

Kurbelwellendichtung OM615-220D, W115 wechseln / Zerlegung des Motors

Nachdem die Diagnose fest stand habe ich 7,50 Euro investiert und die hintere Kurbelwellendichtung neu gekauft und ausgewechselt. Am Ende war ich um ca. 150 Euro ärmer, habe viele, viele Stunden an meinem Auto verbracht und habe jetzt wieder einen dichten Motor. Von meinen Erfahrungen bei dieser Reparatur möchte hier berichten.

Übersicht

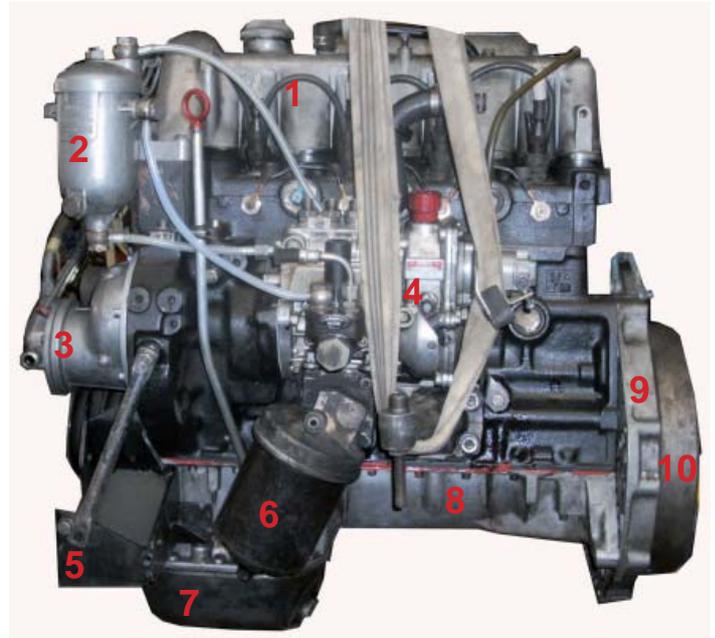
Der Motor muß ausgebaut und dann am Besten seitlich liegend fixiert werden. Die große Ölwanne und beide Schwungscheiben müssen runter. Dazu muß die Steuerkette ab. Die Pleuellager raus müssen. In meinem Fall wurden sämtliche Lagerschalen erneuert, was erst mal mehrere Tage Verzögerung wegen Lieferzeiten der Teile bedeutete. Dann alles wieder zusammen setzen, inklusive Ersatz der vorderen und hinteren Kurbelwellendichtung. Steuerzeiten und Förderbeginn neu einstellen. Motor wieder einbauen.

Am Ende des Textes gibt es im Kapitel „Hinweise“ jede Menge Tipps und Daten zu einzelnen Themen, Werkzeugen, Drehmomentangaben, etc.

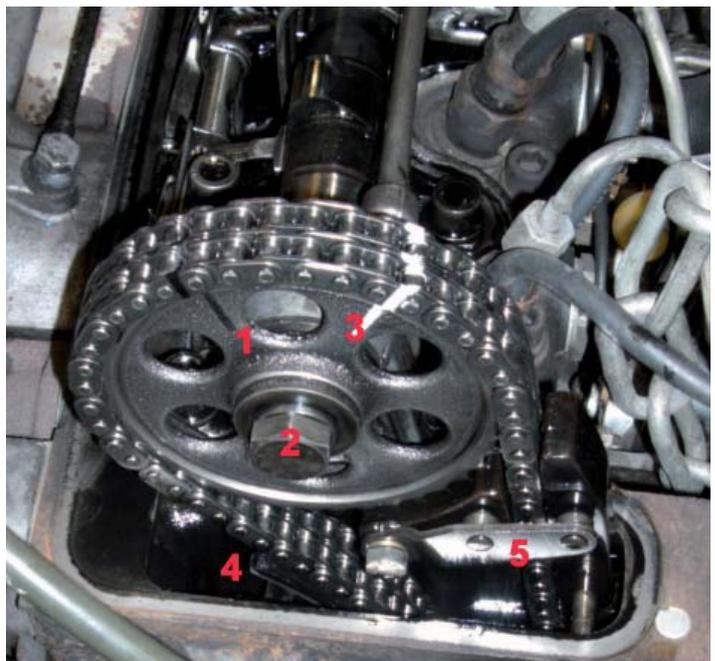
Detaillierte Reparaturbeschreibung

(Alle Angaben rechts/links und vorne/hinten immer vom Fahrersitz aus in Fahrtrichtung gesehen)

1. **Aufbocken des Fahrzeugs** (oder Bühne), Motorhaube demontieren, Öl und Kühlwasser ablassen.
2. **Ausbau des Motors.** Dazu gibt eine komplette Beschreibung im KnowHow Beitrag „Herztransplantation beim /8“ (im Kapitel Dieselmotor).
3. Solange der Motor noch senkrecht steht kann man am Besten die **Steuerkette lösen**. Zuerst Stupsgestänge („Reguliergestänge“) über dem Motor aushebeln und die beiden Halteschrauben (SW13) links oben vom Halter des Stupsgestänges demonstrieren und den Ventildeckel abschrauben (meist drei Schrauben SW13). Die Kette wird abgenommen, indem man das Nockenwellenrad (Stirnrad) ausbaut. Vorher bitte die OT-Stellung der Nockenwelle am ersten Nockenwellenlagerbock prüfen (Markierung auf Scheibe fluchtet mit Markierung auf Lagerbock) und Steuerkette kennzeichnen (siehe Hinweise). Dann die dicke Schraube auf dem Stirnrad der Nockenwelle abnehmen (dazu Stirnrad mit einem Hebel



- Ausgebauter Motor:
- 1 Ventildeckel (oder Zylinderkopfaube)
 - 2 Dieselhauptfilter
 - 3 Unterdruckpumpe (dahinter sitzt der Spritzversteller)
 - 4 Einspritzpumpe
 - 5 Halter Servolenkung
 - 6 Ölfilter
 - 7 Untere Ölwanne
 - 8 Obere Ölwanne
 - 9 Getriebeaufnahme (heißt bei Daimler nur „Flansch“)
 - 10 Hintere Schwungscheibe



- Blick auf den offenen Zylinderkopf:
- 1 Nockenwellenstirnrad
 - 2 Zentralschraube mit zwei Scheiben
 - 3 Markierung des Rades und der Kette
 - 4 Kettenkasten mit linker Spannschiene
 - 5 Oberer Kettenhalter

blockieren). Dann kann man das Rad samt Kette abnehmen. Vor dem Nockenwellenrad sitzen zwei und hinter dem Rad eine Scheibe die nicht vertauscht werden dürfen. Die Scheibe hinter dem Stirnrad kann dabei um 180 Grad verdreht werden. Deshalb bei dieser Scheibe auch die genaue Ausrichtung markieren! Auf der Welle sitzt ein Keil, der nicht in den Motor fallen sollte, deshalb Lappen unter das Rad legen. Wenn die Kette beim Abnehmen nicht genug Spiel hat kann man links den Halter der Kette demontieren. Steuerkette mit Draht gegen Durchfallen sichern. Bevor man die Kette rausnimmt kann man noch versuchen zu überprüfen, ob sie gelängt ist und ausgetauscht werden müsste. Die Gelegenheit ist halt günstig. Hierzu gibt es im Forum einige Infos die man über die Suchfunktion finden kann.

4. **Motor auf die rechte Seite legen und fixieren**, so dass man von vorne, hinten, unten und oben Zugriff auf den Motor bekommt (s. a. Bild Seite 4). Dafür kann man evtl. den Anlasser, den rechten Motorhalter und die Lima abbauen um den Motor besser legen zu können. Es wird im Laufe der Arbeiten sicher Öl fließen. Deshalb sollte man entsprechend sinnvoll unter der Maschine Planen auslegen.

5. **Kupplung abbauen** (6 Schrauben Inbus Größe 5). Bitte merken wie rum welches Teil montiert war (das gilt auch für den Ausrückhebel und das Ausrücklager das noch im Getriebe sitzt).

6. Lage des hinteren Schwungrads eindeutig kennzeichnen. Dann alle 12 Schrauben des Schwungrads raus schrauben (Vielzahl Größe 14) und **hinteres Schwungrad abnehmen**. Man kann in die seitlichen Löcher im Schwungrad eine Schraube stecken und damit das Schwungrad blockieren.

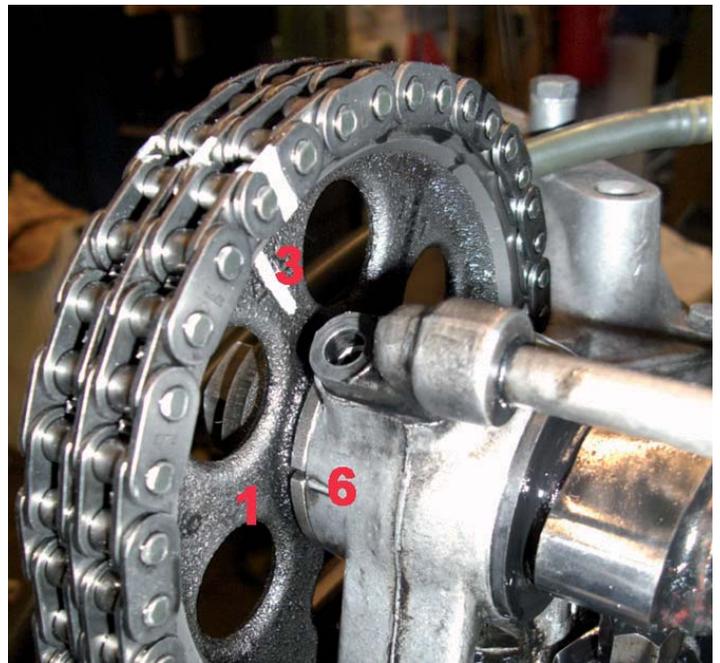
7. **Die Getriebeaufnahme („Flansch“) demontieren**.

Das ist das große runde Aluteil, in dem auch der Anlasser befestigt ist. Einfach die 4 SW17 Schrauben lösen und Bauteil ganz abnehmen.



8. (Falls noch dran) den **Kühlerventilator demontieren** (4 sehr lange Schrauben SW13). Die Keilriemenscheibe fällt dann mit herunter.

