

Steuerkette austauschen am M271 Motor SLK R171 200

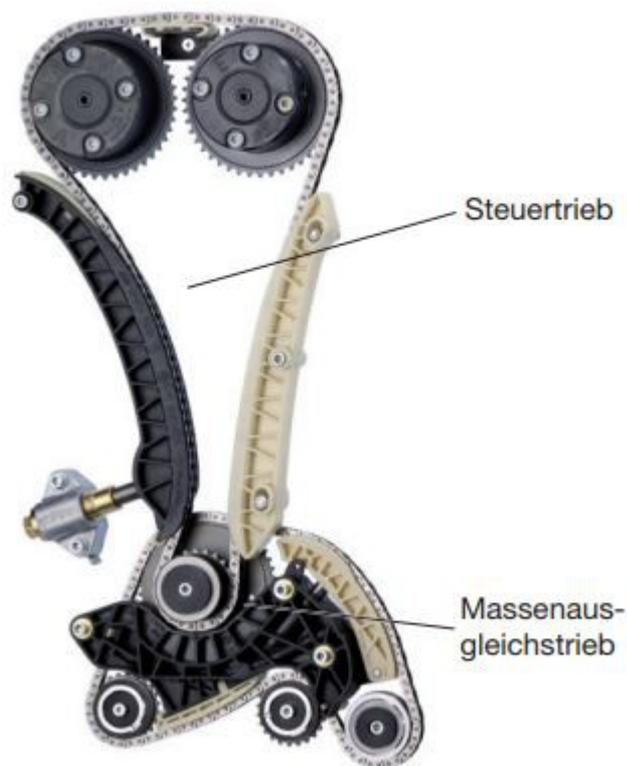
Christoph Pelkowski am 23.04.2018

Ein deutliches Erkennungszeichen, dass die Steuerkette Probleme verursacht, sind die Geräusche die sie von sich gibt. Zunächst kann man beim Kaltstart ein sekundenlanges Rasseln hören, besonders bei warmen Motor hört man im Leerlauf manchmal ein fast dieselartiges Klackern. Der Grund ist einfach: Die Kette läuft dann nicht auf Zug bzw. Last und sie fängt an zu schlagen, da sie nicht mehr ausreichend gespannt wird. Bei zunehmender Drehzahl wird das Geräusch geringer, da die Kette dann wieder mehr auf Zug/Last läuft. Weitere Signale für Steuerkettendefekte sind schlechtes Start-Verhalten des Motors und Fehlermeldungen im Kombiinstrument, die oft mit einem merklichen Leistungsverlust einher gehen.

Eine Reparatur ist bei diesen deutlichen Zeichen unbedingt notwendig, da bei einer weiteren Längung die Kette einen Zahn oder mehrere Zähne überspringen kann und die gesamte Steuerzeit des Motors somit durcheinander gerät. In der Folge werden die Kolben und Ventile zusammenschlagen und einen kapitalen Motorschaden verursachen.

Darüber hinaus ist ein Steuerkettenwechsel alle 80.000 km dringend zu empfehlen.

Der gesamte Kettentrieb zur Motorsteuerung beim M271 Motor sieht schematisch so aus:



Oben sieht man die beiden Nockenwellenversteller. Links unten sieht man den Steuerkettenspanner, der im eingebauten Zustand von der Lichtmaschine verdeckt wird, und sich unter einem Verschlussdeckel versteckt. Die Steuerkette leidet unter dem Problem, im Laufe der Zeit länger zu werden. Physikalisch leicht zu erklären – Längung durch enorme Zugkräfte, die bei jedem Motorstart an der Steuerkette zerren.

Der Sinn dieser Anleitung ist es, die gelängte Steuerkette gegen eine neue zu tauschen um einerseits die exakten Steuerzeiten wieder zu gewährleisten und andererseits den weiteren Verschleiß an den Nockenwellenrädern zu verhindern, und dadurch Kapitalen Motorschäden vorzubeugen, die bei einem Überspringen der Steuerkette unweigerlich sind.

Der Massenausgleichstrieb, der die Cantilever Ausgleichswellen unterhalb der Kurbelwelle antreibt, interessiert uns hier nicht. Dieser Kettentrieb hält tatsächlich fast ewig, und dort sind kaum Schäden zu erwarten.

