

## Peugeot 504 Ti 2.0, Kugelfischer Einspritzung KF5, XN2 mit pneumatischer Regelung - Tipps für Selbstschrauber

Ich werde immer wieder zu Problemen mit der Gemischversorgung am 504 TI befragt. Deshalb habe ich hier die häufigsten Punkte einmal zusammengefasst. Ich bin Hobbyschrauber, ohne jeden Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit.

Die Kugelfischer ist ein komplexes, zusammenhängendes System, welches vollständig unterdruckgesteuert ist. Es gibt einige Fehlerquellen, welche sich leider nicht eindeutig einem einzigen Symptom zuordnen lassen. Zudem bestehen oft mehrere Ursachen, welche, jede für sich, noch keine Panne verursachen würden, kumuliert aber schon. Deshalb ist es sinnvoll, systematisch vorzugehen und der Reihe nach Fehler auszuschliessen. Es ist ausserdem wichtig, immer nur EINE Massnahme zu ergreifen, und dann die Veränderung zu überprüfen. Nur so kommt man am Ende zu einer gesicherten Diagnose.

*Voraussetzung: Fehler in der Zündanlage sind bereits ausgeschlossen, Ventilspiel, Kompression und Zylinderkopfdichtung sind OK.*

*Alles was elektrisch ist, ist übrigens nicht mein Ding, davon verstehe ich zu wenig. Deshalb setze ich persönlich auf die Umrüstung auf einen elektronischen Zündverteiler, in meinem Fall die 1-2-3-ignition mit blauer Hochleistungs-Zündspule, neue Zündkabel und neue Kerzen. Dann ist da Ruhe und wir können uns auf Benzin und Luft konzentrieren.*

Eine (teure) Pumpen-Revision ist nicht immer nötig. Einiges kann selber gemacht werden. Insbesondere die Fehler ausserhalb des Pumpengehäuses werden mit einer Revision nicht behoben, da dort nur die Pumpe selbst eingesandt wird.

Mögliche Symptome einer fehlerhaften Gemischaufbereitung sind deren zahlreiche. In der Praxis zeigen sich typischerweise:

- Abgaswerte zu mager oder zu fett
- Verbrauch zu hoch oder zu tief
- Zu wenig Leistung
- Auspuffknallen, blubbern im Schiebebetrieb
- Unrunder Leerlauf
- Motor läuft nicht auf allen Zylindern
- Keine Reaktion auf Verstellung der Leerlaufschraube
- Ausgehen des Motors während der Fahrt oder im Leerlauf
- Schlechtes Startverhalten
- Dunkler Rauch aus dem Auspuff bei Vollgas
- Motorenöl-Niveau sinkt schnell (!)
- Öl im Benzintank
- Pumpenöl steigt und überfließt beim roten Deckel.

## Sinnvolle Prüfungen, grob nach Aufwand und Häufigkeit

*Drosselklappe auf Verschmutzung prüfen:*

Grossen Ansaugschlauch vom Luftfilter entfernen und mit Spiegel die Klappe begutachten. Mit Bremsreiniger sauber spritzen. Liegt viel Öl vor der Klappe: Ölstand im Luftfilter prüfen. Zu hoch = Öl wird angesaugt = Abgase (HC) zu hoch und Leerlauf schlecht.  
Häufig

*Drosselklappe im Ruhezustand zu weit offen:*

Die Drosselklappe muss im Ruhezustand soweit geschlossen sein, dass KEIN Spalt von Auge sichtbar ist. Ist dies nicht der Fall, hat bereits jemand am Gaszug gespielt um den Leerlauf zu erhöhen. Dies ist Verboten!! Ist die Drosselklappe im Leerlauf zu weit offen, sinkt der ALLES steuernde Unterdruck im Sammelrohr markant und NICHTS geht mehr wie es soll, insbesondere die korrekte Leerlaufeinstellung. Eingestellt wird die Drosselklappe mit der ‚Lichtspaltmethode‘. Von vorne/oben wird eine Lampe eingeführt und die Klappe so verstellt, dass gerade nur ein