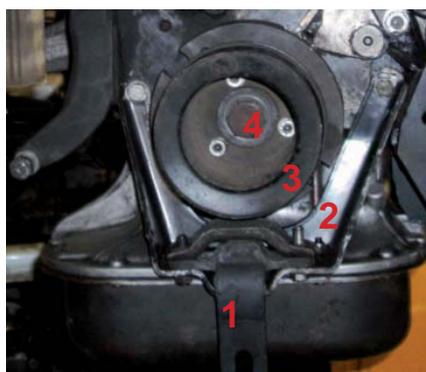
9. **Den U-förmigen Halter um das vordere Schwungrad abnehmen**. Hierfür zuerst den vorderen Motoranschlag abschrauben. Der U-förmige Halter ist oben mit zwei großen Muttern/Schrauben fixiert. Achtung, evtl. sitzt unter dem linken Flügel eine sehr dicke Scheibe als Abstandhalter zum Block (abhängig da-



Blick auf den offenen Zylinderkopf:
 1 Nockenwellenstirnrad
 3 Markierung des Rades und der Kette
 6 Wersseitige Markierung auf Lagerblock und Scheibe

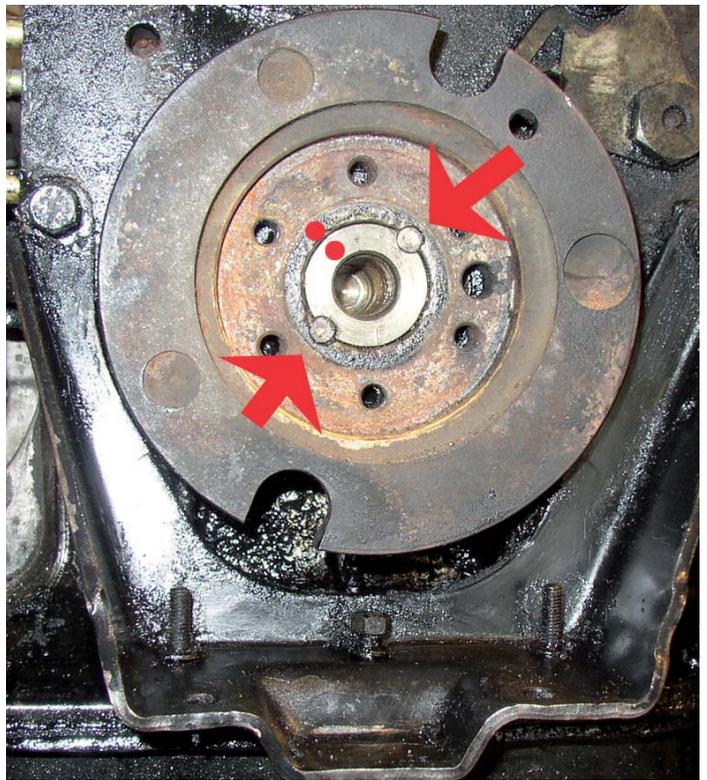


Blick auf hintere Schwungscheibe:
 1 Kurbelwellenende (die zwei Punkte sagen: hier Markierung anbringen)
 2 Verschraubung Schwungscheibe 14er Vielzahl
 3 Zahnkranz der Schwungscheibe
 4 Getriebeaufnahme („Flansch“)
 5 Anlasser



Blick auf den Motor von vorne
 1 vorderer Motoranschlag (Dahinter sitzen die drei SW8 Muttern für den U-Halter)
 2 U-förmiger Halter
 3 Keilriemenscheibe
 4 Zentralschraube der vorderen Schwungscheibe

von welche Teile da noch montiert sind). Unten ist das Blech mit drei kleinen Schrauben fixiert. Von unten die Schrauben gegenhalten und dann von oben die 3 SW8 Muttern lösen.



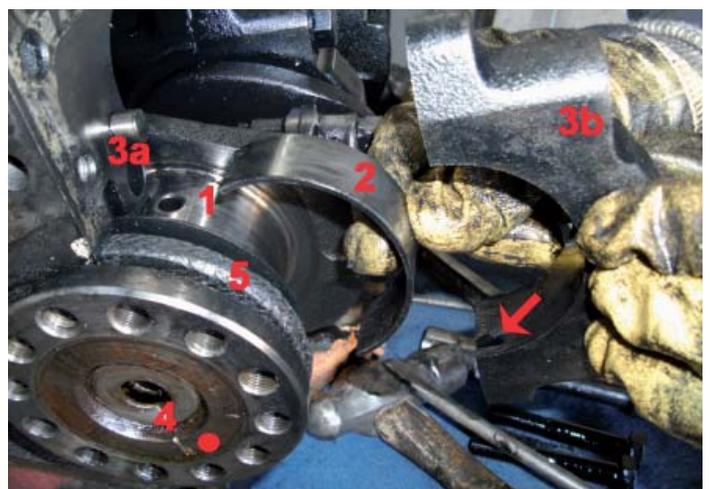
Blick auf vordere Schwungscheibe (Die Zentralschraube ist bereits ab): Die roten Punkte zeigen, wo man den Sitz der Scheibe mit zwei Körnerschlägen kennzeichnet. Die Pfeile zeigen auf die zwei Passnasen der Kurbelwelle.

10. Bei **Servolenkung** auch den **Pumpenhalter** komplett demontieren.
11. **Keilriemenscheibe(n)** auf dem vorderen Schwungrad abnehmen (3 Inbusschrauben)
12. Jetzt muß die **vordere Schwungscheibe** ab. Dazu die zentrale Schraube lösen. Diese sitzt i.d.R. bombenfest. Da hilft ein Schlagschrauber oder ein sehr langer Hebelarm. Bitte jetzt mal schauen, wie tief die Schwungscheibe eingesetzt ist, damit man beim Wiedereinbau weiß wie viel Abstand sie zum Gehäuse haben sollte. Auf der Zentralschraube sitzen einige Unterlegscheiben, die mehr sind als sie scheinen, nämlich Scheibenfedern. Diese Federn am Besten auf der Schraube lassen und genau so (Reihenfolge und Ausrichtung) später wieder einschrauben. Die Schwungscheibe sollte man nun mit zwei Körnerschlägen zur Kurbelwelle markieren und sie mit Hilfe von leichten Schlägen mit einem Gummihammer abnehmen. Dafür kann es aber auch notwendig sein, ein wenig (vorsichtig!) mit geeignetem Werkzeug zu hebeln. Dabei immer darauf achten, wo man ansetzt und ein Stück Holz unterlegen.



Alle Schrauben zur Befestigung der oberen Ölwanne am Motorblock

13. I.d.R. bleibt die Schwungscheibe selbst allerdings stumpf auf der Welle stecken und kommt nicht freiwillig runter. Siehe dazu unter Hinweise den Text „**Abzieher vordere Schwungscheibe**“.
14. Jetzt muß die **obere Ölwanne abgenommen** werden. Als erstes oben am Ende des Rohrs für den Ölmesstab den Halter demontieren (1 Schraube). Die große Ölwanne selbst ist mit insgesamt 22 Inbusschrauben (Größe 4 und 5) am Motorblock verschraubt. Es gibt auch Motoren bei denen zwei Schrauben weniger drin sind und satt dessen hinten zwei Muttern sitzen, die auf feste Bolzen aus dem Motorblock greifen. Die kleine (untere) Ölwanne kann an der oberen Ölwanne dran bleiben. Die obere Ölwanne braucht ein paar vorsichtige Schläge mit dem Gummihammer damit sie sich löst. Es sitzt übrigens keine Dichtung zwischen der Wanne und dem Motorblock. Dort wird Silikon als Dichtmaterial verwendet.



Abnehmen eines Kurbelwellenlagerblocks:
 1 Kurbelwelle, 2 Lagerschale, 3a Oberer Teil Lagerblock mit Haltenase, 3b Unterer Teil Lagerblock (Pfeil: Passnase für eine Lagerschale)
 4 hinteres Ende der Welle / Aufnahme Schwungscheibe: Beim Kennzeichnen der Schwungscheibe bitte nicht auf den inneren Blechring klopfen (dahinter sitzt ein empfindliches Lager), sondern da wo der Punkt eingezeichnet ist!
 5 Hier ist die alte Burgmannichtung zu sehen, die vorher in der oberen Ölwanne steckte

15. Damit hat man endlich freien Zugang zur **Kurbelwelle** die jetzt nur noch von den Kurbelwellenlagerblöcken und den Pleuellagern gehalten wird. Alle Teile der Halterungen müssen planvoll demontiert und gelagert werden. Es ist wichtig, dass jeder Lagerblock, jede Schraube und jede Lagerschale wieder genau an den Platz kommt an dem sie vorher war. Hierbei auch beachten wie rum (Ausrichtung) die

Lagerblöcke montiert waren. Dafür macht man sich am Besten eine große Pappe klar, auf der die Teile sortiert abgelegt werden können.

16. Die fünf **Kurbelwellenlager** sind mit SW19 Schrauben befestigt. Zuerst bitte mittels Körner markieren wie rum die Lagerblöcke montiert sind. Damit die Kurbelwelle nicht unkontrolliert rausfällt ist es sinnvoll den mittleren Lagerblock noch lose angeschraubt zu lassen bis alle Pleuellager ebenfalls demontiert sind. Die Blöcke haben jeweils noch einen Haltestift der ein seitliches Verrutschen verhindert. Sollten die Blöcke sich nicht lösen kann man mit dem Gummihammer, Holzklötzen oder Hebeleisen nachhelfen. Hier ist allerdings viel Gefühl gefragt, damit man keine Beschädigungen an diesen Teilen oder der Welle verursacht!!



Abnehmen der Ölpumpe:
 Schrauben an den Pfeilen lösen.
 1 erster Lagerblock Kurbelwelle
 2 Spezialschraube Lagerblockhalterung
 3 Ölpumpenunterteil
 4 Steuerkette auf Kurbelwelle

17. Am vordersten Lager ist allerdings ein **Y-förmiger Halter der Ölpumpe** im Weg. Deshalb muß die Pumpe demontiert werden. Dafür wiederum muß die Pumpe in Höhe dieses Halters zerlegt werden, weil die Schrauben so lang sind, dass sie nicht rausgehen können. Also die 4 Schrauben (SW10) in Höhe dieses Halters lösen und den unteren Teil der Ölpumpe abnehmen. Achtung, es fallen zwei Zahnräder raus. Dann die fünfte Schraube auf der Halteschraube des Kurbelwellenlagerblocks lösen und Halteblech abnehmen. Die Ölpumpe sollte man bei dieser Gelegenheit gründlich säubern und prüfen.



Mit einem Stück Holz wird ein Pleuellagerblock los geklopft.

18. **Das mittlere Kurbelwellenlager ist anders gebaut.** Es hat seitliche Stege oder es sind zusätzliche seitliche Passschalen verbaut, die die Kurbelwelle in Längsrichtung fixieren. Siehe dazu den Text im Kapitel Hinweise.

