

Funktionsbeschreibung und Reparaturanleitung

Tank-Füllstandsgeber , Benzinpumpe, Benzinfilter und Aktivkohlefilter (Version 3)

BMW E36/7 (Z3)

Warum habe ich die Anleitung geschrieben?

Nachdem bei mir die Tankanzeige ausgefallen war und ich zunächst an einen einfachen Austausch des Tankgebers dachte, hat sich das Ganze zu einem umfangreichen Problem entwickelt.

Insgesamt habe ich mir 3 Tankgeber zerschossen, weil ich die wirkliche Ursache zunächst nicht gefunden habe und hier im Forum das Thema zunächst in eine andere Richtung führte.

Ich gehe davon aus, dass in den nächsten Jahren der Fehler häufiger auftreten wird, da der Aktivkohlefilter als Störungsursache nicht im BMW Serviceplan steht.

Ich empfehle dringend diesen Filter ca. alle 100tkm zu tauschen (wenn er im Bereich der Hinterachse eingebaut ist). Fährt man häufig über unbefestigte Straßen sollte er früher gewechselt werden.

Dank an die Forenmitglieder „Mario“ und „Spasmobil“, von denen ich Informationen hier im Text eingebaut habe.

Wenn die Tankanzeige nicht oder falsch anzeigt, in folgenden Schritten vorgehen:

Zunächst Funktionstest über das Menü der Anzeigeeinheit (Cockpit: Feld wo sonst der km-Stand steht). Zur Funktion und Bedienung des kompletten Menüs gibt es im Forum eine genaue Beschreibung von Mario. Durchgeführt an einem 3.0i von 11/2001. Ich weiß nicht ob alle Modelle identisch sind???

- Zündung ein
- Taster Tageskilometerzähler ca. 5 sec drücken
- Es erscheint : **test_____1**
- Taster in kurzen Abständen (0,5sec) drücken bis **test_____2** erscheint
- Der **test_____2.0** ist der Test des Kombiinstrumentes. Hier bewegen sich alle Zeiger. Damit ist sichtbar, dass die elektrische Tankanzeige funktioniert.
- Taster in kurzen Abständen (0,5sec) drücken bis **test_____19** erscheint
- 2 sek warten. Dann erscheint **logoff_____19** / **logon_____19** (Bild 1)
- Wenn **logoff_____19** erscheint den Taster solange drücken bis wieder **test_____19**
- Taster in kurzen Abständen (0,5sec) drücken bis **test_____6** erscheint
- 2 sek warten. Dann erscheint **123123_____6.0** (123123 ist nur ein Beispielwert)
- Taster drücken es erscheint **_____250_____6.1** Das ist der aktuelle Messwert vom Geber
- und beim nächsten mal **_____250_____1-6.2** (Bild 2). Das ist der geglättete Wert für die Tankuhr
- Man kommt zurück zu **test_____6** indem man den Taster lange drückt.

Bedeutung der Zahlen:

_____250_____1-6.2: (250 ist nur ein Beispielwert)

250 bedeutet der Messwert vom Tankgeber. Der tatsächliche Messwert ist $250+20 = 270$ Ohm.

Der Offset von 20 liegt wohl am unteren Messwert des Gebers begründet. (meine Vermutung).

Oft wird behauptet, das sei die Füllmenge in Litern (25,0Liter), ist aber nur ungefähr so.

1-6.2: Tankgeber ist elektrisch in Ordnung

2-6.2: Tankgeber ist elektrisch defekt (Messwert unendlich) Kabelbruch o. ä.

Tipp: Die Messwertanzeige beim Tanken einschalten, dann kann man in Schritten von z.B. 5 Litern den zugehörigen Messwert notieren und dazu die Position der Tankanzeige. So erhält man eine Kennlinie.