Vorbereitungen für den Steuerkettenwechsel:

Was braucht man alles für den Wechsel der Steuerkette? Neben einem gut sortierten Werkzeug- und Steckschlüsselkasten 1/4 Zoll , 3/4 Zoll inkl. Gelenken und Verlängerungen, sowie Torx- nüssen, sollten zwei gute Drehmomentschlüssel vorhanden sein, einer bis 20 Nm und einer ab 20 Nm. Zum zerschneiden der Steuerkette braucht man eine Flex. Für das halten oder verdrehen der Nockenwellen benötigt man zwei Ringmaulschlüssel Nw 27. Dann braucht man noch einen Außentorx Ratschenring Schlüssel E14.



E14 Torx, Ratschenring, 27er Ringmaulschüssel, Blumendraht.

Ein gute helle Kopflampe und einige saubere Putzlappen sind Pflicht. Dann braucht man noch Bremsenreiniger und eine Rolle gutes Paketband (von Tesa) sowie Blumendraht.

Ersatzteile: Natürlich brauchen wir eine neue Steuerkette, offen, 142 Glieder, von Febi, ein Kettenschloss von Febi, ein Steuerkettenspanner. Von MB brauchen wir einen neuen Kettenspanner- Verschlussdeckel, einen neuen O- Ring für den Kühlwasserdurchlass. Dann brauchen wir noch Silikon- Dichtmasse, hitzefest. Ich nehme Petec oder Dirko.



Folgende Bauteile müssen u.a. aus-und wieder eingebaut werden:

Vorderer Unterfahrschutz
Zündspulen
Ventildeckel
Ansaugschlauch
Hitzeschutz Blech der Servopumpe
Obere Stirnplatte
Lichtmaschine
Kettenspanner
Geräuschkämpfer des Ladeluftsystems
Riementrieb

Zunächst wird der vordere Unterfahrschutz ausgebaut, dazu die 6 Stück Schrauben an der Fahrzeug Unterseite entfernen. Dann wird das Kühlwasser raus gelassen, vorzugsweise über die Ablassschraube am Kühler. Dafür den Wagen vorn leicht anheben und am Kühler die rote Verschlusschraube herausdrehen. Das Kühlwasser in eine geeignete Wanne auffangen und aufbewahren.

Danach klemmt man die Batterie ab, der vordere, dicke Ansaug Luftschlauch wird entfernt. Das teil wird mittig mit einer Schraube gehalten, links und rechts am Luftfilterkasten ausclipsen.

Dann das Hitzeschutz Blech der Servopumpe abschrauben, dieses wird mit vier Schrauben gehalten. Das daran befestigte Kabel von der Lichtmaschine ausclipsen.

Den Geräuschdämpfer des Ladeluftsystems ausbauen, dieser wird mit zwei Schrauben am Motorblock gehalten und links und rechts mit Schlauchklemmen befestigt. Anschließend den Flachrippenriemen herunternehmen, dazu den Spanner gegen den Uhrzeigersinn hebeln.

Zündspulen ausbauen und die Zündkerzen herausnehmen.

Den Kabelbaum lösen, alle Stecker vom Nockenwellensensor, Nockenwellenversteller usw. abnehmen. Achtung: der Stecker vom Nockenwellensensor der Auslasseite wird sehr schnell zerstört, weil er von der Hitze versprödet ist. Deswegen drehe ich die vordere Schraube des Hitzeschutzbleches heraus um dieses zu lösen, dann schraube ich den Nockenwellensensor komplett raus und löse dann erst den Stecker.

Nun den Motorkabelbaum links und rechts ausclipsen und hochheben. Den Ventildeckel herausnehmen, dazu die 10 Schrauben herausdrehen, und den Entlüftungsschlauch zum Luftfilterkasten entfernen. Der Ventildeckel klemmt etwas vorn an der Seite zum Luftfilterkasten, dort mit einem großen Schraubendreher den Kasten etwas vom Ventildeckel wegdrücken. Das ganze sollte mit ruhe und Bedacht gemacht werden, um die an der Unterseite des Ventildeckels befindlichen Röhrrchen nicht abzubrechen und nichts zu beschädigen

Den oberen Stirndeckel abschrauben, dazu muss der Kühlwasser Schlauch entfernt werden und die Umlenkrolle des Riementriebs abgeschraubt werden, danach die 8 Schrauben sowie die Schrauben der Motorhebeösen entfernen.