19. Jetzt müssen noch alle **Pleuellager demontiert** werden. Bitte zuerst wieder mit dem Körner die Einbaulage markieren. Kurbelwelle so drehen, dass das jeweilige Pleuel ganz unten ist und Schrauben (14er Vielzahn) abnehmen.

ACHTUNG: Bei ausgebauter Kurbelwelle dürfen die Pleuel, bzw. die Kolben nicht nach unten aus dem Motor rutschen!! Dann wäre die Reparatur fürs erste komplett gescheitert und der Motor im Eimer! Das darf also auf keinen Fall passieren. Siehe dazu den Text bei den Hinweisen.



Die Beute: Die Lagerschalen, -blöcke und Schrauben sind auf einer nummerierten Pappe sortiert gelagert, damit sie beim Wiedereinbau wieder eindeutig zugeordnet werden können...

20. Jetzt das mittlere Kurbelwellenlager abnehmen und die **Kurbelwelle rausnehmen**. Damit sind die Demontagearbeiten abgeschlossen.

Wiedereinbau

Vor dem Wiedereinbau sollten alle Teile genauestens geprüft, soweit möglich vermessen und gereinigt werden. Teilweise lohnt der Einbau von Neuteilen (z.B. Lagerschalen). Siehe dazu den Text unter Hinweise.

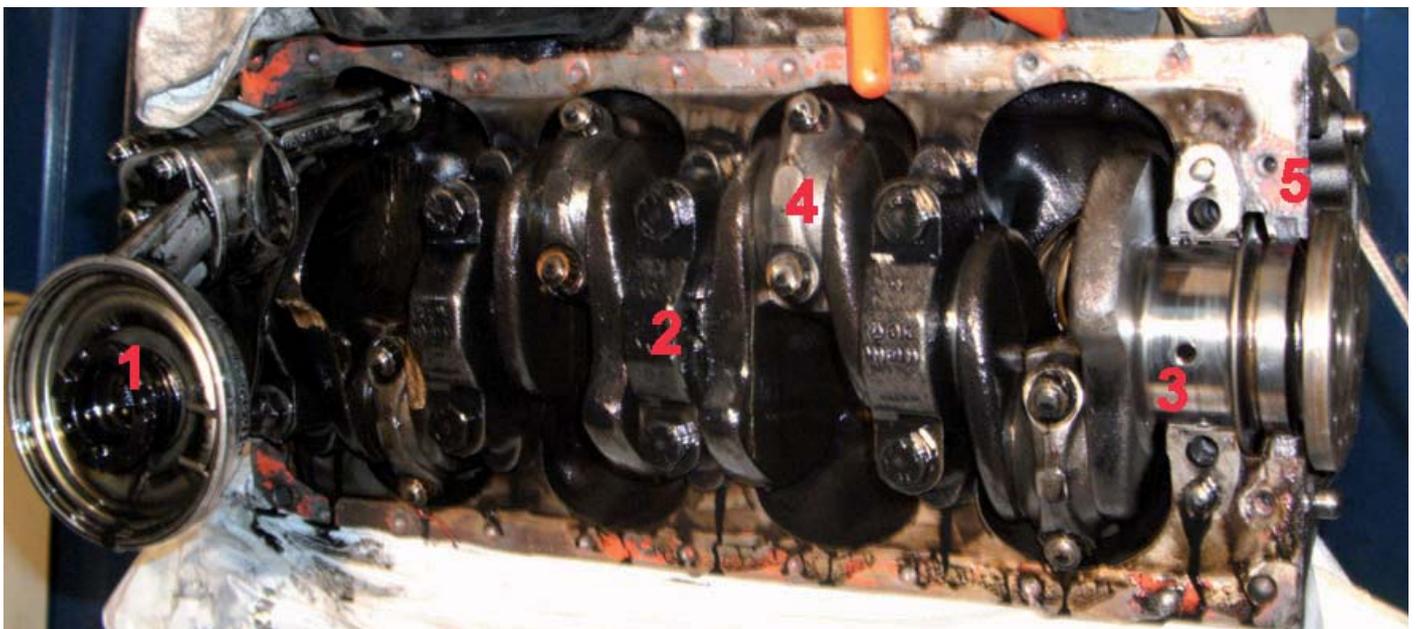


Die obere Ölwanne und die Nut in die die Dichtung gehört. Mittig sieht man einen Dorn der verhindert, dass die Dichtung seitlich verrutschen kann.

- Als Erstes wird die zweiteilige Burgmannichtung erneuert.** Dazu die alte Dichtung aus beiden Bauteilen rausknibbeln.
Die neue Dichtung wird in zwei Teilen eingebaut. Einer kommt in den Motorblock und der andere Teil in die Ölwanne. Also wird die neue Dichtung in zwei gleich große Stücke zerschnitten (bitte sehr scharfes Messer verwenden!).
Dann wird die Dichtung mit Öl benetzt. Die Dichtung wird jetzt mittig in den Dorn in der Dichtungsgrille eingedrückt sodass sie an beiden Enden etwas raus steht. Sie wird mit einem öligen Hammerstil möglichst gleichmäßig in die Rille eingewalzt.
Jetzt muß die Dichtung ca. 1mm überstehend gerade abgeschnitten werden. Dazu fertigt man

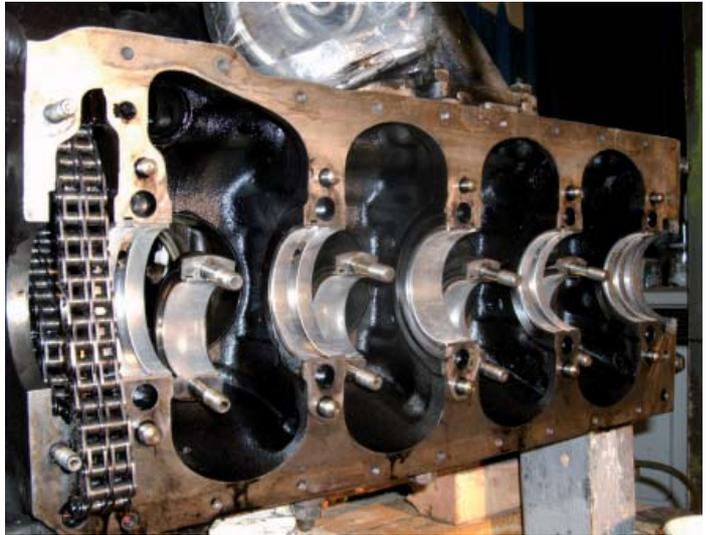


Am Ende der Dichtung setzt man die selbst angefertigte Blechschablone auf, um dann die Dichtung mit einem Messer sauber schneiden zu können.



Der bereits wieder halb zusammengesetzte Motor von Unten: 1 Ölpumpe, 2 mittleres Kurbelwellenlager, 3 Kurbelwelle (hier ist der Lagerblock noch nicht montiert), 4 Pleuellager, 5 unter der 5 sieht man die obere Hälfte der Burgmannichtung.

sich am Besten eine kleine Lehre aus 1mm Blech an. Diese so über die Dichtung legen, dass man es schafft gerade an diesem Blech lang zu schneiden. Das Gleiche macht man jetzt mit dem unteren Stück in der Ölwanne. Ich würde im Zweifel lieber 1,25 mm überstehen lassen, als 0,75.



Alle oberen Lagerschalen sind eingesetzt. Es fehlen noch die seitlichen Passscheiben des mittleren Kurbelwellenlagers.

2. Jetzt wird der Einbau der Kurbelwelle vorbereitet. Alle Teile werden vor dem Einbau mit frischem Öl benetzt. Als Erstes alle oberen **Lagerschalen** der Hauptlager in den Motorblock **einsetzen**. Die Aufnahme im Block oder die Lagerschale selbst leicht einölen und dann Schale mit Hand einschieben. Sie muß passgenau sitzen. Alle Lagerschalen besitzen Passkerben die sicherstellen, dass sie nicht falschrum eingesetzt werden können. Aber bitte darauf achten, dass am 3. Lagerblock evtl. ein anderes Lager, und evtl. zusätzliche seitliche Passscheiben eingesetzt werden müssen. Jetzt werden die unteren Lagerschalen einbaufertig gemacht: Also in die untere Hälfte der Lagerblöcke die jeweiligen Lagerschalen einlegen, aber die Halteblöcke erst nochmal sortiert weglegen.



Die Kurbelwelle kommt rein. Auf diesem Bild kann man erkennen wie man den Motor sicher auf einem Holzgestell lagern kann.

3. Als nächstes die jeweils obere Hälfte der **Pleuellager** schon mal einsetzen, weil man da besser dran kommt solange die Welle noch draußen ist.
4. **Nun kann die Kurbelwelle eingesetzt werden.** Dafür sind 4 Hände besser als 2! Vorher werden alle Lagerschalen auf der Kurbelwellenseite mit Öl benetzt. Vorher alle Pleuel hochschieben, damit sie nicht im Weg stehen. Alle unteren Kurbelwellenlagerblöcke einsetzen und Schrauben leicht anziehen. Jetzt die Pleuel runterziehen und auch dort die unteren Lagerblöcke mit den wieder eingesetzten Schalen aufsetzen und leicht anziehen. Nun mit Drehmomentschlüssel erst die Kurbelwellenlager anziehen (90Nm) und dann Welle auf Leichtgängigkeit prüfen. Wenn alles gut läuft, läßt sich die Kurbelwelle mittels Hebelarm an der hinteren Seite gut drehen. Wenn sie nicht frei dreht, müssen die Schrauben der Lagerschalen sukzessive gelockert werden bis man das Lager gefunden hat, das blockiert. Dieses dann nochmal anziehen in der Hoffnung auf Besserung. (Siehe hierzu auch wieder den Text unter Hinweise). Dann Pleuel runterziehen und Pleuellager festziehen (55Nm). Kurbelwelle wieder auf Leichtgängigkeit prüfen.