kleiner Lichtspalt sichtbar bleibt. Als erster Sahara-Test kann angewendet werden: Bei laufendem Motor den dünnen Schlauch, welcher vom Luftfilter zum Leerlaufbypass am Sammelrohr führt, ganz zudrücken. Der Motor soll nun *beinahe* ausgehen = halberstickt gerade noch weiter humpeln. Dann ist die Klappe nicht ganz falsch eingestellt. Läuft der Motor mehr oder minder unbeeindruckt weiter, steht die Klappe viel zu weit offen. Dies ist oft die Folge eines früheren, unkundigen Mechanikereingriffs. Weil die Leerlaufschraube vorne am Sammelrohr aufgrund eines Fehlers nicht reagierte, wurde in der Not am Gaszug gedreht um so den Leerlauf zu erhöhen. Dies muss nun korrigiert werden, bevor etwas anderes angegangen wird.

Häufig

#### Benzinfilter sind verstopft:

1 Filter direkt nach der Benzinpumpe (wurde oft nachgerüstet), 1 auswaschbarer Filter an der Spritzwand im Motorraum. 4 Siebeinsätze unten am Alublock der Einspritzpumpe. Sehr häufig ist Rost im Tank. Dieser muss nun raus!

Bei dieser Gelegenheit DRINGEND alle Benzinschläuche prüfen. Sind noch diejenigen mit Textilmantel dran: Diskussionslos alle ersetzen! Akute Brandgefahr.

Häufig

#### Abgas messen (lassen):

Korrekturmöglichkeit via CO-Schraube an der Pumpe. Ein guter Range in der Praxis: 1.5-3 % CO. Benzinverbrauch um die 10 Liter bleifrei/100km.

Alles in Richtung 5% und höher - und lässt sich nicht mit der CO-Schraube korrigieren - deutet auf eine undichte Membran hin und macht sich beim Verbrauch deutlich bemerkbar, Werte bis 17l/100km sind da schon mal drin.

#### Membran undicht:

Schnelltest hier: <https://nullvierblog.wordpress.com/2016/09/15/sofortschrauben/>

Um eine nur leichte, aber garantiert fortschreitende, Unrichtigkeit festzustellen muss die Prüfung mit einer Vakuumpumpe gemacht werden. Der Druck muss dabei gehalten werden.

Austausch der Membran guckst Du hier: <https://nullvierblog.wordpress.com/kugelfischer/>  
Irgendwann hat das jede Anlage = Alterserscheinung!

#### Kaltstartsystem fehlerhaft:

Fährt die Regelstange bei warmem Motor nicht mehr vollständig zurück und betätigt damit immer noch den Hebel an der CO-Schraube, sind die Abgaswerte viel zu hoch.

Betätigt die Stange in kaltem Zustand NICHT die CO-Verstellung, ist der Kaltlauf des Motors sehr schlecht - geht aus.

eher selten

#### Grosse Verstellerschraube Gemisch:

Wurde unter dem domförmigen Deckel schon am grossen Gewinde gedreht, wird's aufwändiger. Tiefer drehen der grossen Schraube geht in Richtung mager. Oft hat hier schon mal jemand tiefer gedreht um die Abgase runter zu kriegen. Dabei war die Membran die eigentliche (ungelöste) Ursache. Wer hier dreht, muss die Umdrehungen unbedingt zählen und die Ursprungsstellung markieren. Bereits eine halbe Umdrehung zeigt deutlich Wirkung. Die Wiederherstellung der Grundeinstellung ist hier beschrieben: <https://nullvierblog.files.wordpress.com/2013/03/tips-zum-peugeot-504-mit-kugelfischer-einspritzpumpe.pdf>

Selten

#### Die elektrische Benzinpumpe

hinten beim Tank, liefert zu wenig Druck 1.1-1.7 Bar sind in den technischen Unterlagen als ideal genannt. Unter 1 Bar geht nichts mehr. Zu hoher Druck deutet auf einen verstopften Rücklauf zum Tank.

Ein unregelmässiges Betriebsgeräusch der originalen Bosch Rollenzellenpumpe (oft erst nach einiger Zeit) deutet erst einmal auf verstopfte Benzinfilter hin. Sind diese sauber, muss die (teure) Pumpe ersetzt werden. (bewährter Ersatz: Pierburg No. 7.21538.50.0). Ebenso ist Ersatz angezeigt, wenn die originale Pumpe am Gehäuse Benzin verliert.