Füllmenge Benzin (Liter)	Messwert 6.2 Im Combi	Anzeige Tankuhr
5	0	leer
10	7	leer
15		
20	200	40%
25		
30		
35	340	65%
40	425	85%
45	490	100%
51 (Voll)	500	Anschlag

Die Messwerte (Anzeige 6.1) werden in Echtzeit angezeigt. Die Tankanzeige (Anzeige 6.2) am Combiinstrument ist sehr stark gedämpft. Deshalb steht der Zeiger ruhig, und schwankt bei Kurvenfahrt kaum. (Mittelwert über ca. 30sek bis zu 5 Minuten). Deswegen bekommt man am Morgen oft einen anderen Tankinhalt angezeigt als am Abend unmittelbar nach einer Fahrt wo das Benzin im Tank noch schwappt. Über eine Kennlinie wird der Messwert vom Tank in einen Anzeigewert umgerechnet. Auch die Reservelampe wird nicht über einen Sensor geschaltet, sondern berechnet. Tritt ein Kabelbruch auf, wird der letzte Messwert gehalten. Der Anzeigewert wird dann mit dem Durchschnittsverbrauch bei weiterer Fahrt heruntergerechnet.

Der Füllstandsgeber wird über ein Poti betrieben (Bild 5)

Schwimmerposition unten = 20 Ohm (Bild 4)

Mitte = 90 Ohm

Oben = 500 Ohm

Der Schwimmer ist aus Styropor (89 333 065)

Der Füllstandsgeber ist an der Einheit angeclipst und kann abgenommen werden.

Der Arm des Tankgebers zeigt zur rechten Fahrzeugseite. (Bild 9)

Es ist eine Bosch Pumpe eingebaut (Bosch Nr. 0 580 453 431). Die Pumpe ist nur gesteckt und über drei Gummiblöcke am Halter befestigt. Dadurch wird das Pumpengeräusch weggefiltert.

Die ganze Einheit ist Made in USA

Zum Ausbau des Tankgebers/ Benzinpumpe:

1. Der Tankgeber sitzt hinter dem Beifahrersitz.
2. Zuerst Tank leeren (mit Schlauch über Einfüllstutzen oder vorhandene Benzinpumpe nutzen). Ca. 5 Liter Benzin können im Tank bleiben, ohne dass beim Öffnen Benzin herausläuft. Die Öffnung ist ca. 16cm vom Tankboden entfernt. Bei 5 Liter ist die Füllhöhe ca. 7cm, bei 2 Liter ca. 2,5cm. (Bild 11)
3. Ich habe den Beifahrersitz nicht ausgebaut, aber ganz nach vorne gefahren. In der BMW-Werkstatthanleitung steht der Sitzausbau. Man kann dann einfacher arbeiten.
4. Teppich mit Dämmmatte aufschneiden (ist vorgeschritten)
5. Schwarzen Deckel abschrauben. 4 Kreuzschlitzschrauben. (Bild 6)
6. 4-fach Stecker und Kraftstoffleitungen abziehen. (nicht verwechseln) Glas zum Auffangen der Kraftstoffreste unterhalten. Tücher unterlegen, damit kein Benzin auf den Teppich läuft. Abgezogene Kraftstoffleitungen mit 8mm Schraube abdichten. (Bild 3)

7. Wenn Kabelbruch im Display (s.o.) angezeigt wird, dann jetzt am Stecker prüfen, ob der Fehler am Tankgeber liegt oder in der Zuleitung.
8. Große Kunststoffmutter mit Werkzeug lösen. Sehr schwergängig !! Mit Holzlatte und Hammer auf die Nuten der Mutter schlagen. (Bild 8)
9. Tankgeber mit Kraftstoffpumpe herausnehmen.
10. Widerstand Stellung Tank voll: 500 Ohm , Stellung Tank leer: 20 Ohm.
11. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge. Auf freie Gängigkeit des Tankschwimmers achten !!!! Die Tankrückwand ist vom Tankschwimmer ca. 1cm entfernt. (Bild 11). Pumpengehäuse und Tank haben eine Strichmarkierung. Die müssen auf einer Flucht liegen, damit der Geber in der richtigen Winkellage eingebaut ist.
12. Neue Gummidichtung zwischen Tank und Pumpeneinheit verwenden. BMW-Nr. 161 111 796 37 (Preis 2012: 5,40 €) (Bild 7)
13. Tank zunächst nur mit ca. 10 Litern füllen und auf Dichtheit und Funktion prüfen.

