

Zahnriemenwechsel

Dieses Beispiel zeigt einen LT28 Bj. 92 mit einem 1S Motor.

An manchen Stellen sind für die Darstellung Beispielfoto drin, die die Kernaussage treffen sollen, da ich nicht so konsequent Fotos gemacht habe :-)

Was für Material:

Umlenkrolle
evt. Spannrolle
Wasserpumpe mit Dichtring
Zahnriemen
Dichtung für Nockenwellengehäuse

Welche Werkzeuge werden benötigt:

VW 3034 Abzieher
VW 2064 Absteckdorn
VW 3036 Gegenhalter
VW 3037 (ohne Visco-Lüfterkupplung) oder VW 3181 (mit Visco-Lüfterkupplung)
VW 3037/2 ist eine 27 Nuß Hazet 1000Slg-27
VW 2065A Einstelllineal
VW 210 Zahnriemenspannungsprüfer
VW 2066 Meßuhrenadapter
kleine Meßuhr ca. 5mm Skale 1/100
Drehmomentschlüssel bis 460 Nm
2 x Fühlerlehren
Dichtungspaste AMV 18800102 oder mittelfester Schraubensicherungslack
lange M8 Schraube (ca. 8cm) und anderes Werkzeug



Die unteren Ecken habe ich später hinzugefügt, damit diese genau auf die zwei Schrauben passen, welche links und rechts neben der Umlenkrolle sitzen.



19 Nuß mit Vierkant in gekürzter Fassung selbst gebaut, da das Nockenwellenrad an der Front zu wenig Platz bietet für den Drehmomentschlüssel mit Knarre. Der Kühlmittelbehälter kann evt. gelöst werden, das habe ich nicht probiert.



Legende:

OT = oberer Totpunkt

Vorgehen:



- untere Luftführung ausbauen
- Lüfter ausbauen, dafür wird das Holz mit dem alten Keilriemen benötigt.
- Lüfterring ausbauen
- Keilriemen ausbauen

Infos Link:

http://www.lt1-forum.de/dokuwiki/doku.php?id=start:reparaturtips:viscoluefter_pruefen

(LT Wiki: viscoluefter_pruefen)

Grundwissen:

Motor auf OT setzen, dafür hat man 3 Stellen. ESP, Nockenwelle, Schwungrad. Der Motor läuft 2 Runden, das heisst, verdreht man den Motor einmal, dann ist es nicht getan alles wieder auf OT zu setzen.

Hält man die OT (oberen Totpunkt) Markierungen ein, sollte alles klappen.

Manche Zahnriemen haben eine Laufrichtung angegeben, diese merken beim Ausbau.

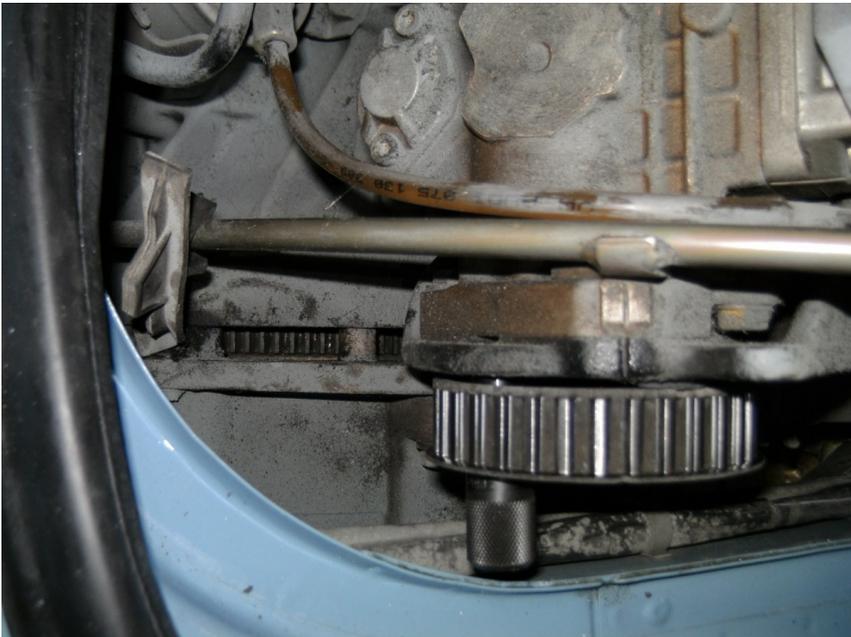


Erster Punkt ist ESP.