Nun sollte es so aussehen:



Den Motor mit der Ratsche und einer 27er Nuss am Kurbelwellenrad **im Uhrzeigersinn drehen**, bis die Markierung des Kurbelwellenrades bei Zylinder eins auf O.T. steht und die Markierungen der Nockenwellen mit denen auf dem Nockenwellen Halter fluchten.



Nun sollten die Markierungen der Nockenwellen mit den Pfeilen auf dem Nockenwellenrahmen übereinstimmen. Das sieht so aus:



Hier unschwer zu erkennen: Die Steuerzeiten sind völlig daneben

Lichtmaschine ausbauen: Dies ist der schwierigste Part der gesamten Sache. Wer das noch nie gemacht hat, wird zunächst an seinen Fähigkeiten zweifeln. Aber mit etwas Geduld wird es schon. Zunächst die Dauerplus- Leitung mit einer 13er Nuss entfernen (**Batterie muss abgeklemmt sein!!**) der Stecker bleibt zunächst einmal dran. Dann die 4 Halteschrauben mit dem 14er Ratschenring Außentorx (10er Ratschenringschlüssel geht auch) lösen und herausdrehen. Um sich die Sache etwas zu erleichtern, wird der Schlauch der Servopumpe am Haltebügel gelöst. Die beiden oberen Schrauben bekommt man leicht von oben und vorn heraus, die beiden unteren Schrauben besser von unten, wobei der Wagen vorn natürlich etwas aufgebockt werden muss. Die Lichtmaschine nach vorn herausheben, den Stecker abziehen.



Erst jetzt den Kettenspanner herauschrauben, dieser sitzt seitlich unter der Lichtmaschine und versteckt sich unter einer Abdeckkappe. Diesen Verschlussdeckel genau in der Mitte (dort befindet sich eine „sollbruchstelle“) mit einem starken Schraubenzieher durchstechen und den Deckel aus dem Motorgehäuse heraus hebeln, dabei möglichst Handschuhe tragen, denn die Verletzungsgefahr ist groß.



Ist der Deckel entfernt, den Kettenspanner mit einer 17er Langnuss herausdrehen.

Jetzt den Steuerkettenschacht mit sauberen Putzlappen verschließen und den offenen Motor mit Putzlappen oder Zeitungspapier abdecken, so dass nichts hereinfallen kann. Jetzt die Steuerkette zwischen den Nockenwellenrädern etwas anheben, um sie dort mit der Flex zu trennen. Dabei vorsichtig die beiden Nietköpfe desselben Gliedes seitlich aufschleifen, dann mit einem Seitenschneider die Platte abhebeln und das nun offene Glied entfernen. Dabei gut aufpassen, das nichts in den Motor fällt, die beiden Kettenenden gut festhalten halten und möglichst nicht in den Motor fallen lassen.



Nun verbindet man die Linke Seite der alten Ketten mittels Blumen Draht mit der neuen Steuerkette, die Rechte Seite wird mit Blumendraht irgendwo gesichert, damit sie nicht in den Kettenschacht fallen kann. Zum Einziehen der neuen Kette besorgt man sich am besten einen zweiten Mann.



Nun die Kurbelwelle **entgegen des Uhrzeigersinnes drehen**, bis die neue Steuerkette komplett drin und die alte Kette raus ist. Dabei muss die neue und alte Steuerkette natürlich frei laufen und die Nockenwellen drehen sich nicht mit. Die Kurbelwelle muss zum Schluss wieder im O. T. des ersten Zylinders stehen. Nun die beiden Enden der neuen Steuerkette lose mit dem Blumendraht verbinden und auf den Nockenwellen Zahnradern ablegen.

Die beiden Nockenwellenversteller mit Bremsen Reiniger säubern und möglichst ölfrei machen. Die Nockenwellen mit zwei 27er Ringmaul schlüsseln so in Position verdrehen, so dass diese exakt auf der Markierung fluchten. Diese Arbeit macht man wieder mit einem zweiten Mann, einer hält die beiden Ringschlüssel. Diese in der Mitte mit einem Kabelbinder sichern. Nun die gereinigten Nockenwellenversteller mit Tesa Paketband abkleben. Das machen wir deswegen, damit kein Teil des Kettenschloss in den Motor fallen kann. Nun die beiden Kettenenden stramm ziehen und darauf achten, dass die Kette in den Gleitschienen bleibt und nicht daneben liegt. Den korrekten Stand aller Markierungen im Auge behalten und die beiden Kettenenden auf den Nockenwellenverstellern zusammen legen, den Draht mit einem Seitenschneider entfernen und die beiden Glieder zwischen die Kettenenden mit dem Bügel des Kettenschloss schließen. Nun die Verschluss Platte aufstecken und die Kette ist fast geschlossen, es fehlen nur noch die beiden Sicherungsclips.