Bei BMW gibt es den Tankgeber nur komplett mit der Kraftstoffpumpe (Nr. 16 146 756 323 ca. 160 €) obwohl nur die Platine mit den aufgedruckten Widerständen kaputt geht, oder wie bei mir abgefallen ist. Oft auch Kabelbruch an den Lötstellen. (Bild 10)

Deshalb Internet oder Schrotthändler bemühen.

Häufige Fehlerursache für defekten Geber: Unterdruck im Tank

Nachdem ich einige Probleme mit der Tankbelüftung hatte, habe ich den Aktivkohlefilter (AKF) wechseln lassen und dann den alten Filter zerlegt. (Störung bei mir nach 160.000km)

Bei fehlender Tankbelüftung zieht sich der Tank während der Fahrt zusammen und zerstört dabei den Tankgeber.

Ergebnis:

Lt. BMW Serviceanweisungen wird dieser Filter nicht gewechselt.

Bei mir war er durch angesaugte (verschmutzte) Frischluft völlig dicht.

Der Tank atmet eigentlich komplett über diesen Filter.

Über den Aktivkohlefilter wird der Tank (der an sich eine völlig dichte Konstruktion ist, damit keine Benzindämpfe in die Umwelt gelangen) wieder mit Luft gefüllt, wenn Benzin während der Fahrt vom Motor aus dem Tank entnommen wird.

Bei 10.000km Fahrt wird so über den Filter ca. 1m³ Luft angesaugt.

Auf dem Bild 12 kann man den Luftweg im Filter sehen und wie in meinem Fall die völlig dichte Filtermatte. (Bild 14 und 15)

Der AKF befindet sich unter dem Fahrzeug links vor der Hinterachse. Ohne Bühne kommt man da kaum dran. (Bilder 16- 18)

Filterwechsel incl. Lohn bei BMW ca. 100€.

Man sollte spätestens alle 100.000 wechseln.

Gebrauchte Filter nie kaufen, da sie von außen super aussehen, aber hineinschauen kann man nicht.

Das hier im Forum oft angesprochene Tankentlüftungsventil schließe ich als Fehlerquelle aus, da es den Tank **entlüftet** (nur im Falle der Tankerwärmung bei stehendem Motor) und nicht **belüftet**.

Dieses Ventil wird auch nicht dauerhaft von der DME angesteuert, weil es bei Daueröffnung einen Unterdruck im Tank erzeugt. Weiterhin würde eine dauerhafte Gemischanfettung stattfinden, da die Benzindämpfe hinter dem Luftmassenmesser zugeführt werden.

Bei einem defekten Ventil würde ein möglicher Überdruck (unzulässig) über den funktionierenden Aktivkohlefilter an die Außenluft abgegeben.

Zur Ergänzung Hinweise von User „Spasmobil“

Das Kraftstoffverdunstungsventil (= Tankentlüftungsventil) wird (bzw. NUR) in der Zeit des Motorbetriebs angesteuert. Im stromlosen Zustand ist das Ventil geschlossen und die Kraftstoffdämpfe aus dem Tank bleiben im Aktivkohlefilter hängen und gehen als saubere Luft an die Umwelt.

(Druckausgleich des Tankinhalts)

Jetzt kommt der Motorbetrieb und das Ventil wird mit ca. 10Hz angetaktet (Minusseitig) und Frischluft (Umgebungsluft) kommt wieder durch den Aktivkohlefilter. Spülluft nimmt die unverbrannten Kohlenwasserstoffe (abgelagerter Benzindampf aus dem Tank) mit in die Verbrennung. Die Zuführung ist nach der Drosselklappe und dem Luftmassenmesser.

