

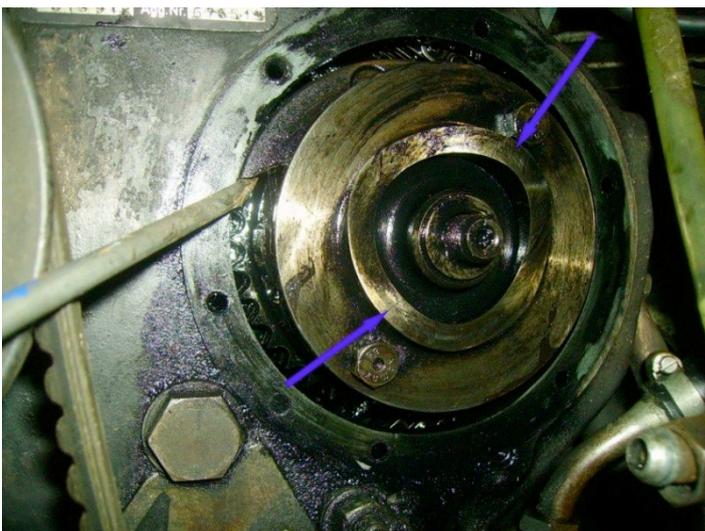
Unterdruckpumpe reparieren

Beim Dieselmotor kann, im Gegensatz zum Benziner, der Unterdruck nicht im Ansaugtrakt des Motors abgenommen werden. Deshalb hat der Dieselmotor eine extra Unterdruckpumpe. Die Unterdruckpumpe ist an sich ein harmloses und einfaches Bauteil.

Die Unterdruckpumpe sitzt (wenn man vor dem Auto steht) rechts vorne am Motorblock. Von ihr gehen zwei transparente Schläuche ab. Dahinter (nicht sichtbar im Motor) sitzt der Spritzversteller, der über eine Nockenscheibe die Unterdruckpumpe bedient. Der produzierte Unterdruck wiederum bedient die Klappe im Ansaugstutzen und speist den Bremskraftverstärker. Vom Ansaugstutzen geht eine weitere Unterdruckleitung zur Einspritzpumpe.



Die Unterdruckpumpe am Dieselmotor



Unter der Pumpe sitzt der Spritzversteller. Das sich drehende Rad wird von der Steuerkette angetrieben. Zwei Nocken (Pfeile) sorgen dafür, dass der Kolben im Spritzversteller sich nach vorne und hinten bewegt, und so Unterdruck aufpumpen kann.

Der häufigste Fehler der U-Pumpe ist eine gerissene Membran. Passiert das, so kommt Motoröl in den Unterdruckkreislauf. Das hat mehrere Folgen:

1. Es gelangt Motoröl in den Bremskraftverstärker (und zerstört diesen damit auf Dauer)
2. Es wird dem Motor Öl entzogen und gefährdet so die zuverlässige Ölversorgung im Motorblock
3. Es kommt Öl in den Ansaugtrakt. Dieses Öl verbrennt der Motor dann und dementsprechend qualmt es aus dem Auspuff, dass die Hintermänner im Hustenreiz ersticken und glauben in einer Nebelwand gelandet zu sein.

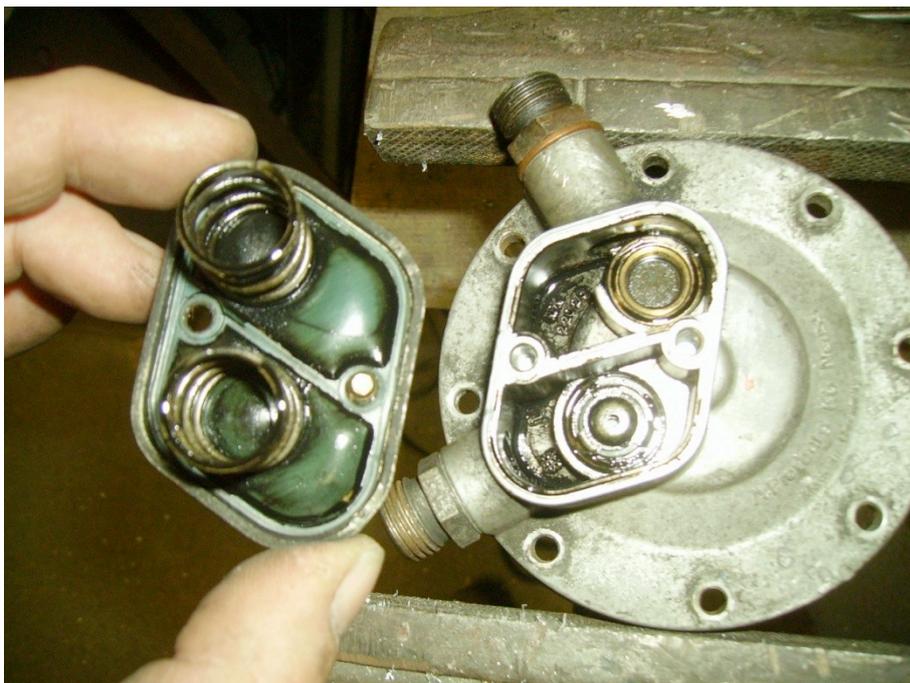
Also ist mit einer kaputten Membran nicht zu spaßen. Sie sollte unverzüglich repariert werden.

