

Zahnriemenwechsel FIAT Ducato 244 mit 2.8 JTD Motor

Diese Anleitung beschreibt den Wechsel des Zahnriemens bei einem FIAT Ducato 244 (ab Bj. 04/2002) mit 2.8 JTD Motor ohne Klimaanlage. Der Motor besitzt eine Common Rail Einspritzung und hat die Kennung 8140.43S. Basis für die Erstellungen der Anleitung waren zwei private Anleitungen aus dem Internet (www.peterrausch.de und www.wilfriedleske.de, vielen Dank an dieser Stelle), sowie das Reparaturhandbuch des Vorgängermodells (ISBN 978-3-7168-2027-8) und die Original Werkstatt CD von FIAT. Grund für das Erstellen einer (weiteren) Anleitung war die Tatsache, dass die erwähnten privat erstellten Anleitungen und das Reparaturhandbuch zwar sehr gut sind, aber andere Fahrzeuge/Motoren beschreiben und die Vorgänge in der Original Werkstatt CD sehr dürftig beschrieben sind.

Komplexität der Arbeiten

An sich sind die Arbeiten nicht besonders schwierig. Aber, wenn man was falsch macht, was dazu führt, dass die Steuerung zwischen Kurbelwelle und Nockenwelle nicht mehr stimmt, kann dies zu einem sehr teuren Motorschaden führen, da die Kolben dann auf die geöffneten Ventile schlagen. Jedoch ist der Zahnriemenwechsel bei diesem Modell im Vergleich zu anderen Motoren eher einfach, weder die Zahnriemenspannung muss mit speziellem Gerät eingestellt werden, noch muss die Einspritzung neu eingestellt werden. Dies teilweise an der Common Rail Technik, wo über den Zahnriemen lediglich eine Hochdruckpumpe angetrieben wird, die Einspritzung wird jedoch über die elektronische Motorsteuerung geregelt.

Nichtsdestotrotz, übernehme ich natürlich keine Gewährleistung für Richtigkeit und Vollständigkeit der Anleitung. Schraubererfahrungen sind aus meiner Sicht aber zwingend erforderlich. Ich muss zugeben, bei mir hat die sorgfältige Reparatur ca. 5 Stunden gedauert, bei älteren Motoren wurde schon von 2-3 Stunden berichtet. Ich habe jedoch zum Ausbau der oberen Zahnriemenabdeckung einen Motorträger ausgebaut, was etwas länger dauert. Mir ist im Nachhinein aber berichtet worden, dass es auch ohne geht. Indem man die Abdeckung ca. 10-15 cm nach unten drücken, dann ausfädelt (Motorlager) und dann nach oben zwischen Batterie und Kühlwasserbehälter herausziehen. Im Weiteren Verlauf wird die Variante mit Ausbau beschrieben. Am besten probiert ihr es ohne Ausbau und wenn es nicht klappt, dann einfach den hier beschriebenen längeren Weg gehen. An dieser Stelle noch mal vielen Dank an H. Schoenmakers für seine Anregungen und weitere Bilder.

Werkstadtkosten

Ich habe mich im Vorfeld bei Werkstätten und im Forum erkündigt und kannte letztlich Angebote zwischen 300€ und 690€ (Materialkosten bei mir 160€, ohne zusätzliches Werkzeug). Mit dem Wissen um die Arbeit und die Materialkosten finde ich 300€ schon fast verdächtig billig (können schon mal keine original FIAT Teile sein, denn die kosten schon fast 250€), 690€ ist aber definitiv zu teuer. Ich habe mich letztlich selbst der Sache angenommen, weil ich mich für Motoren interessiere und ich vergleichbares bei einem VW Bus schon gemacht habe. Es war also eher die Herausforderung, als das Geld zu sparen.

Anmerkungen

Die **Wasserpumpe** wird bei diesem Motor übrigens nicht mit dem Zahnriemen angetrieben, so dass eine defekte Wasserpumpe nicht direkt einen Motorschaden verursachen kann (z.B. durch festgefressene Lager). Folglich muss diese beim Zahnriemenwechseln nicht zwangsweise mit gewechselt werden. Jedoch kann die Wasserpumpe nicht getauscht werden, ohne dass man den Zahnriemen abnimmt, da der Zahnriemenspanner an der Wasserpumpe befestigt ist. Dies kann in einer Werkstatt zu erhöhten Folgekosten führen, wenn man die Wasserpumpe im Nachhinein doch noch wechseln lassen muss. Ich habe mich entschieden die Wasserpumpe erstmal drin zu lassen.