Nach der Verbrennung laufen die Abgase an der Lambdasonde vorbei und am Lambdasondensignal (Spannungsänderung) wird auch die Ansteuerung des Ventils erkannt wie auch deren Funktion.

Es gibt verschiedene Betriebszustände wo nicht gespült wird, z. B. im Schiebebetrieb.

Die elektrische Ansteuerung kann man schön sichtbar machen. Einfach eine Diodenprüflampe zwischen die Anschlüsse des Ventils stecken und den Motor laufen lassen. Jetzt müsste die Prüflampe im Ansteuerungstakt mit blinken.

Die Lambdasonde erkennt wie stark die Anfettung ist (bei stark mit Benzindämpfen geladenen AKF) bzw. ob nur Frischluft (bei leerem AKF) kommt und so wird die Antaktung geändert.

Bild 1: Instrumentencombi: (Freischaltung über Funktion 19)



Bild 2: Status und Füllmenge Tankgeber:



Bild 3: Anschlussdarstellung

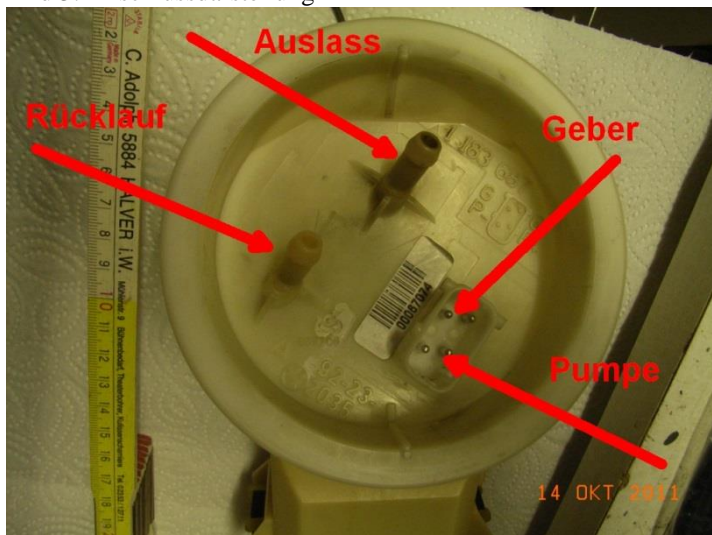


Bild4: Rückseite mit Schwimmer in unterer Endposition (20 Ohm Widerstand)



