

# Hinweise zur pneumatischen Kugelfischer – Einspritzpumpe KF2 beim Peugeot 504 injection

## Hinweise zu Schäden an der Pumpe

Die häufigsten Schäden an diesen Pumpen sind defekte Membranen. Diese Schäden entstehen fast immer nach langen Standzeiten des Motors (z.B. „Winterschlaf“).

Falls Zweifel bestehen, ob die Membrane noch intakt ist, folgenden Test durchführen

- Schlauch vom oberen pneumatischen Pumpenteil zur Barometerdose lösen.
- Schlauch vom Ansaugrohr zu Pumpe oberhalb der Membrane lösen und verschließen.
- Mit einer Vakuumpumpe am Schlauch vom oberen pneumatischen Pumpenteil Unterdruck erzeugen und mit einem Vakuummeter prüfen, ob dieser gehalten wird. Falls nicht, ist die Membrane defekt.

Eine noch bessere Prüfung ist mit einem „T- Stück“ möglich: Dieses wird zwischen den oben erwähnten Schläuchen angeschlossen. So kann mit der Vakuumpumpe ebenfalls die Dichtheit der Membrane geprüft werden.

Diese Prüfung verhinderte in der Praxis schon einmal, dass eine Membrane ersetzt wurde, obwohl alle Symptome auf diesen Fehler hinwiesen. Als wahre Ursache stellte sich ein Kondensator heraus, der auf dem Prüfgerät (außer einem 2 Mikrofara zu hohen Wert) noch nicht einmal einen Fehler zeigte. Einziger Hinweis auf den defekten Kondensator waren verfärbte Unterbrecherkontakte.

Seltener tauchen auch Störungen durch festsitzende Stößel im Einspritzpumpenteil auf. Dies gilt auch für die früheren Peugeot 404 Pumpen vom Typ KF / KF1 und KF 2) und den ersten in den 504 ebenfalls noch eingebauten mechanisch gesteuerten Einspritzpumpen vom Typ KF 6.

In ganz seltenen Fällen, z.B. nach einem „Retourschlagen des Motors“ kann der Luftdurchlasschieber in der Barometerdose kippen. Zur Kontrolle kann der Deckel der Barometerdose geöffnet und der Schieber kontrolliert werden. Er muss mit seiner Unterseite plan auf dem Schlitz des Bodens der Dose aufliegen. Beim Zusammenbau darauf achten, dass der Deckel wieder absolut dicht montiert ist.

Bei Problemen auch die Funktion des Kaltstart-Dehnstoffelementes prüfen: Die Funktionsweise ist wie bei einem automatischen Choke: Bei Kälte ist die Stange eingefahren und bewirkt 2 Funktionen: Der Einstellhebel an der Pumpe wird angehoben und eine Zusatzluftöffnung entlang der Stange geöffnet (Zischen bei laufendem Motor deutlich hörbar). Damit wird zum Einen das Gemisch angereichert und zum Anderen in Folge der Zusatzluft die Leerlaufdrehzahl erhöht. Bei 80° C muss die Stange ganz ausgefahren sein. Die Zusatzluftöffnung muss verschlossen sein (Kontrolle über Saugen an dem Schlauch, der von der Kaltstartvorrichtung zum Ansaugrohr führt) und zwischen Kunststoff-Einstellschraube und Hebel der Pumpe muss ausreichend groß sein. Das Spiel kann ggf. mit Spezial - Lehre gemessen und anschließend eingestellt werden. Zur Kontrolle der 80° Kühlwassertemperatur evtl. Thermometer in Vorwärmerschlauch verwenden.

Stellt sich heraus, dass die Membran defekt ist und ersetzt werden muss, bestehen 2 Möglichkeiten: Kauf einer revidierten Pumpe oder Auswechseln der Membrane in Eigenregie. Nachdem in der Schweiz keine revidierten pneumatisch gesteuerten Einspritzpumpen mehr erhältlich sind, kosten die zur Zeit in Deutschland noch erhältlichen revidierten Einspritzpumpen jedoch fast das Doppelte. Daher muss häufig ein Auswechseln der Membrane aus Kosten - und Zeitgründen mit Eigenmitteln durchgeführt werden.

In der Schweiz wurden die Pumpen nach dem Wechseln der Membrane auf einer speziellen Prüfbank mit der

Barometerdose eingestellt. Dies war dies sicher technisch absolut die beste Lösung. Wird dies nicht durchgeführt, ist der Motorlauf in der Regel unbefriedigend, wenn nicht spezielle Hinweise beachtet werden (Ich hatte Gelegenheit, 3 Peugeot 504 in Deutschland zu fahren, bei denen die Membrane allein ersetzt wurden. Diese Probefahrten befriedigten mich nicht).