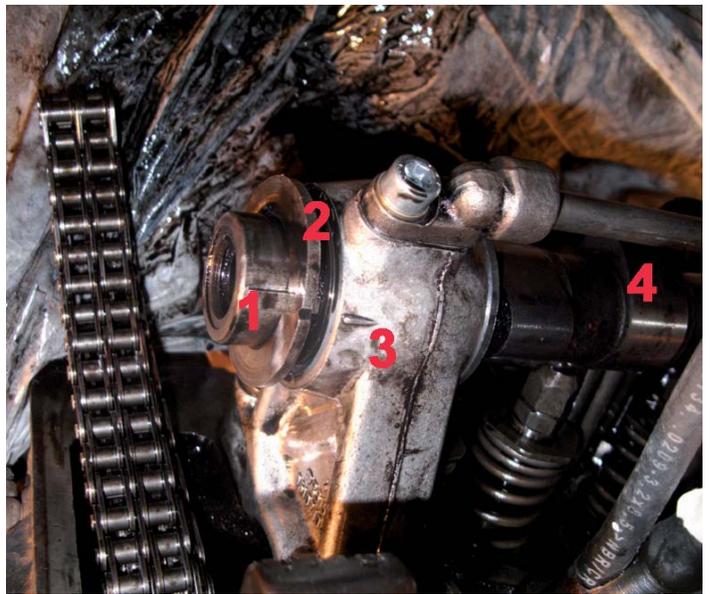


Mit zwei passenden langen Schrauben (1 u. 2) und einem Schraubenschlüssel kann man die Kurbelwelle problemlos drehen.

5. Beim Montieren der Kurbelwelle muß die Steuerkette richtig liegen und zum Abschluß kann sie auf das Zahnrad aufgelegt werden.

6. **Montage der Steuerkette** mit dem Stirnrad der Nockenwelle. Die Kette muß

genau richtig sitzen. Dafür muß die Pleuellwelle auf dem ersten Zylinder auf OT stehen. Dann die Kette an der linken Motorseite von oben straff ziehen. Jetzt muß die Pleuellwelle auf OT gedreht werden. Aber Achtung: Die Pleuellwelle macht zwei Umdrehungen, während die Pleuellwelle nur eine Umdrehung macht. Deshalb könnte man versehentlich die Kette um 180 Grad falsch montieren. Wenn der Motor im ersten Zylinder auf OT steht, stimmt die Markierung der Pleuelle hinter dem Pleuellrad der Pleuellwelle mit der Markierung auf dem Pleuellblock überein. Um sicherzustellen, dass die Kette stimmt muß man also mehrere Ventile gleichzeitig kontrollieren. Dazu ist Denkarbeit nötig: Am ersten und am 3. Zylinder müssen die Ventile geschlossen sein, wenn der Motor auf dem ersten Zylinder auf OT steht. Im nächsten Takt öffnet das Auslassventil des ersten Zylinders. Dann sollte es stimmen...



Vorbereitung für den Einbau:

- 1 Keil in der Pleuellwelle
- 2 Spezialeisen (Passung beachten)
- 3 Markierung auf dem Pleuellblock
- 4 Pleuellwelle

7. **Steuerkette** auf das Pleuellwellenrad aufsetzen, dann den Keil in die Nut der Pleuellwelle legen und das Rad auf die Pleuellwelle aufschieben. Eisen hinter dem Rad nicht vergessen. Schraube mit 80Nm anziehen. Übrigens: die Teilenummer des Pleuellwellenrades zeigt nach hinten, bzw. der breitere Steg des Pleuellwellenrades nach vorne. Bei der Montage muß die Kette auf der linken Motorseite straff sitzen. Die Kette verläuft dort also von der Pleuellwelle über den Spritzversteller auf die Pleuellwelle ohne irgendwo durchzuhängen. Man dreht bei all diesen Aktionen den Motor übrigens immer nur in seine normale Drehrichtung. Die ist vom Fahrersitz aus gesehen nach links!! Um zu verhindern, dass der Halbmond in den Kettenkasten fallen kann sollte man diesen mit einem Lappen verstopfen. Die links vom Pleuellrad sitzende Kettenführung muß demontiert sein, damit man das Pleuellrad mit aufgesetzter Kette montieren kann. Wenn es Probleme mit der Kette gibt kann man zur Not noch die Unterdruckpumpe demontieren und dort kontrollieren ob die Kette auf dem Spritzversteller richtig läuft. Klemmt sie an einer Spannschiene kann man diese durch Ziehen des jeweiligen Splints rausnehmen (siehe dazu Fotos S 9). Wird die Kette nicht stramm kann man den Kettenspanner auf der rechten Motorseite demontieren, entlüften und wieder einsetzen. Siehe auch Text im Hinweisteil „Reihenfolge der Montage...“



Die obere und die untere Ölwanne:

- 1 untere Ölwanne, 2 obere Ölwanne
- Pfeile: Halteschrauben des U-Eisens um die vordere Pleuellscheibe
- 4 Bohrung für Halter der Servolenkung. Wenn die Wanne mal ab ist, ist das eine gute Gelegenheit dieses M8 Gewinde zu öffnen, um später eine Servolenkung einbauen zu können
- 5 Ölstab

8. **Kettenführung wieder montieren und testen**, ob alles sauber dreht. Jetzt kann man die Zylinderkopfhaube wieder montieren. Evtl. kann man am Ende der Reparatur die Ventile noch einstellen.
9. **Ölpumpe** wieder vollständig montieren.



Die zerlegte Ölpumpe (vor der Reinigung)

10. **Montage der oberen Ölwanne.** Die Dichtflächen am Motorblock und der Ölwanne müssen sauber und plan sein. Auf die gut gesäuberte Dichtfläche der Wanne Spezialdichtmittel (siehe Teileliste) auftragen und Wanne festschrauben (22 Schrauben).

11. Als nächstes wird die **vordere Kurbelwellendichtung** eingesetzt. Der **Simmerring** wird leicht eingeölt mit einem geeigneten runden Druckteller in die Öffnung gedrückt. Als Guter Druckteller eignet sich eine alte Keilriemenscheibe auf die man sanft mit dem Gummihammer klopft. Dabei kontrollieren, dass die Lippe richtig reinrutscht. Die Dichtung hat an der inneren Lippe eine Federspange, die diese Lippe auf den Laufring der Kurbelwelle drückt. Evtl. muß man hier mit einem kleinen Schraubenzieher etwas helfen, damit der Ring richtig drauf rutscht. Manche Dichtungen haben den äußersten Gummiring nicht vollständig durchgezogen, sondern an einer Hälfte einen 2 mm kleineren Rand. Dann gehört die schmalere Hälfte nach unten. (Siehe hierzu auch den KnowHow Artikel „Undichtigkeiten am Dieselmotor beseitigen“)

12. Jetzt die **vordere Schwungscheibe** wieder montieren. Bitte die alte Markierung beachten (diese Scheibe könnte man wiederum um 180 Grad verdreht einbauen). Oft reicht es die Passstellen auf der Welle und der Scheibe gut einzuölen und die Scheibe dann aufzusetzen. Die Montage ist nicht ganz einfach, weil die Scheibe zwei Passnasen besitzt die man genau treffen muß. Da diese aber etwas zurückgesetzt sind muß man beim Ansetzen der Scheibe schon genau gerade auf die Welle schauen um die Nasen später zu treffen. Die Schwungscheibe zu den Passnasen grob ausrichten und gleichmäßig rundum mit einem Gummihammer einschlagen. Wenn die Passnasen doch nicht fluchten, radial mit dem Gummihammer auf die Schwungscheibe schlagen und diese so leicht verdrehen. Um die Scheibe ohne Gewalt zu montieren kann man sie auch erwärmen. Dann rutscht sie unter Hilfe eines Gummihammers freiwillig auf die Welle. Wenn man vom Ausbau noch weiss, wie tief die Schwungscheibe eingesetzt werden muß hilft das jetzt sehr!

13. Jetzt die Rückseite des Motors wieder zusammensetzen. Als erstes wird die **Getriebeaufnahme** wieder mit vier SW 17 Schrauben montiert (es sitzt keine Dichtung dahinter)

14. **Hintere Schwungscheibe montieren.** Offziell müßte man neue Schrauben verwenden. Die 12 Schrauben über Kreuz mit 30Nm bis 40Nm anziehen und dann mit 90-100 Grad Drehwinkelanzug nachziehen.



Jetzt kann der vordere Simmerring drauf.



Der eingeölte Ring wird gefühlvoll eingesetzt.

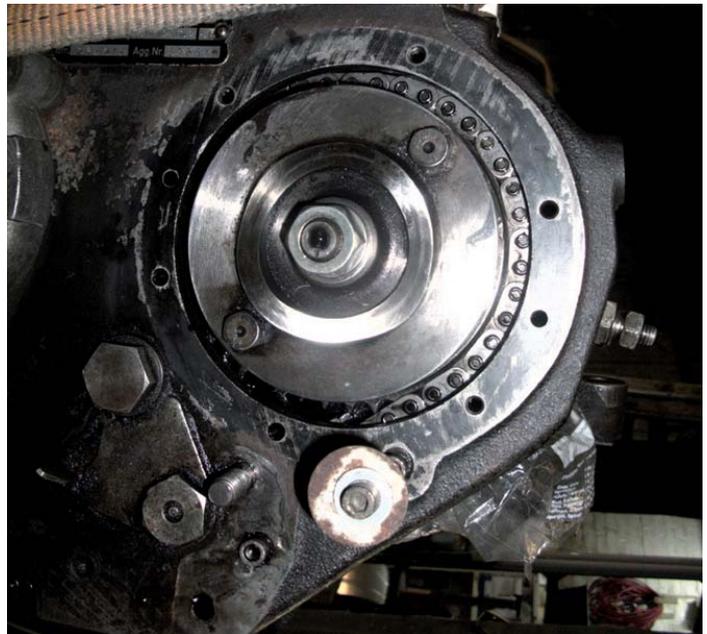


Mit einer alten Keilriemenscheibe wird er passgenau festgekopft.



Hintere Schwungscheibe und Kupplung sind wieder montiert.

15. Die sechs Inbus-Schrauben der **Kupplungsdruckplatte** werden mit 35Nm festgezogen. Damit die Kupplung richtig sitzt ist ein Kupplungsdorn hilfreich, der sicherstellt, dass die Kupplungsscheibe mittig sitzt. Sitzt sie nicht korrekt bekommt man beim Wiedereinbau des Motors Probleme, weil die Welle des Getriebes nicht gerade durch passt.