Bild 5: Tankgeberplatine

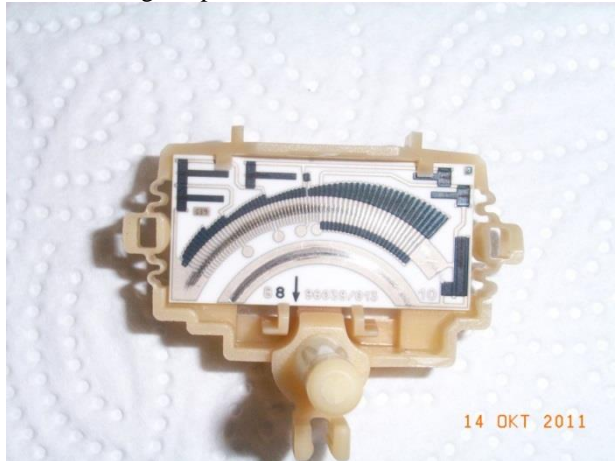


Bild 6: Abdeckplatte hinter Rücksitz



Bild 7: Gummidichtring

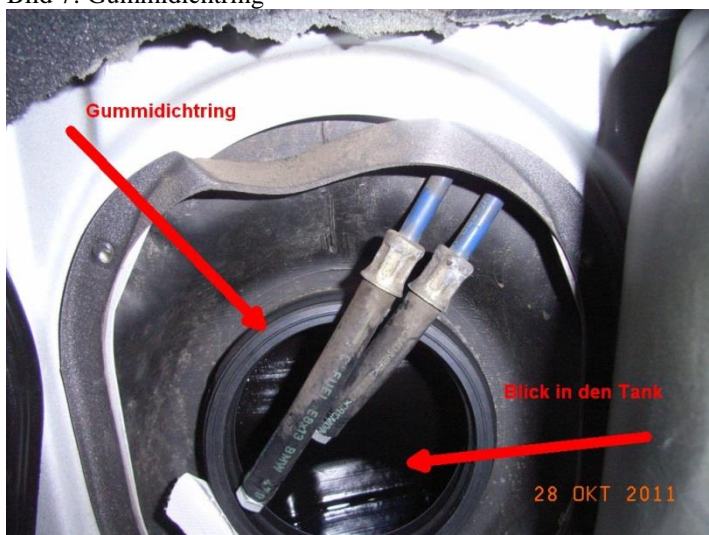


Bild 8: Überwurfmutter

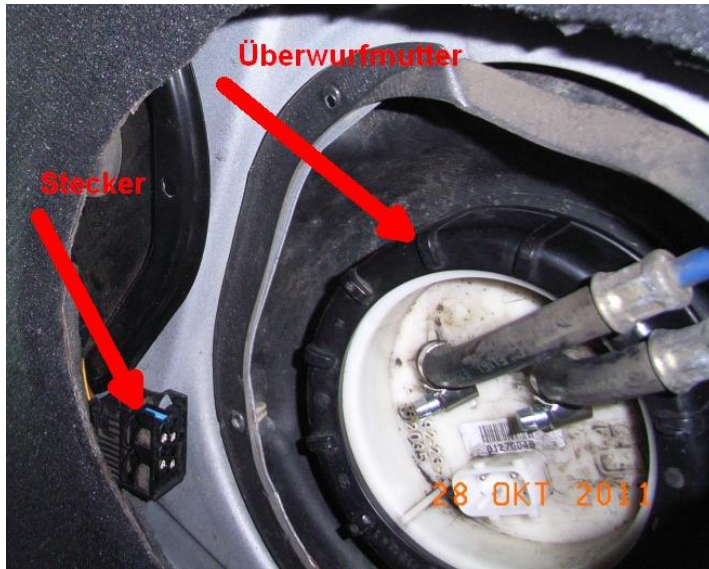


Bild 9: Tankform



Bild 10: Rückseite mit demontiertem Schwimmer und Messwertaufnehmer

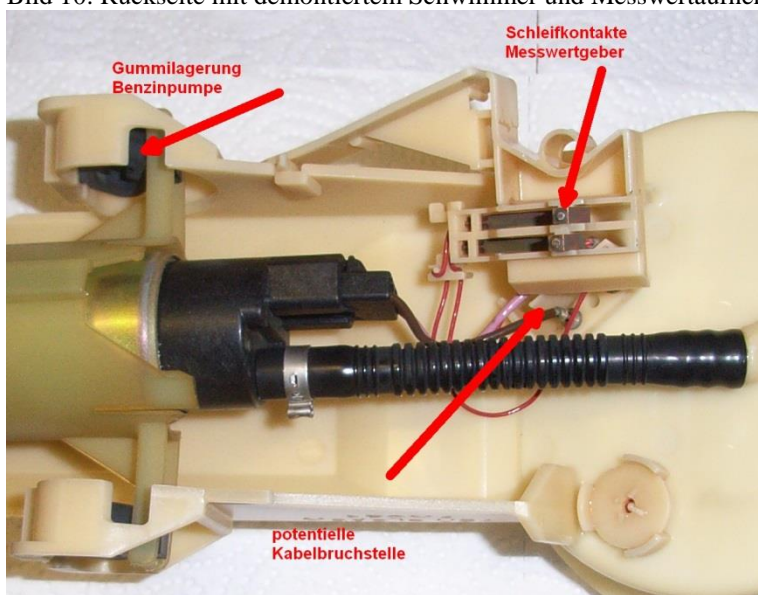


Bild 11: Aufgeschnittener Tank mit Einbauposition der Pumpe

Die Wandstärke des Tanks ist ca. 8mm und sehr stabil. Der Abstand des Tankgebers zur Rückwand ist ca. 1cm. Bei starkem Unterdruck (Aktivkohlefilter ist dicht) zieht sich der Tank so weit zusammen, dass der Tankgeber zerstört wird.



