt.

Falls alles richtig installiert wurde Kann nun die Zündung Eingeschalten werden.
(Nicht Starten!)

Nun kann Verbindung zum Steuergerät aufgenommen werden, es folgt eine Anleitung für den
Softwareteil.

Es ist empfehlenswert während der arbeiten an der Elektrik die Sicherung 13 (Kraftstoffpumpe)
Im Sicherungskasten zu entfernen und diese erst wieder einzusetzen wenn das Fahrzeug
gestartet werden soll.

Optional:

Die Sicherung für die Einspritzung kann mit einem Sicherungshalter in den Sicherungskasten gelegt werden und das Relais unter das Lenkrad zu den anderen Relais.

Dafür werden alle Kabel vom Relais abgetrennt.

Nun entfällt das rote Kabel bei der Lambdasonde da das Relais über das Zündschluss geschaltet wird, Masse für das Relais habe ich ebenfalls unter dem Lenkrad genommen.

Masse für das Steuergerät kann man sich direkt vom Masseband am Batteriekasten holen.

Nun habe ich +12V von der Batterie mit einem Kabel durch die Spritzwand in den Sicherungskasten gelegt und dort die Sicherung installiert (15A, 2,5mm Kabel).



Sicherung für das Steuergerät (Invent-Jetronic)

Das andere Ende der Sicherung (+12V Bat.) führt zum schaltkontakt des Relais.

Vom Relais muss nun noch ein weiteres Kabel wieder zurück in den Motorraum gelegt werden, dies sind die geschalteten und abgesicherten +12V für das Steuergerät und sämtliche Sensoren und Aktoren des neuen Kabelbaums.