Wie oben beschrieben besitzt mein Wagen keine **Klimaanlage**. Wobei die Arbeiten mit Klimaanlage sehr ähnlich sind, lediglich die Arbeitsschritte für den Keilrippenriemen (Lichtmaschine, Wasserpumpe usw.) sind dann etwas umfangreicher. Interessant zu erwähnen wäre an dieser Stelle, dass ich in mehreren Forumsbeiträgen gelesen habe, dass dieser Riemenantrieb über Kurbelwelle, Klimakompressor, Wasserpumpe und Lichtmaschine schon mehrfach beim Reißen in den Zahnriemenbereich geraten ist (obwohl das eigentlich unabhängig voneinander ist), so dass letztlich ein z.B. durch Verschleiß gerissener Keilrippenriemen auch einen Motorschaden verursachen kann. Aber wir wollen mal nicht zu viel Panik verbreiten.

Ich hab versucht alle wichtigen **Anzugsmomente** herauszufinden. Wenn nicht explizit angegeben, kann man sich grob an folgendes halten: M8 mit 25Nm, M10 mit 49Nm und M12 mit 85Nm anziehen.

Material

- Zahnriemensatz mit Spann- und Umlenkrolle (z.B. Conti Synchrobelts Kit CT1038 K1). Preis liegt so um die 140-160€ (FIAT Original Preis für Kit >200€). Es gibt auch schon Kits unter 100€.
- Keilrippenriemen für Lichtmaschine und Wasserpumpe. Bei mir war ein 6 PK 945 drin, hab aber im Handel nur einen 6 PK 948 bekommen (z.B. Conti Multirib 6 PB 948), dieser ist 3mm länger. Preis liegt so um die 10-14€ (FIAT Originalpreis ca. 35€!)

Werkzeug

- Auffahrampen, Böcke oder am besten beides
- Hydraulikwagenheber zum Abstützen des Motors (falls der Motorträger raus muss)
- Gut sortierter Werkzeugkasten mit den üblichen Schlüsseln und ein Knarrenkasten
- Montierhebel/Großer Schraubenzieher
- Drehmomentenschlüssel bis mindestens 200Nm
- 36er Nuss zum Durchdrehen der Kurbelwelle (ca. 10 €)
- 8mm Durchschlag zum Arretieren der Kurbelwelle (ca. 4 €)
- Aufgesägte 14er Mutter zum Arretieren des Zahnriemenspanners (geht auch ohne)
- An beiden Seite gekürzte 17er Nuss (um mit Drehmomentenschlüssel an Zentralschraube der Spannrolle zu kommen, nur für die „Alles genau Macher“)



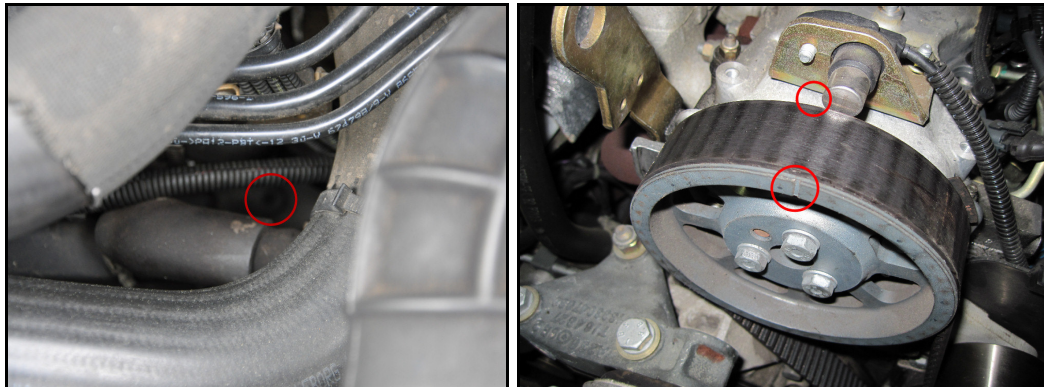
Zahnriemenkit mit Umlenk- und Spannrolle, Keilrippenriemen, 36er Nuss, aufgesägte 14er Mutter mit Griff, 17er Nuss beidseitig gekürzt und 8mm Durchschlag