Bild 12: Aufgeschnittener Aktivkohlefilter

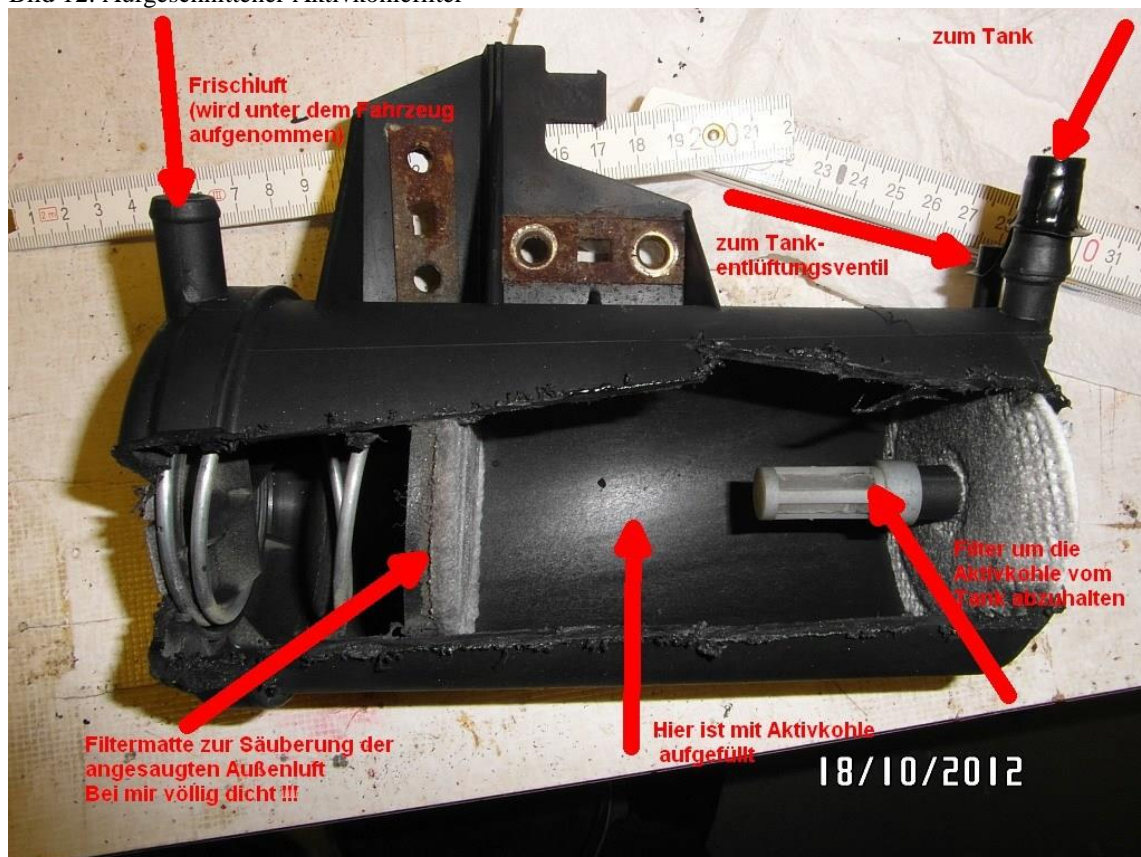


Bild 13: Aktivkohlefilter mit Kohlefüllung

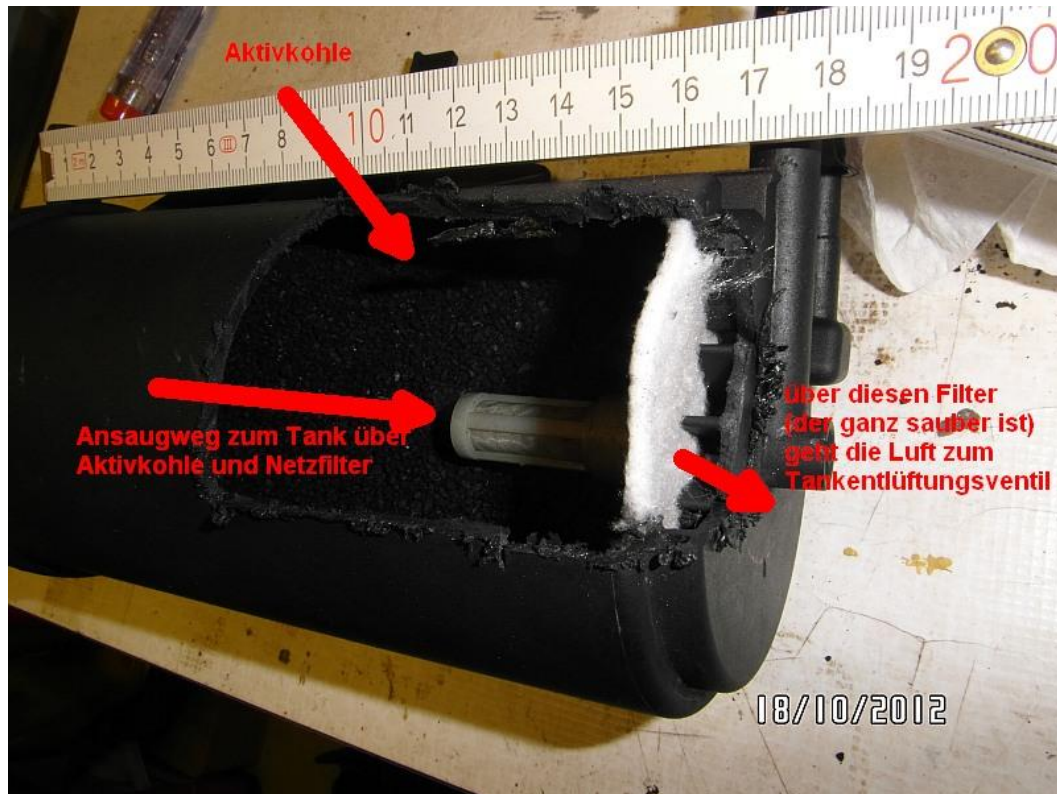


Bild 14: Verstopfter Filter aus dem AKF