Deutliche Zeichen für eine kaputte Membran sind:

1. Ausfall / Schwächung des Bremskraftverstärkers (aber das dauert)
2. Schwarze Verfärbung der Schläuche des Unterdrucksystems (durch schwarzes Motoröl)
3. Motor läßt sich schwerer abstellen (weil der /8 das mit Unterdruck macht)
4. Der Motor macht dröhnende und sägende Geräusche
5. Es qualmt wie Sau aus dem Auspuff

Ein weiterer möglicher Fehler der Pumpe ist ein Auseinanderfallen des Innenlebens der Pumpe. Das ist aber zum Glück extrem selten. Bei mir hat sich allerdings mal ein Bolzen in der Pumpe gelöst und dann die Steuerkette zerrissen. Der Reparaturaufwand war doch dann sehr hoch...

Außerdem sitzen in der Pumpe, unter dem kleinen Deckel, zwei Ventile. Die können ebenfalls defekt sein (selten). Beim Tausch der Ventile darauf achten wie rum welches Ventil eingebaut werden muss. Sonst wird aus der Unterdruckpumpe eine Überdruckpumpe! Die Ventile werden einfach 1 zu 1 ausgetauscht, also erübrigt sich eine Anleitung hierfür.



Die zwei Ventile in der Unterdruckpumpe

Austausch der Membran

Dazu wird die Pumpe geöffnet und eine neue Membran eingeschraubt. Entscheidend ist hierbei, dass man eine Vorspannung der Membran einbaut. Die Membran ist also etwas ausgebeult, wenn man sie einbaut. Sonst wird sie innerhalb weniger Tage überlastet und wieder reißen.

Man kann diese Reparatur wahlweise bei eingebauter oder bei ausgebauter Pumpe vornehmen.

1. Membrantausch bei eingebauter Pumpe:

Nachteil: es ist eng und ölig und man muss sich etwas geschickt anstellen, um die Membran bei eingebauter Pumpe zu montieren.

Erst mal die beiden Schläuche demontieren.

Alle Schrauben vom vorderen runden Deckel lösen. Da hat man allerdings wenig Platz, und die Schrauben sind meistens sehr fest! Hier helfen evtl. Winkelschraubendreher, Kleine Ratsche mit Schraubbit, ...)

Um die benötigte Vorspannung für die Membran herzustellen: Für die Montage der neuen Membran drehst du deinen Motor so, dass der Kolben der U-Pumpe in der Mitte ein Stück raus steht. (Das machst du, indem du den 4. Gang einlegst und das Auto schiebst, bis es passt, oder im Leerlauf mit einer 27er Nuss die Kurbelwelle drehst).



Bild links: Deckel von der Pumpe abnehmen. Bild rechts: (hier eine ausgebaute Pumpe), Pfeil zeigt auf den Kolben, der 12.5 mm nach vorne raus gucken muss .

Die weiteren Arbeiten sind dann genau so, wie bei Methode „Reparieren auf der Werkbank“, die im nächsten Teil beschrieben wird.

2. Membrantausch bei ausgebauter Pumpe auf der Werkbank:

Man baut also die ganze Pumpe ab, indem man die Inbusschrauben löst, die die gesamte Pumpe auf dem Motor halten, und die beiden Schläuche demontiert. Dann wird die Membran auf der Werkbank getauscht, und die Pumpe danach wieder komplett an den Motor montiert.

Da die Membran eine Vorspannung benötigt, baut man sich einen kleinen Holzklötz (25 mm dick) auf ein Brettchen. Auf diesem Brett wird dann die Pumpe mit ein paar Holzschrauben drauf montiert. Hierdurch steht der Kolben automatisch die gewünschten 12,5 mm raus.