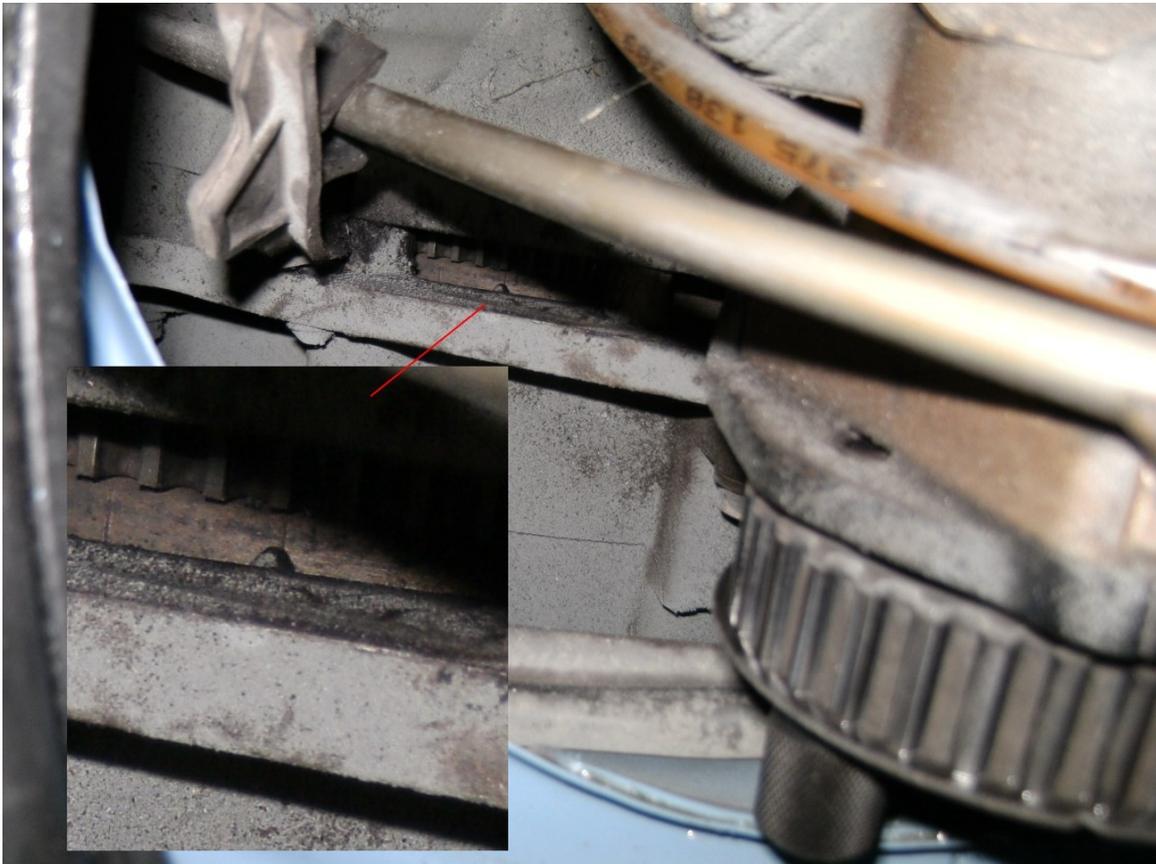
Kerbe Einspritzpumpenrad mit Linien Kupplungsgehäuse auf Übereinstimmung bringen. Den OT einstellen mit dem Holzklotz+alten Keilriemen am Schwingungsdämpfer drehen bis dieser Punkt stimmt. Dann geht das VW 2064 Absteckdorn rein. (Hier im Foto habe ich den Zahnriemen schon abgenommen.)

Als kleine Hilfe habe ich mir am Schwingungsdämpfer das rot angeschrieben als grobe Orientierung.





Direkt unter der ESP ist eine Gummiabdeckung, nimmt man diese weg, kommt man zum OT am Schwungrad.