Schritt für Schritt Arbeitsanleitung



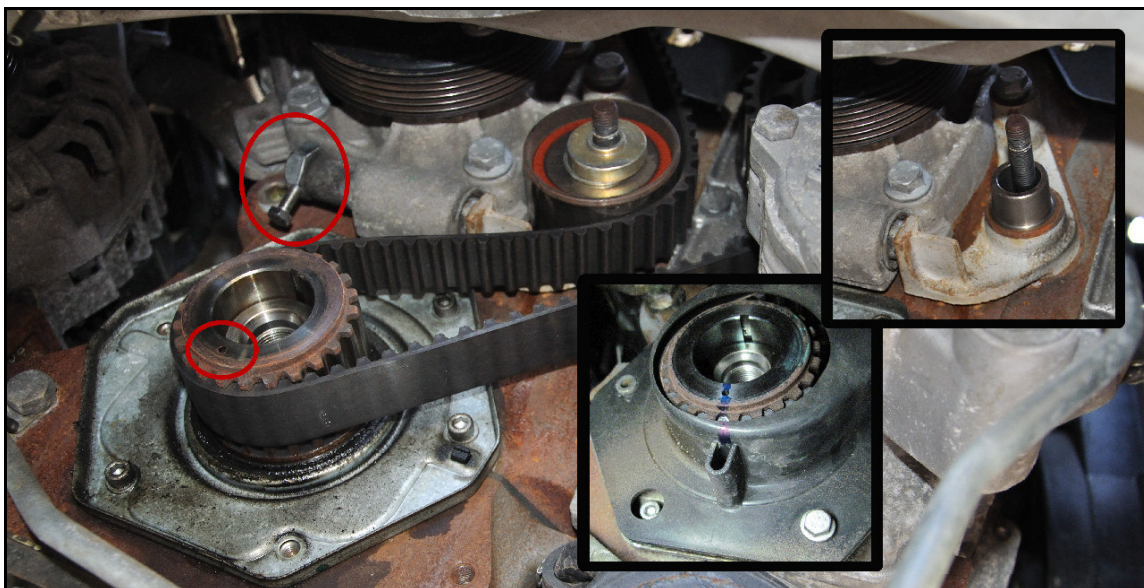
1. **Wagen vorne auf Böcke fahren** und mit Handbremse und Keilen sichern, Gang raus (damit Kurbelwelle durchgedreht werden kann)
2. **Minuspol von Batterie** abklemmen
3. Kunststoff **Abdeckung der Einspritzanlage** mit den vier Klipsen abnehmen
4. **Kunststoff Motorabdeckung** auf Zylinderkopf ausbauen
 - a. Zwei Kunststoff Muttern der Abdeckung entfernen (2 x SW11)
 - b. Halterung des Kühlwasserrohrs unterhalb des Kühlwasserausgleichbehälters abschrauben (2 x SW10)
 - c. Halterung der elektrischen Steuerleitungen der Einspritzventile abbauen (1 x SW10) und weitere Leitung abklipsen und zur Seite biegen
 - d. Öleinfüllstutzen rausdrehen und unter der Abdeckung wieder reindreihen
 - e. Abdeckung rausfummeln
5. Für etwas bessere Zugänglichkeit **Kühnwasserausgleichsbehälters** lösen (3 x SW10) und etwas zur Seite schieben
6. **Obere Zahnriemenabdeckung** ausbauen (eigentlich nur drei Schrauben lösen)
 - a. Vordere Schraube mit einem Kühlwasserschlauch lösen (1 x SW10)
 - b. Die beiden anderen Schrauben ebenfalls lösen (SW10), Abdeckung müsste jetzt locker sein. Ich hab dann die Motoraufhängung ausgebaut, was sehr aufwändig war, geht aber wie gesagt scheinbar auch ohne.
 - c. Also Motor an Ölwanne (z.B. durch Hydraulik Wagenheber) abstützen
 - d. Insgesamt 6 Schrauben des Motorträgers lösen (6 x SW17) und Motorträger herausnehmen (hier ist ein Gelenk für die 1/2" Knarre unerlässlich).
 - e. Zahnriemenabdeckung vorsichtig nach oben herausnehmen
 - f. Zur Sicherheit Motorträger wieder teilweise befestigen
7. **Spritzschutz unter dem Motor** zum rechten Radkasten abschrauben (2 x SW17 und 1 x SW10)
8. **Keilrippenriemen zur Lichtmaschinen** ausbauen
 - a. Keilrippenriemenspannung merken (in der Mitte des längsten Stücks lässt sich der Riemen mit zwei Fingern gerade auf ca. 90° drehen)
 - b. Halteschraube unten lösen (1 x SW15)
 - c. Halteschraube oben lösen (1 x SW13)
 - d. Spindel mit Nuss (SW13) zurückdrehen, bis Lichtmaschine soweit Richtung Motorblock gekippt ist, dass der Riemen abgenommen werden kann
9. **Motor auf OT** stellen und arretieren
 - a. Mit 36er Nuss an Zentralschraube der Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen bis am Nockenwellenstirnrad die Markierung (kleiner Schlitz vor Kopf) mit der erhabenen Markierung am Zylinderkopf fluchtet (siehe Abbildung).