## Funktionsweise der Membransteuerung

Die betreffende Membran liegt zwischen der oberen Kammer, in welcher ein Gemisch aus Ansaugunterdruck und atmosphärischem Luftdruck ist und der unteren Kammer, in der ausschließlich atmosphärischer Luftdruck herrscht. Sie bewegt sich in Folge der Unterdruckverhältnisse über und unter ihr. Ihre Stellung bestimmt direkt die eingespritzte Kraftstoffmenge: Bewegt sich die Membrane nach unten, wird weniger eingespritzt, bewegt sie sich nach oben, steigt die eingespritzte Kraftstoffmenge, das Gemisch wird also fetter.

Die Membrane wird zusätzlich von einer Feder leicht nach oben gezogen. Das obere Ende der Zugfeder ist im Deckel der Pumpe eingehängt, man sieht es nach Demontage der plombierten Blechabdeckhaube. Diese obere Aufhängung ist durch Verdrehen des Innenstücks verstellbar und damit die eingespritzte Kraftstoffmenge über den gesamten Arbeitsbereich der Pumpe. **Die Stellung dieser Aufhängung bestimmt also die Grundeinstellung der Pumpe und muss sorgfältigst justiert sein!** Mehr dazu weiter unten.

## Auswechseln der Membran

**Siehe dazu auch folgende Anleitung:** [Anleitung zum Membranwechsel bei der Kugelfischer Einspritzpumpe KF2 im Peugeot 504](#)

**Das Auswechseln der Membrane muss mit absoluter Sorgfalt ausgeführt werden!**

**Demontage des pneumatischen Pumpenteils :**

- Alle Einspritzleitungen mit Speziälschlüssel lösen und ausbauen.
- Alle Öffnungen verschließen (Zum Verschließen evtl. Altteile verwenden von Einspritzdüsen oder früher gewechselten Einspritzpumpen).
- Verschlussdeckel ausbauen.
- Benzinleitung am Zerstäuber für die Startanreicherung hinten am Ansaugrohr lösen.
- Ansaugrohrverbindungen vorn und hinten lösen und alle Öffnungen verschließen.
- Die 4 Schrauben des mechanischen Einspritzpumpenteils lösen.
- Hohlschraube der Öldruckleitung vorn am Ölfiltersockel ausbauen. (Vorsicht Dichtung an mechanischem Pumpenteil, Abstand zu restlichem Pumpenteil ca. 5 mm !)
- Evtl. Benzinzufuhrleitung am mechanischen Pumpenteil vorn lösen. (Rücklaufleitung nicht lösen !)
- Die 3 gut von oben sichtbaren Inbusschrauben ausbauen.
- Den pneumatische Pumpenteil vorsichtig wegnehmen.
- Die 3 von unten angebrachten Inbusschrauben lösen.

**Vorsicht:**

Der pneumatische Pumpenoberteil mit der Federaufhängung kann erst verdreht und damit gelöst werden, nachdem die Inbusklemmschraube welche das Gewinde mit der Zugfeder gegen verdrehen sichert, gelöst ist. **Wichtig:** Dabei ganz genau die Position der Schraube mit der Zugfeder beim Hineindreihen zählen, markieren und sofort notieren!

Wenn alles demontiert ist, kann die Membrane und die Abdichtung zwischen pneumatischem Teil und mechanischem Regelteil ersetzt werden.

Der Zusammenbau erfolgt nach dem gleichem Prinzip wie der Ausbau.

**Unbedingt dabei beachten:**

- Beim Einfahren des zusammengebauten pneumatischen Pumpenteils **unbedingt** mit einem abgewinkelten Draht die Regelschwinge gegen den gelösten mechanischen Pumpenteil zur Seite ziehen, so dass der Stößel

mit den beiden kleinen Kugeln sauber eingefahren werden kann.

- Um die Einstellung (CO-Wert) der Pumpe nicht zu ändern, muss die Schraube mit der Federaufhängung wieder in genau der gleichen Stellung eingebaut werden wie sie demontiert wurde und mit der Klemmschraube gesichert werden.

Einspritzpumpenöl wechseln (Das Motorenöl schmiert und dichtet nur den mechanischen Pumpenteil, das Einspritzpumpenöl, die Pumpennockenwelle etc.)!