Es gibt zwei Markierungen, eine ohne 0 und eine mit 0, wir brauchen die mit der 0 dran. Das ist ein Strich mit einer 0 am Ende. Die Nase am Gehäuse muss mit unserer Markierung auf der Senkrechten genau übereinstimmen. Mit einem Schraubendreher kann man hier über die Zacken am Schwungrad den Motor ganz fein nach links oder rechts drehen.



Der dritte Punkt ist an der Nockenwelle, das wird mit dem Einstellineal 2065A gemacht, dazu später mehr.

Fangen wir am ESP Steuerriemen an:



OT ist eingestellt, VW 2064 Absteckdorn sitzt drin.
Lösen mit Gegenhalter VW 3036 und 19-Nuß das ESP Antriebsrad auf der Nockenwelle.
Antriebsrad mit Zahnriemen abnehmen.

Ich hatte mir fürs bessere rankommen eine Aussparung in den Karosserierand eingefräst. Da ich keinen anderen Drehmomentschlüssel habe und diese Schraube für einen Schraubenschlüssel zu fest saß.





Nun wieder unters Auto. Mit der langen M8 Schraube können wir den mittigen Teil des Schwingungsdämpfers abziehen (mit blauer Ellipse eingekreist), vorher Schrauben lösen.

Dann setzen wir den Gegenhalter VW 3181 (mit Visco-Lüfterkupplung) oder VW 3037 (ohne Visco-Lüfterkupplung) wie schwarz eingezeichnet an. Evt. muss der Schwingungsdämpfer dazu etwas leicht gedreht werden, da der Gegenhalter sonst nicht draufpasst, das kann anschließend genau so wieder zurückgedreht werden.

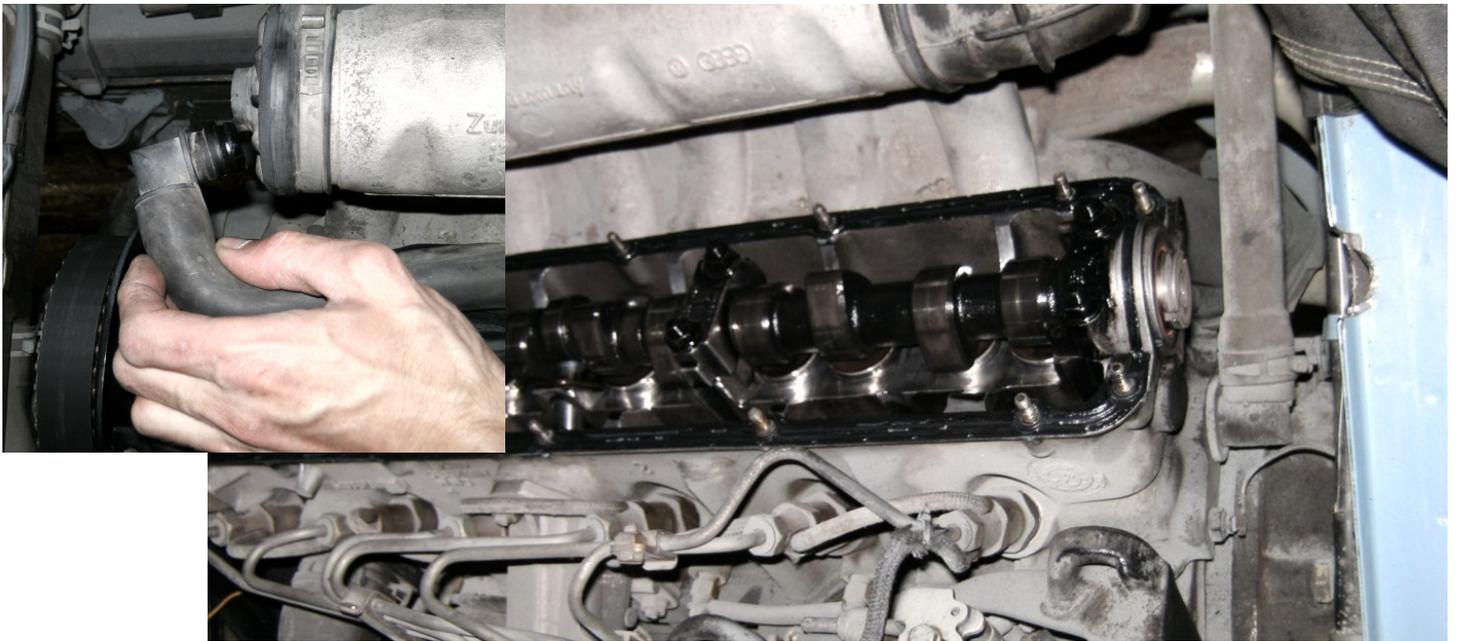
Die Schrauben am Gegenhalter ziehen wir handfest an und das Loch am anderen Ende kommt auf das rot markierte Rechteck.