Bild: Links der blaue Pfeil zeigt den Kolben, der 12.5 mm hochgedrückt werden soll. Rechts die roten Pfeile zeigen die Verschraubung des runden Deckels, unter dem die Membran sitzt.



Bild: Deckel, Membran und die zwei Scheiben mit Schrauben die die Membran festhalten.

Montage der Membran: Die Schraube in der Mitte wird mit Schraubenfest (z. B. Loktide) gesichert. Um die Scheibe (mit den zwei Vertiefungen) während dem Montieren der Mittelschraube zu fixieren, habe ich mir aus einem alten Flexschlüssel einen kleinen Helfer (Stirnlochschlüssel) gebaut:



Einschrauben der neuen Membran, mit Einsatz des Stirnlochschlüssels. Die locker eingesetzten Deckelschrauben am Rand, sorgen dafür, dass die Membran sich dabei nicht verdreht.

Montage des Deckels: Für die Deckelmontage wünscht sich Daimler eine Vorspannung von 25mm, aber das bekommt man auch ohne Holzklötz hin...

Dann die Pumpe mit neuer Dichtung wieder an dem Motorblock montieren.

Schläuche wieder anschließen und fertig. (Bitte Bremse vor dem losfahren testen. Der BKV hat im ersten Moment noch keine Wirkung, weil noch kein Unterdruck da ist)

📘 Tipps:

Die Teile und hilfreiche Werkzeuge:



Bild links: Die neue Membran und den Rest des Repsatzes, mit neuer Mittelschraube und einer Tube Schraubenfest, um die Mittelschraube zu sichern. Rechts daneben die Dichtung zwischen U-Pumpe und Motorblock und oben rechts den Holzklötz, den du brauchst.

Bild rechts: Hilfreiche Werkzeuge: Kurze Schraubendreher, bzw, ¼ Zoll Ratsche, damit man unter den engen Verhältnissen dran kommt.

Das Motoröl muss für diese Reparatur nicht abgelassen werden. Der Motor darf allerdings nicht gestartet werden, bis die Pumpe wieder drauf ist!

Inbusschrauben: immer erst den Inbusschlüssel fest reindrücken (evtl. Hammer benutzen), dann erst drehen. Die Verschraubung der Pumpe steht unter Spannung. Deshalb Schrauben alle nur halb lösen und dann in der nächsten Runde erst ganz lösen. Beim Wiedereinbau umgekehrt vorgehen.

Dichtflächen alle gut reinigen (mit Rasierklinge flach drüber ziehen, feines Schleifpapier und nur mit Klotz schleifen damit man keine Dellen rein schleift, chemischer Dichtungsentferner...)

Das Öl aus den Leitungen und dem Bremskraftverstärker (BKV) so gut es geht entfernen. Das wird allerdings schwierig. Evtl. das schon mal ein paar Tage vorher machen, damit die Schläuche bei Reinigung mit Wasser trocknen können.

Der Bremskraftverstärker hat eine Membran drin, die nicht ölfest ist. Sie wird bei defekter Unterdruckpumpe allmählich von dem dann im BKV stehenden Öl zerfressen und setzt den BKV ausser Kraft. Nicht plötzlich, aber stetig! Da man den BKV nicht öffnen kann, muss Ersatz her (gebraucht besorgen). **Der Austausch des BKV ist aber nichts für Laien, weil man ganz tief im Bremssystem fummelt, und das ein Sicherheitsrisiko ist!!**

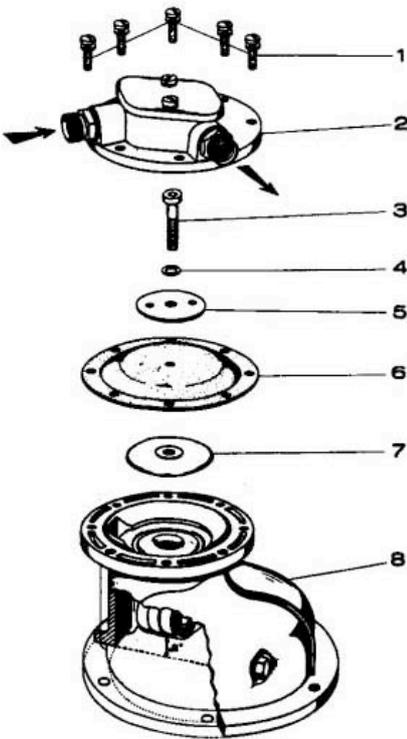
Den Replatz kann man übrigens teuer bei Daimler oder billiger im Zubehör kaufen...