- b. Da es sich um einen Common Rail Diesel handelt, muss/kann die Hochdruckpumpe nicht arretiert werden (deren Stellung ist quasi egal). Meine Riemenscheibe hatte zwar zwei 5mm Löcher, ich konnte aber keine Gehäusevertiefung zum arretieren finden. **DIES GILT NUR FÜR HOCHDRUCKPUMPEN BEI COMMON RAIL DIESEL, BEI EINSPRITZPUMPEN MUSS DIESE AUCH ARRETIERT WERDEN.**
- c. In der Nähe der Kupplungsglocke lässt sich nun der 8mm Durchschlag durch eine Öffnung bis in eine Vertiefung der Schwungscheibe stecken. Hierfür die die Kurbelwelle etwas hin und herbewegen, bis der Durchschlag ca. 1 mm einrastet. Lässt sich am besten von unten bewerkstelligen, sehen kann man das Loch aber nur von oben.



Öffnung zur Arretierung der Kurbelwelle in OT OT Markierung der Nockenwelle

10. **Zentralschraube der Kurbelwelle** mit 36er Nuss gegen den Uhrzeigersinn lösen (wird später mit 200Nm wieder festgezogen, sitzt also einigermaßen stramm).
11. **Riemenscheibe des Generatorkeilrippenriemens** abnehmen, dahinter verbirgt sich noch eine OT Markierung der Kurbelwelle (siehe kleines Loch in Bild), diese muss mit der Markierung der unteren Zahnriemenabdeckung fluchten.
12. **Untere Zahnriemenabdeckung** abnehmen (3 x SW10 und 1 x SW17 auf unterer Spannrolle)



Unterer Zahnriemenbereich bei abgenommener Abdeckung und Riemenscheibe, Kurbelwelle mit Markierung, Spannkolben mit eingesetzter 14er Mutter, Spannrolle