Mit der 27 Nuß ($\frac{3}{4}$) und verlängertem Griff (ca. 1 Meter Hebel) lösen wir die Schraube im Schwingungsdämpfer, welche vorher mit 460Nm angezogen wurden war.

Alles ab, Schwingungsdämpfer zurückdrehen auf OT und die 4 Schrauben noch drinnen lösen, dann kann der Schwingungsdämpfer mit etwas wackeln abgenommen werden.

Nun sieht es so aus.





Den Luftschlauch abnehmen. Wir öffnen das Nockenwellengehäuse und legen am besten drei zusammenhängende Krepp-Papier Stücken über das offene Stück, als Schutz vor Schmutz.

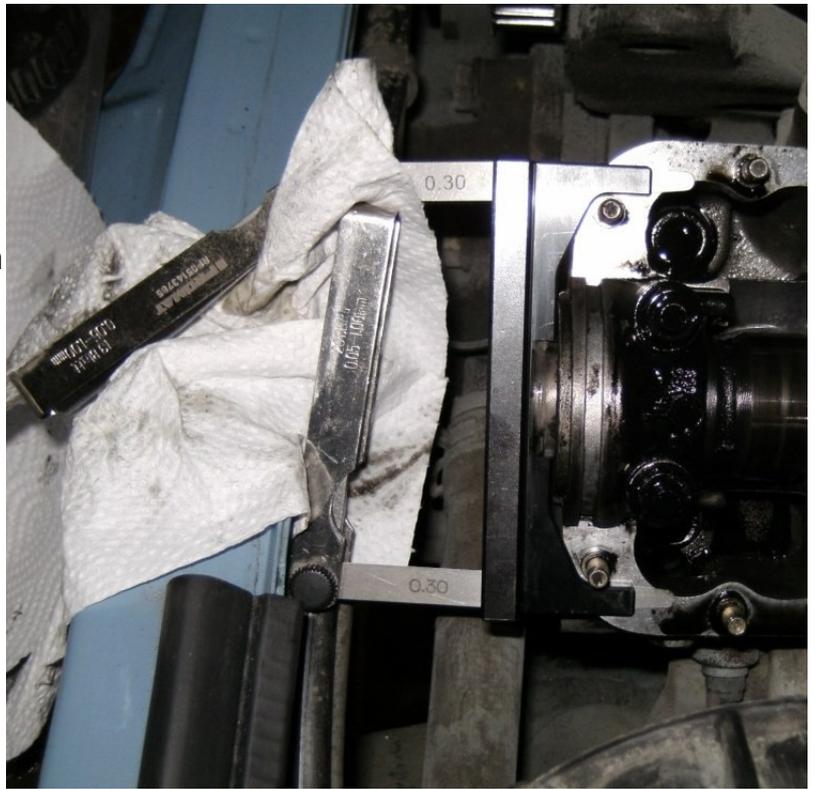
In diese Kerbe setzen wir dann das VW 2065A Einstelllineal ein. Die Dichtung für Nockenwellengehäuse vorher anheben, oder wenn aufgebraucht entfernen.



VW 2065A Einstelllineal eingesetzt. Manchmal muss man etwas mit einem Schraubendreher an den Zacken am Schwungrad drehen, bevor das Einstelllineal einzusetzen geht, falls die Nockenwelle noch nicht gerade ist.

Die Nockenwelle mit dem Einstelllineal drehen wir nun bis ein Ende des Einstelllineal am Zylinderkopfgehäuse anschlägt. Am anderen Ende des Einstelllineals mit Fühlerlehre das entstandene Spaltmaß messen. Diesen Wert (bei mir war es 0,6mm) halbieren wir durch zwei und setzen auf jeder Seite am Ende (bei mir 0,3mm) den halbierten Wert zwischen Zylinderkopfgehäuse und Einstelllineal ein.