16. Jetzt das **U-Eisen** an der vorderen Schwungscheibe, den vorderen Motorhalter, evtl. die Pumpe der Servolenkung, die Keilriemenscheiben und **andere evtl. demontierte Bauteile wieder montieren.**

17. Jetzt, oder nach dem Wiedereinbau des Motors muß der die **Einstellung des Förderbeginns der ESP vorbereitet werden.** Da die Steuerkette ganz ab war und der Spitzversteller dabei sicher etwas verdreht wurde, kann die Einstellung der Pumpe nicht mehr stimmen. **Die ESP wird dafür ganz demontiert.** Die vier Leitungen zu den Einspritzdüsen müssen ab und die Leitungen der Spritzzufuhr müssen gelöst werden (oder der Filterhalter wird demontiert, damit das Filtergehäuse beweglich wird). Dann die drei Muttern (SW13) vorne und die zwei Schrauben/Muttern des hinteren Halters (SW13) ganz abnehmen. Jetzt die Zylinderkopphaube abnehmen und den **Motor auf 26 Grad vor OT am 1. Zylinder stellen (200D 26 Grad, 220D und 240D 24 Grad).** Die Markierung ist auf der vorderen Schwungscheibe (Bild S 11). Jetzt die ESP auf OT stellen. Dafür bringt man die Markierung auf dem Zahnrad der Pumpe (fehlender Zahn) in Deckung mit der Markierung auf der Pumpe. Jetzt noch die Hülse mit der Innenzahnung wahlweise auf die Pumpe oder die Welle im Motor stecken. Dann Pumpe mit neuer Dichtung wieder montieren (Schrauben noch nicht ganz fest ziehen). Beim Einbau der Pumpe kann die Einstellung der ESP auf OT leicht verspringen, wenn die Pumpe Erschütterungen bekommt. Mit etwas Fingerspitzengefühl merkt man das rechtzeitig und setzt dann am Besten nochmal ganz neu an. Dann Förderbeginn einstellen, danach die drei Schrauben festziehen und auch den hinteren Halter montieren.

Hinter der Unterdruckpumpe sitzt der Spritzversteller. In der Mitte erkennt man die Kopschraube der Zwischenwelle, die auch die ESP antreibt. Wenn es Probleme mit der Kette gibt, kann man die Unterdruckpumpe demontieren und dann an dieser Stelle den sauberen Lauf der Kette kontrollieren. Die raustehende „Schraube“ ist ein Splint der Kettenführungsschiene. Will man eine Spannschiene ausbauen, müssen diese Splinte geschickt gezogen werden.



Eigentlich bei dieser Reparatur nicht notwendig, aber mit einer Schraube im Splint und einem Hebeleisen kann man die Splinte der Kettenführung ziehen oder rauskloppen.

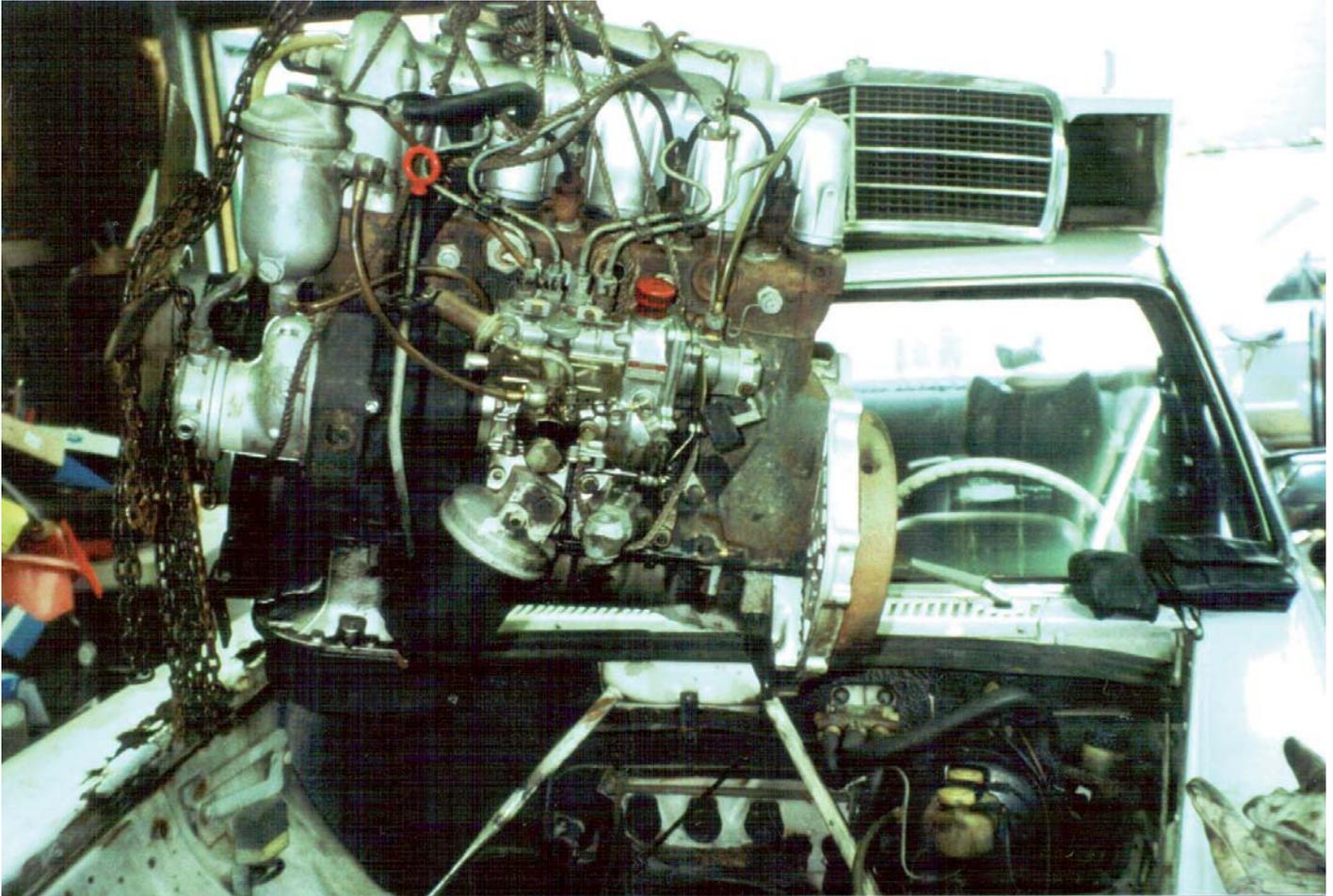
18. Zum **Einstellen des Förderbeginns** Ventil am Pumpenausgang für den ersten Zylinder ausbauen und dann Überlaufröhrchen montieren. Mit Handförderpumpe Sprit hochpumpen, den Motor mit Hand weiterdrehen und ESP so verdrehen, dass beim korrekten Einstellwert kein Sprit mehr aus dem Überlaufröhrchen tropft. Motor dabei mit 27er Nuss auf der Zentralschraube der Kurbelwelle immer nur vorwärts drehen (also links rum). Am Ende noch die Zylinderkopphaube montieren. Für die Einstellung des Förderbeginns hilft folgender Link: <http://www.kerzen-dorf.net/martin/mercedes/fbeginn.htm>



ESP Einbau: beide Markierung zur Deckung bringen

Jetzt sollte alles komplett sein!

19. **Motor wieder einbauen**, Öl und Wasser rein und evtl. noch die Ventile neu einstellen. Dann hat man eine 7,50 Euro teure Dichtung gewechselt, ist aber am Ende sicher noch mehr Euros losgeworden, hat wahrscheinlich einen größeren Ölfleck in der Garage hinterlassen, es sind ein paar Tage vergangen, die Finger sind erst mal nicht wieder sauber zu bekommen, aber der Motor ist wieder dicht... Und man ist doch um einiges Wissen zum Dieselmotor reicher geworden.
20. Empfehlenswert ist ein zusätzlichen Ölwechsel nach wenigen Kilometern, und den Motor wieder sanft einfahren.



Der letzte Akt: Die Maschine wird wieder eingebaut. Siehe dazu KnowHow „Herztransplantation beim /8“.

Hinweise:

- **Eindeutige Diagnose:**

Unter meinem Auto war jeweils 10 Minuten nachdem ich das warme Auto abgestellt habe ein deutlicher Ölfleck am Ende des Motors. Wenn der Wagen nur ganz kurz gefahren wurde, also nicht richtig warm wurde, gab es keinen Ölfleck. Ein größerer Ölverlust am Peilstab war nicht zu bemerken (die Gesamtmenge an verlorenem Öl also eher gering). Auffällig war, dass unter dem Getriebe ständig ein dicker Ölfilm war (vom Fahrtwind dahin transportiert). An dem kleinen Deckel unter dem Getriebeflansch war immer Öl. Wenn ich diesen Deckel geöffnet habe konnte ich auf der Schwungscheibe selbst kein Öl sehen. Auch

die Kupplung arbeitete einwandfrei, weil sie kein Öl abbekommen hat. Das Öl läuft also zwischen Motor und Schwungscheibe nach unten weg.

Da der Motor an vielen Stellen Öl oder Diesel verlieren kann, sollte man recht zuverlässig wissen, dass andere Fehlerquellen als Ursache nicht in Frage kommen bevor man diese sehr aufwendige Reparatur durchführt! Ich hatte mehrfach eine Motorwäsche gemacht um andere Quellen auszuschließen.

Übrigens: Es gibt Dichtmittel für Motoren die als Ölzusatz in den Motor gekippt werden und verschlissene Dichtungen im Fahrbetrieb wieder verbessern sollen. Diese Mittel können aber nur echte Gummidichtungen auffitten. Bei der hinteren Kurbelwellendichtung helfen diese Mittel gar nicht, weil sie aus einem anderen Material ist!



Für die Einstellung der Steuerzeiten: Kurbelwelle steht 26 Grad vor OT.

- **Sauberkeit und Ordnung**

Im Bereich der Kurbelwelle, der Lager, der Ölpumpe, der Kette, usw. können bereits kleinste Dreckpartikel erhebliche Schäden anrichten. Deshalb ist es entscheidend auf Sauberkeit der Arbeitsumgebung, der eigenen Kleidung, der Werkzeuge und natürlich der Motorbauteile viel Wert zu legen. Als Reinigungsmittel eignen sich vor allem Stoffe die nicht fressen und Chemikalien die vollständig verdunsten wie z.B. Bremsenreiniger. Alle Dichtflächen müssen plan und sauber sein.

Ich kann nur grundsätzlich empfehlen viele Teile vor dem Ausbau zu markieren und evtl. Fotos zu machen. Die Reparatur ist so komplex, dass es leicht passiert, dass einige Teile am Ende nicht eindeutig zuzuordnen sind. Viele Kartons in die man Teile einsortieren kann schaffen Überblick was zu was gehört.