Nach den restlichen Einbauarbeiten Motor warm laufen lassen und mindestens 10 Km Probefahrt für den Abbau der Benzinrückstände im Auspuffsystem durchführen.

Gab es vorher (auf Grund der defekten Membran) starke schwarze Auspuffgase und Abgasmesswerte von maximal anzeigbaren CO und HC Werten (viel zu fette Verbrennung), ist es sinnvoll, neue Kerzen einzuschrauben, oder mindestens die alten sorgfältig zu reinigen und zu trocknen.

Da bei Betrieb mit stark überfettetem Gemisch Ölverdünnung mit Kraftstoff auftritt, sollten in diesem Fall vorsichtshalber Öl und Ölfilter ersetzt werden.

Bei einer jetzt folgenden Abgasmessung müssen die gemessenen Werte jetzt korrekt sein!

## Einstellung der Pumpe

Ergibt die Abgasmessung falsche Werte oder läuft der Motor nicht zufriedenstellend, zunächst die Grundeinstellung laut Werkstatthandbuch durchführen:

- Drosselklappe mittels Lichtspaltverfahren einstellen.
- Leerlauf mit der Luftschraube am Ansaugrohr regulieren.
- Leerlauf - CO Schraube (10 er Sechskantmutter mit 3 mm Inbusschraube unten rechts an der Pumpe unter der Kaltstarteinrichtung) auf Grundstellung bringen.

Anschließend die Gemischeinstellung vornehmen:

- Verschlussdeckel der Pumpe oben ausbauen
- Inbus-Klemmschraube lösen
- Schraube mit Federaufhängung vorsichtig ein wenig verstellen: Hinausschrauben = reicheres Gemisch, Hineinschrauben = mageres Gemisch
- Inbus-Klemmschraube festziehen
- Verschlussdeckel luftdicht (auf Zustand des O-Ringes und der Innenseite des Blechdeckels achten) montieren
- Abgas - Messung durchführen, bei Abweichung vom Sollwert wieder oben beginnen, bis Wert korrekt

Mit Inbussschlüssel die Leerlauf-CO-Schraube rechts unten an der Pumpe um 3 mm anheben. Dabei muss dich die Drehzahl um 100 - 120 U/min erhöhen.

## Weitere mögliche Kontrollen bei mangelhaftem Motorlauf oder Abgaswerten

Sollten immer noch Probleme auftauchen evtl. folgendes prüfen:

- Zündverstellkurven (mechanisch über Drehzahl und Unterdruck).
- Benzinpumpendruck (Wenn zu hoch, Rücklauf bis Tank auf Durchlässigkeit kontrollieren)
- Unterdruckwerte gemäß Tabelle
- Kontrolle, ob Benzin im Schmiersystem der Einspritzpumpe (Separates Schmiersystem mit Peilstab) ist.
- Evtl. zusätzlich Prüfmethode anfragen, ich helfe speziell in diesem Gebiet gerne.

Evtl. Kontrolle des Verbrennungsbildes mit Colortune Testkerzen.

# Zusätzliche Angaben:

- Es sind 3 verschiedene Regelschwingen bekannt.
  1. In Pumpe KF 5 im 504 Injection im 1796 ccm Motor
  2. In Pumpe XN 2 im 504 mit 1971 ccm Motor bis Pumpe A 4
  3. In Pumpe XN 2 im 504 mit 1971 ccm Motor ab Pumpe A 5
- Die A 4 und die AS Pumpe haben eine Schubabschaltung. Bei Revisionen wurde immer auch in die A 4 Pumpen die Regelschwinge der A 5 Pumpe montiert. Damit ist ein „Einschaltruck" nach Schubabschaltungsbetrieb praktisch nicht mehr spürbar !

## Messwerte

Messbedingungen: 15°C, 68% Luftfeuchtigkeit, Luftdruck ca. 760 mm /Hg

Benzinpumpendruck	1 - 2,5 bar
Benzinpumpenfördermenge:	70 l/min
Ansaugunterdruck:	450 - 500 mm Hg (in Bremsservoschlauch!)
Unterdruck in Schlauch von Einlassdruckregler zur Pumpe unter der Membrane	400 mm Hg
Unterdruck zwischen Ansaugrohr und Membrane oben	350 mm Hg
Schlauch von Barometerdose zur Pumpe	ca. 130 mm Hg, je nach Barometerstand
Schlauch vom Luftfilter zur Barometerdose	kein messbarer Unterdruck

**Alle Angaben und Hinweise ohne Gewähr!**