Damit haben wir das Spiel was jede Nockenwelle hat auf eine gerade Linie gebracht und somit den OT für die Nockenwelle eingestellt.



Einspritzpumpenrad ist mit dem VW 2064 Absteckdorn fest und Nockenwelle mit dem Einstelllineal.



Oberes Nockenwellenrad mit VW 3036 Gegenhalter und 19-Nuß lockern. Das Einstelllineal soll dabei nicht als Gegenhalter dienen! Durch die kleine Öffnung (Pfeil) an der Zahnriemenschutzverkleidung mit einem Dorn einen kurzen Schlag auf das Zahnrad geben, damit es von der Achse geht (Konus). Dann weiter aufschrauben und Nockenwellenrad mit Zahnriemen abnehmen.

Und da es dort etwas eng ist, habe ich die besagte 19-Nuß gebaut, welche kurz ist. Wer keinen Drehmomentschlüssel mit Maulaufsatz hat.



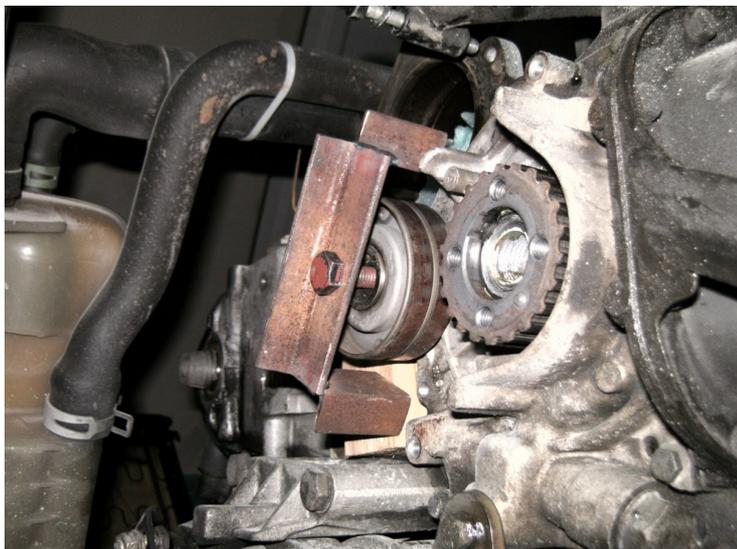
Nun wieder unters Auto.
Die schwarze hintere
Zahnriemenschutzverkleidung abbauen.

Jetzt kann die Kühlflüssigkeit
abgelassen werden, wenn das noch
nicht geschehen ist.

Die Wasserpumpe abbauen, Vorsicht
hier läuft noch 1- 1,5 Liter
Kühlflüssigkeit nach. Eimer zur Hand
haben.



Die Umlenkrolle abziehen.
Mit der Version die noch nicht auf die Schrauben passte, musste ich mir mit einem
Holzklötz behelfen und vorher natürlich die Verkleidung abbauen.



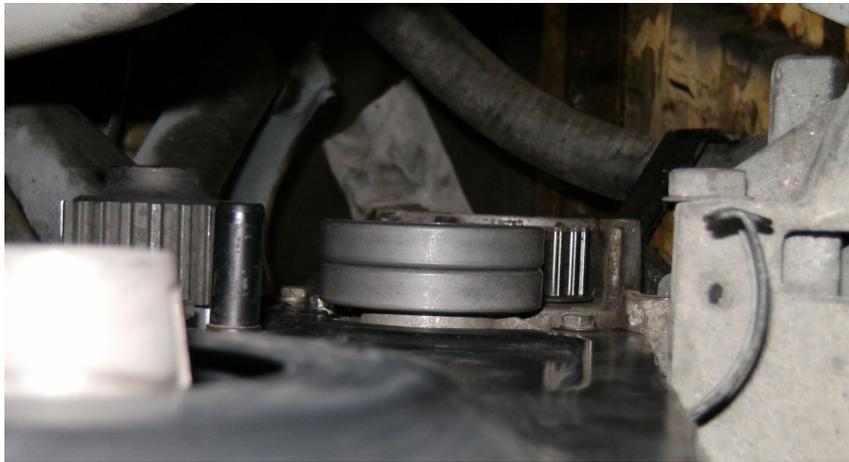
Alles schön säubern, Auflageflächen für Wasserpumpe, Umlenkrollenaufnahme, unteres
Zahnriemenritzel spülen von der Kühlflüssigkeit etc.