- **Abzieher für die vordere Schwungscheibe selber bauen**

Wenn diese Scheibe nicht freiwillig runter will kann man sich einen Abzieher dafür bauen. Es handelt sich einfach nur um ein dickes, stabiles Eisen mit 2 Löchern. Diese Löcher sollten genau den Abstand und Durchmesser wie die Halteschrauben der Keilriemenscheibe haben. Jetzt schraubt man die Zentralschraube der Schwungscheibe ein paar Umdrehungen wieder ins Gewinde. Die Schraube steht also jetzt noch deutlich raus. Dann legt man darüber das stabile Eisen und steckt zwei lange Schrauben durch, die jeweils in die Gewindelöcher der Keilriemenscheibenaufnahmen gedreht werden. Wenn's richtig ist sitzt das Eisen jetzt direkt auf der Zentralschraube und hat an den beiden Enden jeweils mindestens ca. 10mm Abstand zur Scheibe. Dann dreht man die beiden äußeren Schrauben langsam und gleichmäßig rein. Im Ergebnis sollte die Schwungscheibe Stück für Stück nach vorne kommen.



Selbst angefertigter Abzieher für die vordere Schwungscheibe

- **Unterschiedliche Ausführungen der Kurbelwellenlager**

Das mittlere der fünf Kurbelwellenlager hat zusätzlich die Funktion eine

Verschiebung der Pleuellwelle nach vorne und hinten zu regulieren. Es gibt allerdings zwei verschiedene Ausführungen die im OM615 verbaut wurden. Bei der einen Ausführung sind separate Passscheiben verbaut, diese nennt man Lager mit Anlaufscheiben. Bei der anderen sind an den Lagerschalen sichtbare Kragen dran. Diese Lager heißen Bundpasslager. Die Ausführungen sind untereinander nicht austauschbar da sich die Pleuellwellen und Lagerblöcke in diesem Bereich unterscheiden.

Außerdem ist wichtig ob die Pleuellwelle bereits abgedreht wurde. Wenn ja gibt es jeweils vier Reparaturstufen. Bei jeder Stufe wird die Welle dünner, und die Lagerschalen dicker. Siehe dazu Tabelle am Ende des Dokuments.

Es gibt unterschiedliche Lagerschalenausführungen. Sie unterscheiden sich durch Ölkanäle oder Löcher für Ölkanäle und durch Passkerben die den richtigen Einbauort sicherstellen. Wenn die Pleuellwelle nicht abgeschliffen wurde, müssen alle neuen Lagerschalen vollkommen identisch mit den Altteilen sein. Wenn man die Lagerschalen wechselt sollte man die Neuteile bei Daimler nach der Motornummer zuordnen lassen und trotzdem vor dem Einbau die Schalen unbedingt penibel vergleichen! Die Bezeichnungen die auf den Lagerschalen selbst stehen sind übrigens keine offiziellen Daimler-Teilenummern und können bei der Identifizierung der richtigen Bauteile kaum weiterhelfen.

Im OM615 sind im Laufe seiner Bauphasen (1968 bis ca. 1985) auch verschiedene Pleuellwellenausführungen verbaut worden. Diese unterscheiden sich nur recht minimal. Eigentlich sollten beim originalen /8-Motor keine großen Varianten zu finden sein. Vorsicht ist aber geboten wenn es sich um einen OM615 Motor aus anderen Baujahren (z.B. W123), anderen Automodellen (z.B. Transporter) oder einen Mercedes Austauschmotor (ATM) handelt. Die Wellen kann man z.B. unterscheiden, indem man die Ölbohrungen in der Welle detailliert mit den entsprechenden Werkszeichnungen vergleicht. Insofern ist davon abzuraten mal eben eine andere Pleuellwelle aus einem anderen Motor einzubauen!

Richtige Probleme mit den Teilenummern für die Lagerschalen gibt es, wenn der Motor eine ATM Maschine ist, weil Daimler selbst mit dieser ATM Motornummer nicht zurecht kommt. Möglicherweise kann das Classic Center von Daimler beim Zuordnen der Nummer weiterhelfen, aber bei meiner ATM Maschine bekam ich auch von dort eine falsche Teilenummer für die Lagerschalen. Wenn der Motor bereits anderweitig überholt wurde, und insofern bereits eine Reparaturstufe bei der Pleuellwelle erreicht ist, passen die Nummern erst mal nicht. Die Pleuellwelle kann man mit Hilfe einer elektronischen Schieblehre auf ihre Dicke prüfen und so feststellen, ob sie bereits abgeschliffen wurde.

Bei meiner ATM Maschine wurden allerdings bei der 1984 durch Daimler durchgeführten Generalüberholung Bauteile aus unterschiedlichen Baujahren des OM615 verbaut. Man hat offensichtlich benutzt was gerade auf Lager war und das macht 25 Jahre später die Zuordnung der richtigen Bauteile bei einem Austausch einzelner Teile zum Geduldsspiel. Richtig schwierig wird es,



Die zwei unterschiedlichen Ausführungen des mittleren Pleuellagers:
Links: Lagerschale mit zwei Passscheiben/Anlaufscheiben
Rechts: Bundpasslager mit Kragen



Mittleres Pleuellager mit Passscheibe

wenn eine frühere Generalüberholung nicht von Daimler selbst, sondern durch Fremdfirmen oder durch Privatleute durchgeführt wurde.

Gibt es mit der Zuordnung Probleme kann eigentlich nur eine offizielle Original Daimler Reparaturanleitung weiterhelfen. Diese gibt es bei Daimler oder dem VDH für ca. 120 Euro käuflich zu erwerben oder vielleicht bei einem befreundeten /8 Kollegen zur Einsicht. Aber auch diese hat bei mir nur geholfen die Kurbelwelle eindeutig zu identifizieren. Die Lagerschalenummer war damit auch nicht zu klären.

- **Freigängigkeit der wieder montierten Kurbelwelle beim Einsetzen der Lagerschalen**

Es gibt hier das Problem, dass wir es ja mit einem Motor mit montiertem Kopf zu tun haben. Bei einem komplett zerlegten Motor hätte man andere Möglichkeiten. Dann würde man erst nur die Kurbelwellenlager montieren. Die Pleuel, und damit auch die Pleuel wären zu diesem Zeitpunkt noch gar nicht eingebaut. Dann dreht man die Welle und prüft die Freigängigkeit. Wenn diese nicht gegeben ist löst man jeweils ein Lager und prüft ob es dadurch besser wird. So findet man das Lager, das Probleme bereitet. Dieses Lager wird dann nochmal neu montiert und das Ergebnis geprüft. Läuft die Welle dann immer noch nicht frei, werden einzelne Lagerschalen oder Lagerblöcke gegeneinander ausgetauscht bis man ein zufriedenstellendes Ergebnis bekommt. Erst dann würden die Pleuellager montiert und hier nach dem gleichen Prinzip einzelne Lager gängig gemacht.

Bei der hier vorliegenden Teilreparatur geht das nicht. Die Pleuellager müssen zumindest vormontiert sein, weil sie sonst im Weg stehen um die Welle zu drehen. Außerdem bilden die Ventile einen Widerstand, wenn sie am jeweiligen Zylinder gerade geschlossen sind. Es bleibt also Gefühlssache abzuschätzen ob die Kurbelwelle ausreichend frei läuft. Ganz sicher darf man keine Gewalt beim Drehen der Kurbelwelle gebrauchen, weil man damit riskieren würde die Lagerschalen oder die Kurbelwelle zu beschädigen. Diese sind ja zu diesem Zeitpunkt noch unzureichend geschmiert!

- **Die Schmierung der Lager im normalen Betrieb**

Wenn der Motor läuft baut die Ölpumpe Öldruck auf. Durch diesen Druck wird das Öl durch die feinen Ölkanäle in der Kurbelwelle und den Lagerschalen gedrückt und somit eine effektive Schmierung dieser Teile gewährleistet. Man nennt diese Bauform Gleitlager mit Druckölschmierung. Zwischen Lagerschalen und Kurbelwelle bildet sich ein feiner aber durchgängiger Ölfilm. Somit reibt zu keinem Zeitpunkt Metall auf Metall. Wenn doch würde diese Reibung innerhalb weniger Minuten bei einem laufenden Motor zu einem Lagerschaden führen. Außerdem haben die Lagerschalen auf der Innenseite jeweils eine Beschichtung mit einem weicheren Metall. Diese würde als erstes nachgeben. Dadurch hat die Kurbelwelle selbst die Chance eine mangelnde Schmierung einen Moment lang zu überleben.

Nur beim Start des Motors ist diese Schmierung nicht vollständig gewährleistet, weil die Ölpumpe ja erst einige Umdrehungen benötigt um im System den nötigen Druck aufzubauen.

- **Kolben dürfen nicht nach unten rausrutschen!!**

Bei ausgebaute Kurbelwelle dürfen die Pleuel, bzw. die Pleuel, bzw. die Pleuel nicht nach unten aus dem Motor rutschen!! Sie können nicht vollständig nach unten rausgezogen werden, weil Teile des Gussblocks im Weg sind. Die Pleuel können

aber sehr wohl so weit runter gezogen werden, dass der unterste (von 3) Kolbenring freiliegt und abspringen könnte. Dadurch kann man den Kolben nicht mehr nach oben schieben, weil dieser Kolbenring das ganze blockiert! Dann wäre die Reparatur fürs erste komplett gescheitert und der Motor im Eimer! Das darf also auf keinen Fall passieren! Nach oben können die Kolben übrigens bei montiertem Zylinderkopf bis zum Anschlag hochgeschoben werden, ohne dass es Schwierigkeiten geben kann (solange man dafür keine Gewalt anwendet).

Wenn das Malheur denn doch passiert, könnte man sich nur helfen indem man den Kolbenring irgendwie komplett zerstört und dann ganz abnimmt. Dann müßte man den Kolben wieder nach oben schieben. Dann wiederum müßte der komplette Zylinderkopf demontiert werden und der Kolben vollständig nach oben rausgezogen werden. Diesen Kolben müßte man dann mit entsprechenden Spezialwerkzeugen zum Halten der Kolbenringe von oben neu einsetzen.

Das wäre also eine sehr aufwendige Sache! Also unbedingt darauf achten, dass kein Kolben weiter nach unten rutscht als er es bei eingebauter Pleuellwelle tun würde!

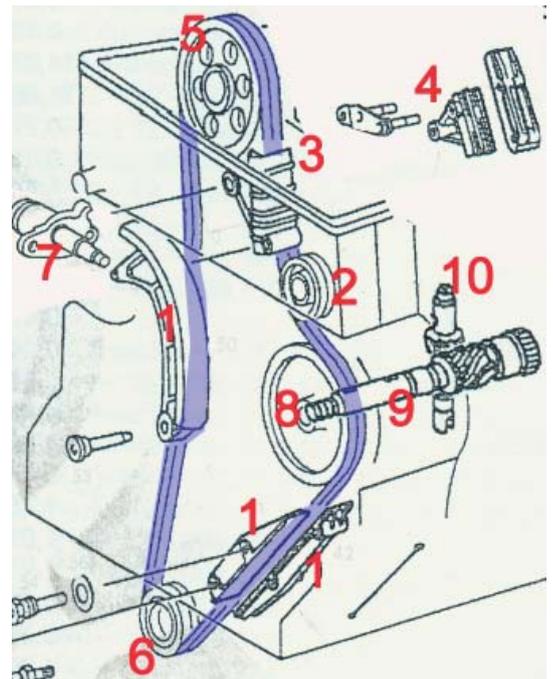


Wenn ein Kolben zu weit nach unten rausrutscht ist der Ärger groß...