Bild 15: So sieht die „saubere Seite“ des Filters nach 150.000km aus



:
Bild16: Einbauposition des AKF bei den FL Modellen

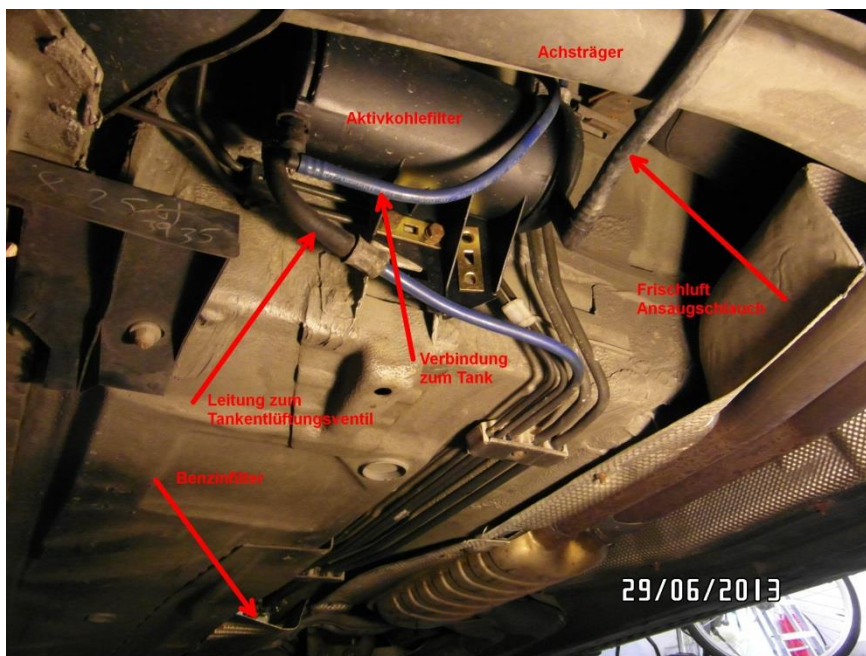
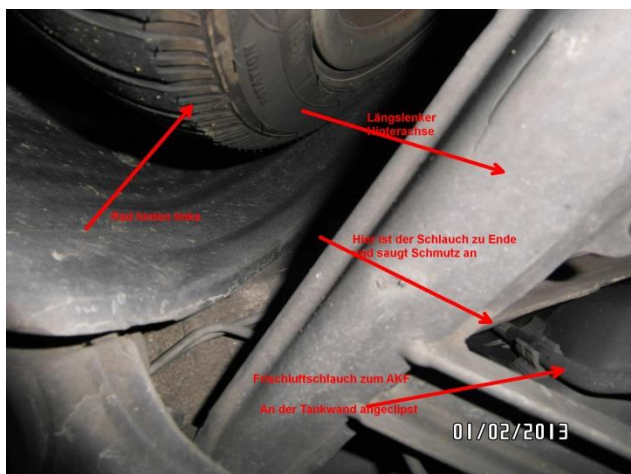


Bild17: Frischluftzufuhr für den AKF (über der Hinterachse, seitlich am