Zusammenbau:

Einspritzpumpenrad ist mit dem VW 2064 Absteckdorn fest und Nockenwelle mit dem
Einstelllineal, Schwungrad OT Markierung fluchtet genau mit der Nase am Gehäuse.

Umlenkrolle einsetzen,
mir ist passiert das diese sich leicht verkantet hat, das sollte vermieden werden. Ich habe den inneren Rand mit 600 Sandpapier leicht kurz gesäubert, gespült, getrocknet und mit einem Heißluftföhn erwärmt. Durch die Ausdehnung mit Erwärmung geht es wesentlich besser drauf. Die Schraube wird mit 10 Nm angezogen.

Hier sitzt die Umlenkrolle verkantet.



Hier ist sie richtig eingesetzt und bis hinten eingeschoben.

Die Wasserpumpe einsetzen,
die Ränder habe ich mit nassen 600er Sandpapier gesäubert, abwischen und den Dichtungsgummi mit Silikonfett fetten. Wird die Pumpe wie hier als Zahnriemenspanner genutzt, dann noch nicht festziehen. Eine Schraube muss noch warten, da die hintere Zahnriemenverkleidung vorher dran kommt. Wer eine Spannrolle hat kann die WaPu festziehen mit 20 Nm.



Die schwarze hintere Zahnriemenverkleidung anbringen, die Schrauben hierfür werden mit 10 Nm angezogen.

Das obere Zahnrad an die Nockenwelle anbringen, Schraube jedoch noch nicht festziehen, das Nockenwellenrad soll sich drehen lassen auf der Nockenwelle. Ich habe kurz angezogen, damit das Zahnrad sitzt und dann eine Umdrehung wieder zurück. Zahnrad sollte sich jedoch nicht auf dem Konus festsetzen.

Zahnriemen auf das unterste Zahnrad mittig auflegen, über die Umlenkrolle mittig legen, WaPu und oberstes Nockenwellenrad. Die WaPu so stellen, dass es locker draufgeht.



Schwingungsdämpfer zur Hand nehmen. Dieser hat eine Nase, sodass er nur in einer Position draufgeht. Mit den 4 Schrauben anziehen.

Dann setzen wir den Gegenhalter VW 3181 (mit Visco-Lüfterkupplung) oder VW 3037 (ohne Visco-Lüfterkupplung) wie schwarz eingezeichnet an. Evt. muss der Schwingungsdämpfer dazu etwas leicht gedreht werden, da der Gegenhalter sonst nicht draufpasst, das kann anschließend genau so wieder zurückgedreht werden.

Die Schrauben am Gegenhalter ziehen wir handfest an und das Loch am anderen Ende kommt auf das rot markierte Rechteck.

Die Reste des alten Schraubenlacks an der 27er Schraube entfernen.

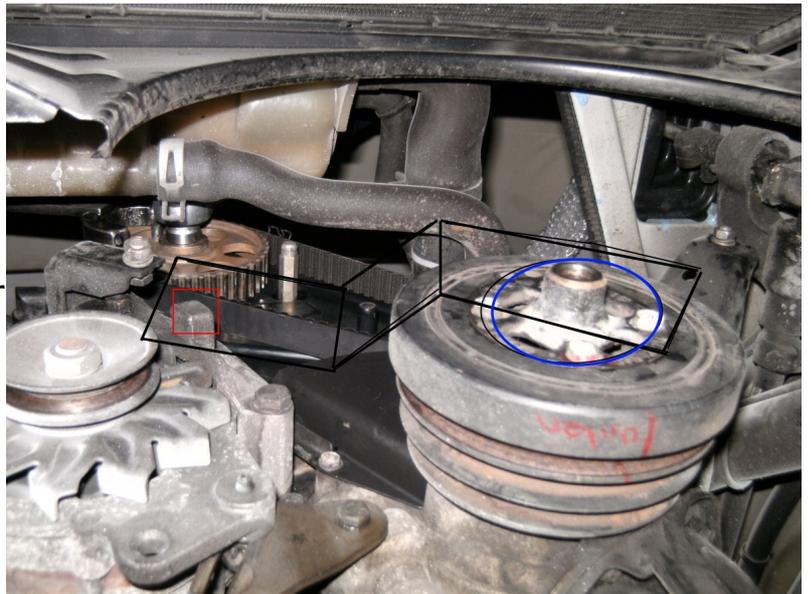
Gewinde und Auflagefläche der 27er Schraube mit AMV 188 001 02 oder Mittelfesten Schraubenlack einstreichen.