13. **Zahnriemenspannung** vor dem endgültigen Ausbau einmal prüfen und merken
14. **Zahnriemen markieren** an Kurbelwelle, Nockenwelle und sicherheitshalber auch an Hochdruckpumpe (z.B. mit drei verschiedenfarbigen Stücken Kreide). Markierung des Zahnriemens ist optional, hat mir aber sehr geholfen.
15. Mit großem Schraubendreher **Spannkolben zurückdrücken** und aufgesägte M 14 Mutter einführen (Mutter ist in Bild oben bereits eingesetzt), oder Spannrolle zurückdrücken und Zentralschraube in dieser Position wieder anziehen.
16. **Alten Zahnriemen abnehmen**
17. **Neue Umlenkrolle montieren** (obere) und mit 40Nm anziehen (Vorsicht, Umlenkrolle und Spannrolle können je nach Ausführung unterschiedliche Durchmesser haben, ggf. mit ausgebaute Rolle vergleichen)
18. Bei der Gelegenheit **Simmerringe aller Wellen auf Undichtigkeit kontrollieren**
19. **Markierung** des alten auf neuen Zahnriemen übertragen und auf Gleichheit prüfen (muss 152 Zähne haben)
20. An Nockenwelle im Uhrzeigersinn beginnend **neuen Zahnriemen auflegen**. Hierbei muss der vordere Teil zur Hochdruckpumpe sehr stramm sein, lediglich im Bereich des Spanners darf er etwas loser sein. Wenn die Markierungen auf dem Riemen aber alle wieder an ihren Plätzen sind, dürfte nichts schief gehen. Nockenwelle und die Hochdruckpumpe im Auge behalten (bei mir ist er beim Auflegen mehrmals einen Zahn verrutscht, Hilfe ist hier sinnvoll)
21. **Neue Spannrolle montieren**
22. Ausgesägte M 14 Mutter entnehmen und **Spanner wieder in Funktion nehmen**. Die Funktion des Spannkolbens ist übrigens im Wesentlichen bei der Montage der Spannrolle von Bedeutung. Ist die Spannung einmal hergestellt, findet die Fixierung über die Zentralschraube auf der Spannrolle statt, so dass der Spannkolben nicht gewechselt werden muss, wenn er noch funktioniert.
23. Alle **Markierungen noch mal kontrollieren**
24. Untere **Zahnriemenabdeckung wieder aufsetzen** und die Mutter auf der Spannrolle schon mal anziehen (wird aber später noch mal gelockert).
25. **Riemenscheibe** wieder aufsetzen und **Zentralschraube** mit 200Nm anziehen
26. **Durchschlag aus Schwungscheibe nehmen**
27. Motor vorsichtig (wegen Kolben und Ventilen) mehrmals **zwei Umdrehungen an Zentralschraube durchdrehen**. Nockenwelle auf OT stellen und kontrollieren, ob sich der 8mm Durchschlag in Getriebeglocke noch einsetzen lässt.
28. Die Mutter auf unterer Spannrolle noch ein mal lösen, damit **Spanner noch mal durchsetzen** kann und dann mit 40Nm anziehen (hierzu benötigt man die abgesägte 17er Nuss, wenn man es ganz genau machen will, oder ggf. Motor absenken)
29. **Zahnriemenspannung prüfen**, ob diese der Spannung von vorher entspricht

30. Keilrippenriemen der Lichtmaschine erneuern

- a. Riemen auflegen (Richtung ist nur bei Wiederverwendung des Alten wichtig)
- b. Mit Spindel bis zur gemerkten Spannung spannen (Schraubenkopf der Spannvorrichtung muss sich am Ende am Anschlag des Riemenspannbügels befinden)
- c. untere Schraube SW15 mit 75Nm anziehen, obere Mutter SW13 mit 25Nm

31. Obere Zahnriemenabdeckung einbauen

- a. Motor noch einmal abstützen und Motorträger ausbauen, sofern nötig.
- b. Obere Zahnriemenabdeckung einbauen und die drei Schrauben festziehen
- c. Motorträger wieder rein (alle Schrauben und Muttern mit 50Nm anziehen)
- d. Motorabstützung entfernen

32. **Kühlwasserausgleichsbehälter** und Rohr wieder festschrauben (siehe oben)

33. **Batterie anklemmen**

34. Kontrolle

- a. Arretierung entfernt
- b. Ist Zahnriemenspanner wieder in Betrieb
- c. Alles Werkzeug unter und im Motorraum entfernen

35. **Motor starten** und Zahnriemenlauf und Keilrippenriemenlauf kontrollieren

36. **Kunststoff Motorabdeckung** auf Zylinderkopf wieder montieren (siehe oben)

37. Kunststoff **Abdeckung der Einspritzanlage** anklipsen

38. **Spritzschutz unter dem Motor** zum rechten Radkasten montieren (siehe oben)

39. Alle **Stützen, Werkzeug, Rampen** usw. unter und im Motorraum entfernen

40. **Probefahrt** machen, dann endlich entspannen und sich über Erfolg freuen