Die Ringschlüssel entfernen. Nun vorsichtig die Sicherungsclips auf die Bolzen schieben, mit einem feinen Schraubendreher aufschieben, bis es leise klickt, danach den korrekten Sitz der clipse überprüfen.



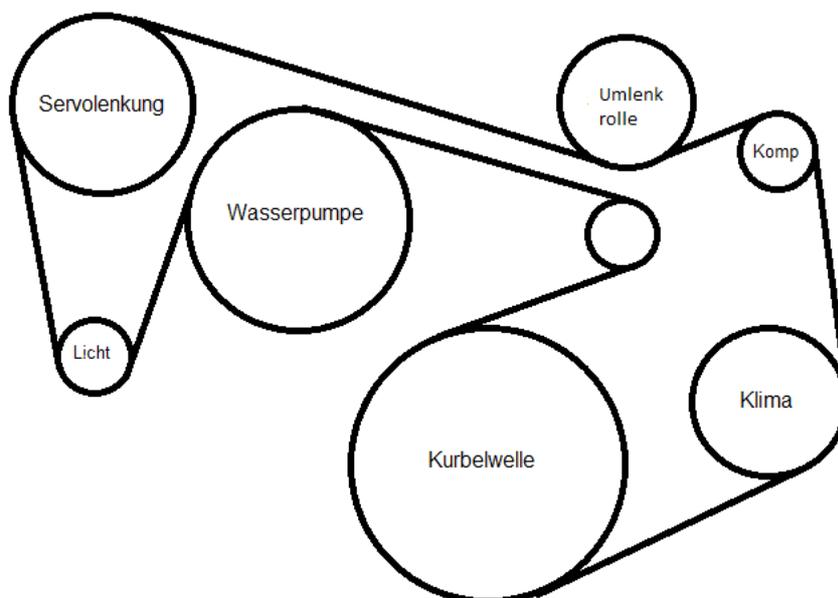
Nun den neuen Kettenspanner einschrauben, den Verschlussdeckel **jedoch** noch nicht einschlagen. Nun nehmen wir das Paketband und die Putzlappen wieder raus und drehen zur Kontrolle den Motor von Hand im Uhrzeigersinn ein paar Umdrehungen durch, und kontrollieren, ob die Steuerzeiten exakt stimmen. Sollten diese nicht stimmen, muss die Kette wieder geöffnet werden und das ganze wiederholt werden.

Wenn die Steuerzeiten exakt stimmen, wird der neue Verschlussdeckel des Kettenspanners mit einem kleinen Kunststoffhammer in das Motorgehäuse eingeschlagen, vorher mit Dichtmasse versehen. Das Ergebnis unserer Arbeit sieht dann so aus:



Die Steuerkette ist erneuert, die Steuerzeiten stimmen wieder

Dann sind wir mit unsere Kernaufgabe fertig und müssen den Motor wieder im Umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen. Der obere Stirndeckel des Kettenschacht wird mit einem neuen O Ring und mit Dichtmasse versehen. Die schrauben werden mit 20 Nm angezogen. Beim Einbau der Lima darauf achten, diese richtig herum einzubauen, d. h. der Anschluss für die Dauerplusleitung gehört nach links, der Stecker nach rechts, von vorn und oben gesehen. Den Flachrippenriemen wieder einbauen. Hier das Schema:



Die Kühlflüssigkeit wieder einfüllen. Ventildeckelhaube gleichmäßig über Kreuz mit 10 Nm anschrauben, die Zündkerzen mit 25 Nm einschrauben, die Zündspulen bekommen 10 Nm. Den Motor starten und ein paar Minuten ruhig laufen lassen. Dann Motor abstellen und den Wasserstand kontrollieren.

Diese Anleitung gilt für alle M271 Motoren im SLK R171, C-Klasse, CLK, E Klasse. Anregungen und Kritik sind ausdrücklich erwünscht. Dank an Slappyjoe, der einige Bilder beigesteuert hat.