Mit der 27 Nuß ($\frac{3}{4}$) und Drehmomentschlüssel ziehen wir die Schraube mit 460 Nm fest.

Gegenhalter ab, Schwingungsdämpfer zurückdrehen auf OT und die 4 Schrauben drinnen mit 25 Nm anziehen.

Das Mittelstück im Schwingungsdämpfer (Flansch) anschrauben, 25 Nm.

Die untere Schutzverkleidung kann befestigt werden, 10 Nm.



Vorderen Zahnriemen spannen, mit dem VW 210 Zahnriemenspannungsprüfer wird die Zahnriemenspannung gemessen und an der WaPu eingestellt. Wer eine Spannrolle hat, diese übernimmt die Aufgabe der richtigen Spannung, wird am Innensechskant entgegen der Drehrichtung mit 5 Nm vorgespannt. Anschließend Spannrolle mit 20 Nm festziehen. Der Zahnriemenspannungsprüfer wird an der längsten Stelle wie auf dem Foto angesetzt und auf Skalenwert 12...13 mit dem Drehknopf eingestellt. Ist der kleine Schieber mit der Linie auch auf dem Wert 12...13, dann stimmt die Spannung.



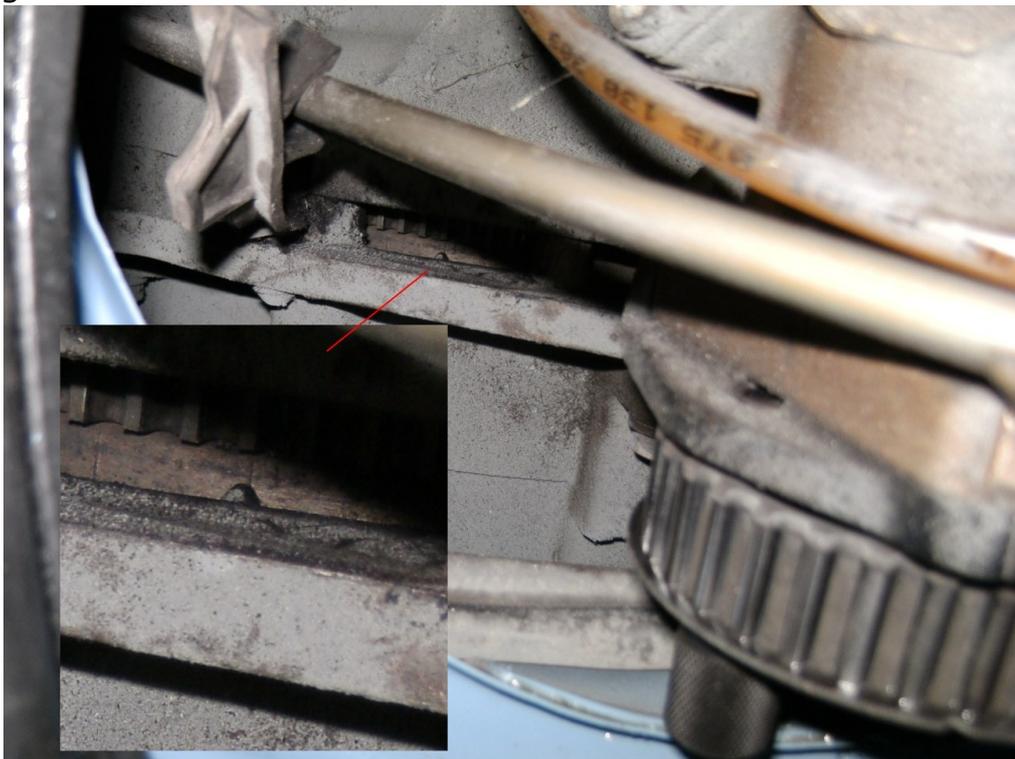
Hat man keinen Zahnriemenspannungsprüfer zur Hand, kann der Riemen zwischen Daumen und Zeigefinger geprüft werden. Er darf sich maximal 90 Grad drehen lassen.