Häufig

### Alle Luftschläuche prüfen

Schläuche an Sammelrohr, Pumpe, Kaltstartvorrichtung sowie den domförmigen Deckel auf dem Pumpenblock auf Unrichtigkeit überprüfen. Ebenso die Dichtung der Barometerdose. Dazu bei laufendem Motor mit einer Büchse Vergaserreiniger, Startpilot oder Bremsreiniger alles sorgfältig abspritzen. Verändert sich die Motordrehzahl ist eine Undichtigkeit gefunden.

Selten

### Benzin-Zulauf und Rücklauf vertauscht!

Am Alu-Pumpenblock prüfen, ob die Flussrichtung des Benzins stimmt! Unglaublich aber wahr, die Karre läuft in der Wüste auch mit vertauschten Anschlüssen!

Selten

### Dichtringe im Pumpenblock sind platt gebacken:

Motorenöl läuft irgendwann via Benzinrücklauf in den Tank! Also nicht gleich den Motor zerlegen, wenn das Motorenöl innert weniger Stunden/Tage zu verschwinden scheint!

und/oder

Das Niveau des Pumpenöls (separater Kreislauf) steigt, bis es irgendwann aus dem roten Deckel läuft. Revision guckst Du hier: <https://nullvierblog.wordpress.com/kugelfischer/>  
Irgendwann hat das jede Anlage = Alterserscheinung.

### Förderkolben im Pumpenblock sitzen fest:

Dauerhaft oder teilweise (hacken!). Durch Verharzung des Öls, sehr häufig nach langen Standzeiten. Dann haben wir unrunder Leerlauf, oder Ausfall ganzer Zylinder. Der Pumpenblock muss zerlegt und gereinigt werden. Dabei werden auch die oben genannten Dichtringe ersetzt.

Revision guckst Du hier: <https://nullvierblog.wordpress.com/kugelfischer/>

Häufig nach langen Standzeiten

### Einspritzdüsen sind defekt/verschmutzt:

Spritzbild prüfen. Leitungen an den Halterungen lösen und ausgeschraubte Ventile einzeln, wieder an die Leitung geschraubt, prüfen. Loch jeweils mit einem Lappen verschliessen, Zündung ausser Betrieb setzen (!) und Anlasser betätigen. Das Spritzbild muss regelmässig kegelförmig aussehen. Ein schwarzer Karton hinter der Düse gehalten und eine Lampe machen das Spritzbild gut sichtbar. Geht besser zu zweit.

Selten

### Besonderheit Startventil:

Hinten am Sammelrohr befindet sich ein elektrisches Magnetventil, welches immer während des Anlassvorganges (relativ viel) Benzin direkt ins Sammelrohr spritzt. Nach 2-3 gescheiterten Heiss-Anlassversuchen mit geschlossener Drosselklappe ist das Sammelrohr dann regelrecht geflutet mit Sprit und ein Starten ist für längere Zeit nicht mehr möglich. Deshalb wichtig: Beim warmem Anlassen immer Vollgas geben! Dann ist die Drosselklappe geöffnet, viel Luft wird angesaugt. Der zusätzliche Sprit bleibt nicht im Sammelrohr liegen, sondern gelangt in die Zylinder und dort wieder raus!

Nach ca. 30 Minuten starten die Autos in der Regel wieder. Wer die Zeit nicht hat und eine gute Batterie im Auto ist, macht das: Stromzufuhr zum Magnetventil abziehen. Nun mit Vollgas am Stück orgeln bis die Karre anspringt. Oft werden aufgrund dieser Besonderheit ganze Zündanlagen ersetzt um den Fehler zu finden. Dabei ist nur unser Hirn schuld, welches aufgrund unserer modernen Alltagskarren nur den Befehl gibt, den Zündschlüsseln zu drehen - und das Gas vergisst.

### Technische Unterlagen,

weitere Anleitungen und Erklärungen gibt es hier:  
<https://nullvierblog.wordpress.com/kugelfischer/>

Viel Spass & Erfolg!

nullvier

P.S. Falls jemand begründete Korrekturen oder Ergänzungen hat, bitte melden. Dann passe ich das Dokument gerne an. PN an nullvier genügt.