Tank angeklipst, im Bereich der Schmutzaufwirbelung durch die Hinterachse)



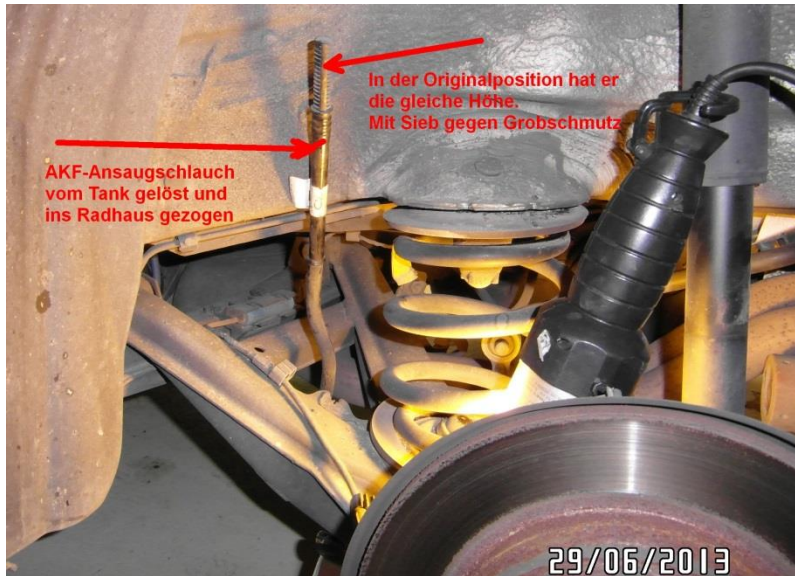


Bild 18: Einbauposition AKF bei VFL-Modellen im Motorraum unter dem Ansaugluftfilter (hier wird nicht so viel Schmutz angesaugt)