Alles richtig eingestellt kann die WaPu mit 20 Nm festgezogen werden.

Stimmt die Zahnriemenspannung, ist jetzt Genauigkeit gefragt. Einspritzpumpenrad haben wir mit dem Absteckdorn arretiert, die Nockenwelle mit dem Einstelllineal und wir überprüfen die Markierung am Schwungrad. Diese sollte jetzt auch genau stimmen. Nochmal:

Es gibt zwei Markierungen, eine ohne 0 und eine mit 0, wir brauchen die mit der 0 dran. Das ist ein Strich mit einer 0 am Ende. Die Nase am Gehäuse muss mit unserer Markierung auf der Senkrechten genau übereinstimmen.

Mit einem Schraubendreher kann man hier über die Zacken am Schwungrad den Motor ganz fein nach links oder rechts drehen.



Wir ziehen mit dem VW 3036 Gegenhalter das Nockenwellerad mit 85 Nm fest. Dabei sollte das Einstelllineal nicht als Gegenhalter dienen!



Einstelllineal entfernen. Die Dichtflächen am Nockenwellengehäuse beidseitig säubern und mit einer neuen Dichtung verschließen. Schrauben mit 10 Nm anziehen.

Für Motoren mit Spannrolle

steht im RepLeitFaden, das die Kurbelwelle ca. $\frac{1}{4}$ Umdrehung in Drehrichtung gedreht werden soll, darauf achten das die Kurbelwelle nicht zurückfedert.

Die Befestigungsmutter der halbautomatischen Spannrolle lösen und wieder mit 20 Nm anziehen. Anschließend wieder diese $\frac{1}{4}$ Umdrehung zurückdrehen, damit bleiben wir am OT.

Das soll dafür dienen, das sich automatisch die richtige Riemen Spannung einstellt.

Zahnriemenschutzverkleidung kann angelegt werden. Keilriemen auflegen und so spannen das dieser per Daumenprüfung 2 mm einzudrücken geht. Ein alter Keilriemen kann bis zu 5 mm Spiel haben.

Lüfterring montieren 20 Nm

Lüfter montieren Schraube mit AMV 188 001 02 oder Mittelfesten Schraubenlack einstreichen und 35 Nm festziehen, evt mit dem Holzklötz und alten Keilriemen dran am Schwingungsdämpfer gegenhalten

Lüfterführung montieren 10 Nm

Kühlflüssigkeit muss nach und nach wieder eingefüllt werden. Der Motor muss einmal auf Betriebstemperatur gelaufen sein, damit wieder Platz für die richtige Menge ist. Also nach einer Fahrt kontrollieren. Ablasschraube mit neuer Dichtung 10 Nm anziehen.

Zum Zahnriemen an der ESP:

Kontrollieren ob Markierung am Schwungrad auf OT steht. ESP Antriebsrad mit Zahnriemen anlegen und anziehen, jedoch noch nicht fest.

Zahnriemenspannung prüfen mit dem VW 210 Zahnriemenspannungsprüfer. Skalenwert 12...13.



Die Riemenspannung kann hier durch verschieben der ESP Konsole und Stütze verändert werden.

Stimmt der Wert kann das Antriebsrad mit dem VW 3036 Gegenhalter und 100 Nm angezogen werden. Absteckdorn aus dem Einspritzpumpenrad entfernen.

Ich habe den Motor ein paar mal am Schwingungsdämpfer mit Hand gedreht und geschaut ob nach zwei Runden die Markierungen wieder alle am OT ankommen. Auch schauen ob der Riemen gerade läuft, oder sich runterarbeitet.

Der Förderbeginn der ESP muss noch eingestellt werden. Hier der Link zu der Anleitung im LT-Wiki. Gebraucht wird dafür:

VW 2066 Meßuhrenadapter

kleine Meßuhr ca. 5mm Skale 1/100

Link:

http://www.lt1-forum.de/dokuwiki/doku.php?id=start:reparaturtips:einspritzpumpe_foerderbeginn_einstellen

(LT-Wiki: einspritzpumpe_foerderbeginn_einstellen)