• **Steuerkette an Nockenwelle und Pleuellwelle markieren**

Ich habe oben angegeben, dass man diese Teile vor dem Ausbau markieren sollte. Das ist bei dieser Reparatur eigentlich unnötig, weil die Steuerkette sowohl von der Nockenwelle, als auch von der Pleuellwelle runter genommen wird. Man muß also eh alles neu synchronisieren. Aber wenn man am Ende Probleme bekommt ist es eine gute Hilfe mit diesen Markierungen sicher feststellen zu können, ob man in der Nähe der ursprünglichen Einstellungen arbeitet.

Außer über diese beiden Wellen läuft die Kette noch über den Spritzversteller. Dieser bedient vorne die Unterdruckpumpe. Für diese ist es völlig egal wie die Kette auf dem Zahnrad steht, weil der Spritzversteller nur eine regelmäßige Pumpbewegung in der Unterdruckpumpe erzeugt, die aber nicht an die Stellung der Pleuellringe oder Ventile gebunden ist. Durch den Spritzversteller läuft eine Pleuellwelle, die wiederum eine senkrechte Pleuellwelle antreibt. An dieser Pleuellwelle sitzt unten die Ölpumpe. Auch diese Pleuellwelle hat keine Synchronisation mit den anderen Pleuellwellen. Am hinteren Ende der waagerechten Pleuellwelle des Spritzverstellers liegt aber noch der Antrieb der Einspritzpumpe (ESP). Diese wiederum muß genau synchron eingestellt werden. Dazu dient die Einstellung des Förderbeginns.



- Verlauf der Steuerkette (blau):
- 1 Spannschiene
 - 2 Führungsrolle (ohne Zähne)
 - 3 Oberste Kettenführung (Ausführung 1)
 - 4 Alternativ verwendete oberste Kettenführung (Ausführung 2), wie im Foto auf Seite 1 zu sehen
 - 5 Nockenwellenstirnrad (mit Zahnung)
 - 6 Pleuellwelle (mit Zahnung)
 - 7 Kettenspanner (drückt die Spannschiene Richtung Kette)
 - 8 Spritzversteller (mit Zahnung), (treibt die waagerechte Pleuellwelle an)
 - 9 Waagerechte Pleuellwelle (treibt senkrechte Pleuellwelle und ESP an)
 - 10 Senkrechte Pleuellwelle (treibt Ölpumpe an)

• **Reihenfolge der Montage Steuerkette, Ölwanne und vordere Schwungradscheibe**

In der Beschreibung wird zuerst die Steuerkette montiert und erst später die untere Ölwanne und die vordere Schwungradscheibe. Das hat den Vorteil, dass man die Kette an der Pleuellwelle noch sehen kann. Optimal wäre es, wenn vor dem Ausbau auch am Zahnrad der Pleuellwelle und an dieser Stelle der Kette eine Kontrollmarkierung angebracht wurde. Ohne Ölwanne kann man zur Not auch

besser die linke untere Spannschiene ausbauen, wenn es Probleme gibt. Falls Teile (z.B. der Keil des Nockenwellenrads) in den Kettenkasten fallen, würden sie jetzt auch einfach ganz nach unten durchfallen, statt im Motor zu versinken. Alternativ kann man auch erst die untere Ölwanne und die Schwungscheibe wieder einbauen und dann erst die Kette an der Nockenwelle wieder montieren. Das ergibt den Vorteil, dass man eine erheblich bessere Möglichkeit hat die Kurbelwelle auf OT zu drehen, weil man die OT- Markierungen auf der Schwungscheibe nutzen kann. Nachteil ist dann aber, dass man keine optische Kontrolle mehr über den einwandfreien Verlauf der Steuerkette im unteren Motorbereich hat. Jeder möge selbst entscheiden, was sinnvoller ist...

- **Prüfen, überarbeiten und säubern der Kurbelwelle, Lagerschalen und anderer Bauteile**

Die Kurbelwelle ist ein besonderes Bauteil. Einerseits ist sie ein schweres und stellenweise recht grobes Gußteil. Andererseits ist sie an den Lagerstellen extrem präzise gearbeitet. Bereits kleinste Beschädigungen an den Lagerstellen sind ein Problem im Betrieb des Motors. Durch Hohlräume wird Öl gedrückt, das an den Ölbohrungen austritt und die Lager schmirt. Zusätzlich ist die Kurbelwelle ursprünglich zusammen mit der hinteren Schwungscheibe penibel ausgewuchtet worden (Stranggewuchtet).

Wenn man bei dieser hier beschriebenen Reparatur die Welle schon mal draußen hat stellt sich die Frage, ob man Lagerschalen erneuert oder die Welle abdrehen lässt. Sind offensichtliche Beschädigungen an den Teilen sichtbar wird man um ein Nacharbeiten und Tausch der Teile nicht drum rum kommen. Es gibt allerdings auch die Auffassung, dass man eine Kurbelwelle grundsätzlich mit neuen Lagerschalen bestückt, weil sich beim Wiedereinsetzen der Sitz minimal verschiebt und insofern die aufeinander eingespielten Teile auch nicht mehr in alter Form aufeinander passen können. Ob dem so ist kann ich nicht wirklich einschätzen. Im Zweifel würde ich eher neue Lagerschalen einsetzen. Für die Lagerschalen ruft Daimler rund 70 Euro und für die Pleuellagerschalen ca. 50 Euro auf. Eine beschädigte Kurbelwelle kann nur durch einen professionellen Motoreninstandsetzer aufgearbeitet werden. Hier kostet ein Abdrehen der fünf Hauptlager ca. 160 Euro und ein Nachschleifen der vier Hublager (Pleuellager) ca. 170 Euro. Die Welle wird dabei jeweils auf ein festgesetztes Maß abgedreht, damit man dann auch passende Lagerschalen bekommt. Es gibt vier definierte Reparaturstufen. Man kann die Prozedur an einer Welle also theoretisch vier mal durchführen, bis sie so dünn ist, dass es keine passenden Lagerschalen mehr gibt. Beim Austausch der Lagerschalen muß man durch Messen der Dicke der Kurbelwelle an den Lagerstellen feststellen, ob die Welle bereits einmal abgedreht wurde und neue Lagerschalen bereits eine Ausführung in Reparaturstufe eins, bis vier sein müssen. Für diese Messung genügt eine einfache (elektronische) Schieblehre. Wenn Welle oder Schwungräder ganz ausgetauscht werden, müssen diese Teile vor dem Einbau gemeinsam stranggewuchtet werden (ca. 70 Euro).

Auf dem vorderen Ende der Kurbelwelle sitzt noch ein metallener Laufring. Dieser ist aufgespresst. Wenn die äußere Lauffläche dieses Dichtrings beschädigt ist oder Laufspuren aufweist muß dieser Ring runter. Möglicherweise reicht es diesen Ring nur umzudrehen und wieder zu montieren. Besser ist aber im Zweifel ein Austausch des Rings (ca. 40 Euro). Leider ist dieser aufgespresste Ring kaum ab zu bekommen. Daimler hat dafür ein Spezialwerkzeug, das allerdings unbezahlbar ist. Zum Aufsetzen des neuen Rings kann man ihn erwärmen und dann mit einem geeigneten runden Bauteil und einem Gummihammer wieder aufsetzen.



Unser Servicemann Herr Dr. Daniel reinigt die Kurbelwelle. Dabei werden auch alle Ölkanäle durchgeblasen und die Welle mit der Schieblehre vermessen. Hierbei stellt man fest, ob die Welle bereits abgedreht wurde oder nicht.



Vorderes Ende der Kurbelwelle
Ohne Schwungrad hat man mehr Kontrolle über den Kettenverlauf. Auf diesem Bild erkennt man im Übrigen gut den Laufring auf dem vorderen Ende der Kurbelwelle.

Am anderen Ende der Kurbelwelle sitzt ein feines Nadellager („Rillennlager“) in das die Welle des Getriebes greift. Darüber sitzt ein dünner Blechdeckel. Auch dieses Lager sollte man bei Beschädigung tauschen. Das Lager freut sich über etwas Fett vor dem Wiedereinbau des Motors.

Wenn die Kurbelwelle raus ist und die Kolben ganz nach oben geschoben sind hat man auch einen ganz guten Blick auf die Qualität der unteren Hälfte der Zylinderlaufbuchsen im Motorblock Sie dürfen keine Laufspuren haben. Im optimalen Fall ist der Kreuzschliff noch erkennbar.

Auch alle anderen Bauteile, wie z.B. die Ölpumpe oder das Motorgehäuse sollten auf Schäden geprüft und vor der Wiedermontage gereinigt werden.

• **Wechsel der Dichtung ohne Komplettausbau der Kurbelwelle**

Ich höre von Kollegen, dass es möglich sein sollte die Kurbelwelle bei dieser Reparatur nicht vollständig auszubauen. Man würde dann nur alle Lagerblöcke lösen und die Welle hinten nach unten wegziehen. Die Pleuellager blieben dabei dran. Auch die Steuerkette und das vordere Schwungrad würden nicht demontiert. Die Welle würde dann schräg unter dem Motor hängen (vorne hoch und hinten etwas tiefer) sodass der Platz reichen würde um die Burgmannichtung zu wechseln. Ich kann mir das nicht wirklich vorstellen. Der Platz ist m. E. zu knapp und die Lagerschalen sind so nicht zuverlässig und gerade wieder zusammen zu bekommen. Außerdem erhöht sich die Gefahr einen Kolben zu weit nach unten zu ziehen! Aber wer's aus eigener Erfahrung besser weiß soll sich gerne melden und berichten...



Das Objekt der Begierde für 7,50 Euro, die „Burgmannichtung“.

Der Name „Burgmannichtung“ stammt vermutlich vom ehemaligen Hersteller, der Firma Burgmann. Letztendlich handelt es sich um eine spezielle Gewebedichtschnur, die wohl auch Graphit enthält. Möglicherweise heißt das Ding auch „Borgmannichtung“?? Bei Daimler heißt sie einfach nur Dichtung.