Teilenummer Replatz: 000 586 41 43

Daimler Teilenummer Dichtung (Pumpe zum Motorblock): 616 011 03 80

Und hier noch die originale Beschreibung von Daimler zu der Montage:

MONTAGEANLEITUNG
zum Reparatursatz
A 000 586 41 43
für Unterdruckpumpen



Anmerkung: Die Unterdruckpumpe muß zum Einbau des Reparatursatzes vom Motor abgebaut, gründlich gereinigt und auf einer Spannvorrichtung befestigt werden. Vor der Demontage muß die Laufrolle von unten auf Maß „a“ 12,5 mm abgestützt werden, um beim Lösen der Zylinderschraube (3) die Vorspannung der Druckfeder aufzulösen.

DEMONTAGE

1. Deckelschrauben (1) 8 Stück entfernen und Deckel (2) abnehmen. Falls der Deckel am Pumpenkörper klebt, ihn mit Hilfe eines Gummihammers oder Hartholzes lösen.
2. Zum Ausbau der Membrane (6) die Zylinderschraube (3) entfernen. **Wichtig dabei ist, daß der obere Membranteil (5) mit einem Stirnlochschlüssel gegengehalten wird, um die Antriebsstelle nicht zu beschädigen.**

REINIGEN DER TEILE

3. Dichtflächen von Deckel, Gehäuse und Membranteilen gründlich reinigen. **Wichtig:** Neue Zylinderschraube (3) und Innengewinde der Membranstange müssen öl- und fettfrei sein. Dazu diese Teile vor der Montage mit einem Fettlösendemittel, z.B. „Trie“, behandeln. Die vollständige Verdunstung des Fettlösendemittels ist unbedingt abzuwarten, bevor Loctite auf die Zylinderschraube aufgetragen wird.

MONTAGE

4. Neue Membrane (6) mit beiden Membranteilen (5 und 7) (kleiner Teil 5 oben) einsetzen. Dabei muß der erhöhte mittlere Teil der Membrane nach oben bzw. zum Deckel (2) und die Dichtwulst beider Membranteile zur Membrane hinzeigen.
5. Gewinde der neuen Zylinderschraube (3) zur Sicherung mit dem der Packung beigefügten Loctite versehen. Dann Schraube mit neuem Dichttring (4) in die Membranstange einführen und mit 0,9 Nm festziehen. **Dabei den oberen Membranteil (5) mit einem Stirnlochschlüssel gegenhalten und darauf achten, daß die Löcher in der Membrane mit den Gewindebohrungen im Pumpenkörper genau fluchten.**
6. **Bevor der Deckel (2) montiert wird, muß die Laufrolle auf Maß „a“ von 26 mm federnd vorgespannt werden.** Dann Deckel in der richtigen Anschlußlage aufsetzen und Befestigungsschrauben (1) kreuzweise und in mehreren Durchgängen auf 2,5 - 4,5 Nm anziehen.

Note: To install the repair kit, the vacuum pump has to be removed from engine, thoroughly cleaned, and fixed on a clamping device. Before disassembling, the roller has to be supported from downside to dimension „a“ of .5 in. to adapt the tension of the compression spring during loosening the cylinder head screw (3).

DISASSEMBLY

1. Remove 8 cover bolts (1) and cover (2). If cover sticks to pump body, loosen by means of rubber hammer or piece of hard wood.
2. To disassemble diaphragm (6), remove cylinder head screw (3). **It is important to retain the upper diaphragm disk (5) with wrench to prevent damage of the driving components.**

CLEANING OF COMPONENTS

3. Clean sealing surfaces of cover, body, and diaphragm disks thoroughly. **Important:** New cylinder head screws (3) and interior thread of diaphragm rod have to be free of oil and grease. Treat these parts with grease solving medium, a.g. „Trie“, before assembling. Before applying Loctite to the cylinder head screw, wait for complete vaporization of grease solving medium.

GESAMT SEITEN 01

© Das Dokument ist für den privaten Gebrauch von /8 Kollegen/innen erstellt. Kommerzielle Verwertung und Veröffentlichung auf anderen Medien oder Webseiten **nicht zulässig**. Veröffentlichung nur auf StrichAcht-Forum.de gestattet. Text und alle Fotos © Michael aus Köln.