• **Teileversorgung bei Daimler**

Mercedes hat Teile wie z.B. Lagerschalen i.d.R. nicht mehr normal auf Lager. Sie liegen im Zentrallager Germersheim. Teile die die örtliche Mercedes-Vertretung aus Germersheim bestellt können nach Angaben meines Ersatzteilverkäufers nicht zurück genommen. Das hat bei mir dazu geführt, dass ich mich noch 3 Monate nach meiner Reparatur mit Daimler darüber streite, ob sie falsch gelieferte Lagerschalen zurück nehmen. Also bitte nicht voreilig solche Teile bestellen, bevor man sicher ist, dass sie auch passen!

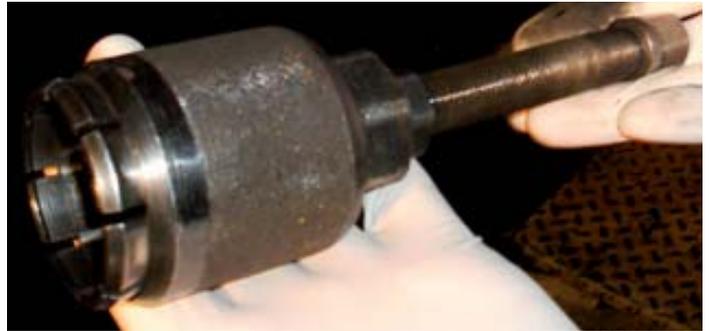
Werkzeuge, Teilenummern, Anzugsdrehmomente und Maßangaben

Besondere Werkzeuge:

- Vielzahn nuss Größe 14 für hintere Schwungscheibe und Pleuellager
- Drehmomentschlüssel
- Gute Inbusschlüssel oder-nuss in den Größen 4, 5, 6, 8 und 14 (Ölablassschraube Motor)
- Saubere Lappen und Motorreiniger/Bremsenreiniger oder ähnliches
- 27er Nuss für Kurbelwelle
- Motorheber oder Kran für Motorausbau
- Sehr stabiler Tisch und Holzklötze und Spannrriemen oder offizieller Motorhalter
- Spezialwerkzeug zum Abziehen der vorderen Schwungscheibe (selber anfertigen)
- Kupplungsdorn zur Montage der Kupplung
- evtl. Spezialwerkzeug zum Wechseln des Laufrings vorne auf der Kurbelwelle



- Ein Schlagschrauber mit fittem Kompressor hilft die vordere Schwungscheibenschraube zu lösen. Sonst mindestens großes Hebelrohr!
- Schieblehre oder andere geeignete Messgeräte
- Selbst angefertigte Spritleitung zum Einstellen des Förderbeginns („Überlaufröhrchen“)



Spezialwerkzeug um den Laufring von der Kurbelwelle zu ziehen

Benötigte Teile:

Dichtungen:

- Simmerring Kurbelwelle vorne (nach Motornummer zuordnen), ca. 15 Euro
- Burgmannichtung Kurbelwelle hinten, Daimlernummer A 001 997 12 41, ca. 7,50 Euro
- Papierdichtung Einspritzpumpe an Motor, Daimlernummer A 616 074 00 80, ca. 2 Euro
- Kupferdichtringe für Spritleitungen, ca. 0,50 Euro
- Kupferdichtungen für Unterdruckleitungen, ca. 0,50 Euro
- Spezialsilikon (Hitze- und Ölbeständig, schnellhärtend) für die Verbindung der oberen Ölwanne mit dem Motorblock. Ich habe folgendes Produkt genutzt: PETEC Hochtemperatursilikon SIKO HT, Artikelnummer 97880 (Farbe rot). Preis im guten Autozubehörhandel 6 Euro für 80ml Kartusche.



Kupplungsstift (hergestellt aus einer abgesägten Getriebewelle)

Sonstiges:

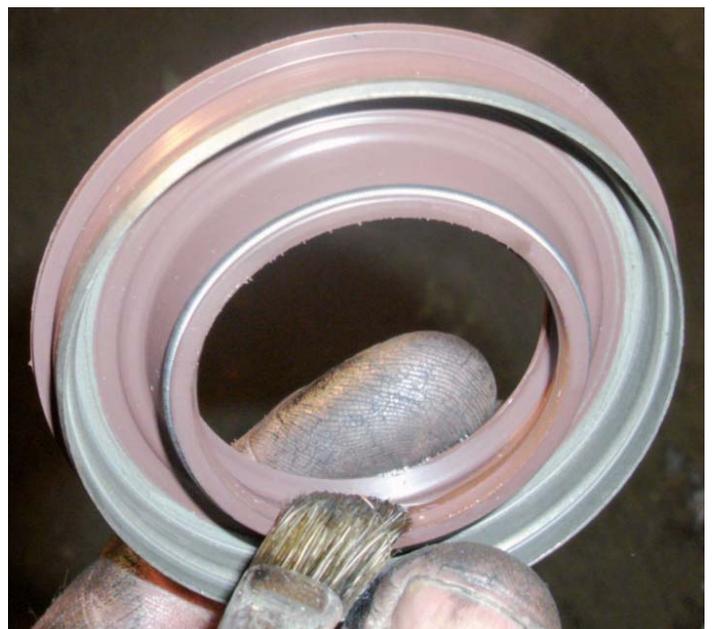
- Ölfilter (der große), inkl. Dichtung Ölablassschraube und Filtergehäuse
- Öl (15W40)
- Kühlerfrustschutz

Mögliche weitere Teile falls mehr Sachen demontiert werden, oder Teile defekt sind:

- Neue Lagerschalen für Kurbelwellenhauptlager (nach Motornummer zuordnen), ca. 70 Euro
- Neue Lagerschalen für Pleuellager, (nach Motornummer zuordnen), ca. 50 Euro
- Papierdichtung Kleine Ölwanne, Daimlernummer A 616 014 0122, ca. 20 Euro
- Laufring Kurbelwelle vorne (nach Motornummer zuordnen), ca. 40 Euro
- Papierdichtung Unterdruckpumpe an Motorblock, Daimlernummer A 616 011 0380, ca. 2 Euro
- Keil für Nockenwellenrad Daimler Nummer: N 006 888 004 002, ca. 1 Euro
- Rillengeräte am Ende der Kurbelwelle, Daimlernummer A 115 980 0115, ca. 25 Euro (nur Schaltwagen!)
- Neue Dichtung Kettenspanner. Achtung: es gibt zwei unterschiedliche Ausführungen, einmal Papier, einmal Gummi, (nach Motornummer zuordnen), ca. 2 Euro
- neue Dichtung Zylinderkopfhaube (die Alte tut's aber meist noch)



PETEC Hochtemperatursilikon SIKO HT



Neuer Simmerring vorne. Auf dem inneren Ring sitzt eine Feder.

Anzugsdrehmomente der Schrauben

- Kurbelwellenlagerblöcke 90 Nm
- Pleuellager 55 Nm
- Obere Ölwanne an Motorblock 10 Nm
- Untere Ölwanne an obere Ölwanne 10 Nm
- Hintere Schwungscheibe 30 bis 40 Nm, dann plus 100 Grad weiter drehen
- Kupplungsdruckplatte auf Schwungscheibe 35 Nm
- Vordere Schwungscheibe 210 plus 10 Nm (oder Schlagschrauber mit voller Kraft voraus!)
- Nockenwellenstirnrad 80 Nm
- Kettenspanner 25 Nm
- Überwurfmutter der Einspritzleitungen 25 Nm
- Ölablassschraube 40 bis 50 Nm
- Zylinderkopfdeckel 10 Nm



Beispiel für neue Lagerschalen. Man erkennt deutlich die Passnasen und Ölkanäle und -bohrungen.

Maßangaben zu den Reparaturstufen der Kurbelwelle

Die folgende Tabelle zeigt die Maße für die Reparaturstufen der Kurbelwellen. Die Maße geben jeweils an auf welche Dicke die Kurbelwelle an den Hauptlagern und den Pleuellager in der ersten, zweiten, dritten und vierten Schleifaktion vom Motorenfachbetrieb runtergeschliffen werden. Die Lagerschalen müssen dann entsprechend gewählt werden.

| Hauptlager (Angaben in mm) | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Normalmaß | 1. Rep. Stufe | 2. Rep. Stufe | 3. Rep. Stufe | 4. Rep. Stufe |
| 69,95 bis 69,96 | 69,70 bis 69,71 | 69,45 bis 69,46 | 69,20 bis 69,21 | 68,95 bis 69,96 |

| Pleuellager (Angaben in mm) | | | | |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Normalmaß | 1. Rep. Stufe | 2. Rep. Stufe | 3. Rep. Stufe | 4. Rep. Stufe |
| 51,95 bis 51,96 | 51,70 bis 51,71 | 51,45 bis 51,46 | 51,20 bis 51,21 | 50,95 bis 50,96 |

Text und alle Fotos stammen von mir. (Copyright!) Dank auch an Christian Dannert, der mit viel Zeit und Wissen diese Arbeit unterstützt und diesen Text mit erarbeitet hat. August 2011, MICHAEL AUS KÖLN..

Achtung: Diese Beschreibung möchte eine Hilfe und Anleitung für andere /8 Freunde sein. Fehler und Irrtümer sind dabei nicht ausgeschlossen, deshalb keine Gewähr für alle Daten und Angaben in diesem Dokument. Jeder Schrauber ist für sein Handeln bitte selbst verantwortlich! Freundliche Hinweise zur Verbesserung dieser Anleitung nehme ich gerne entgegen: PN aus dem StrichAcht-Forum an Michael aus Köln

Urheberschutz:

Dieses Dokument ist ausschließlich zur Veröffentlichung im /8 Forum KnowHow vorgesehen. Jede weitere Vervielfältigung und Veröffentlichung in allen Medien ist ohne Zustimmung des Autors ausdrücklich untersagt!

Lagerschalen abzugeben



Leider ist inzwischen klar, dass Daimler die falsch gelieferten Lagerschalen nicht zurück nimmt (Grrrrr!) Wenn Sie jemand brauchen kann bitte melden (PN aus dem StrichAcht-Forum an Michael aus Köln). Die Schalen haben die Teilenummer: A 616 030 07 40 (Neupreis von 70 Euro). Sie passen in einen OM 615 mit einer Kurbelwelle der dritten Ausführung, zweite Rep Stufe (69,46 mm). Diese Motoren sind vermutlich eher in späteren Dieselmotoren der Baureihe W123 als im W115 zu finden. Die mittleren Schalen sind als Bundpasslager ausgeführt. Deswegen passen sie bei mir nicht. Das Foto oben rechts ist von diesem Lagersatz.