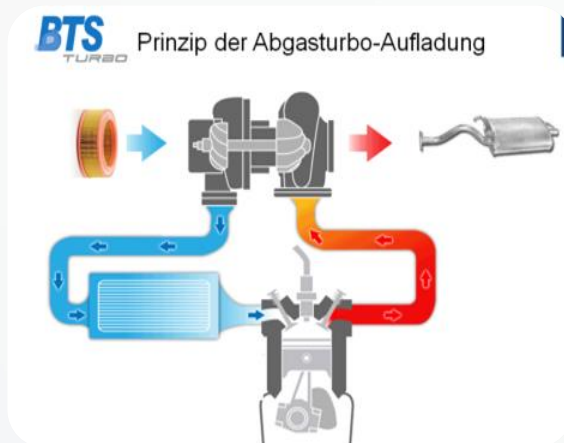


Erste Hilfe bei Turboproblemen

Bei Problemen mit der Aufladung im Kfz muss der Fehler nicht immer ursächlich vom Turbolader ausgehen. Oft ist der Turbolader Opfer von Unzulänglichkeiten im Umfeld. Es muss daher bei der Diagnose immer auch das Turboladerumfeld analysiert werden, um Peripheriefehler auszuschließen. BTS empfiehlt erprobte Schnelltests, die ohne OBD Diagnosetester möglich sind und rasch einen guten Überblick über das Turboladerumfeld geben.



Einfach erklärt funktioniert unser Turbo wie ein Föhn. Halte ich den laufenden Föhn hinten (Saugseite) zu, kommt vorne nichts raus. Halte ich ihn vorne zu, saugt er hinten keine Luft an. Das Zu- und Abluftsystem im Motor funktioniert wie ein Gartenschlauch am geöffneten Wasserhahn. Egal wo ich den Schlauch zuhalte, davor steigt der Druck an, dahinter fällt er ganz stark ab. Dieses einfache System muss man verinnerlichen. Wir denken oft viel zu kompliziert. Am Fahrzeug bedeutet das:

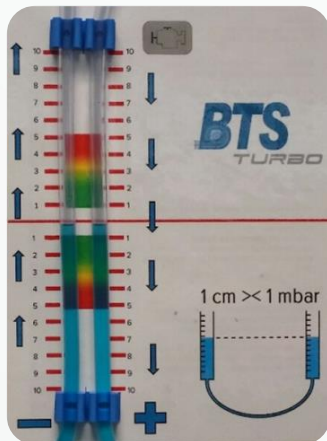
- Frischluftzufuhr zu gering → Ladedruck fehlt
- Abgasdurchsatz nach dem Turbo vermindert → Ladedruck steigt an, aber der Saugrohrdruck sinkt.

Der Turbo ist infolge der strengen Abgasvorgaben immer weiter in das „System Verbrennungsmotor“ integriert. Mittlerweile sind alle „Öffnungen“ des Turboladers überwacht, verdichterseitig wird Saugrohrdruck und Ladedruck gemessen. Auf der Abgasseite wird das AGR Ventil und der Differenzdruck überwacht. Trotzdem gibt es keine klare Diagnose seitens der OBD. Der Grund dafür ist, dass uns nicht alle Daten automatisch angezeigt werden, denn die Daten sind in verschiedenen Messwertblöcken abgelegt. Um eine klarere Aussage treffen zu können, müssen alle 4 Werte verglichen werden.

BTS empfiehlt erprobte Tests, die ohne OBD Diagnose möglich sind und Messfehler infolge Verschmutzung und Bordnetz Spannungsschwankungen ausschließen. (Relaisfehler Arbeitsstromkreis)

Schlauchwaagentest

Kurbelgehäusedruck mit der BTS-Schlauchwaage messen



Achtung!

Führen Sie den Test mit 2 Personen durch, um zu verhindern, dass bei Verstopfungen die Flüssigkeit in das Kurbelgehäuse gesaugt wird!

BTS zeigt mit einem einfachen Test, ob die Druckverhältnisse im Motor korrekt sind.

Die BTS Schlauchwaage zu ca. 1/5 mit Flüssigkeit füllen. Die Schlauchwaagen-Schablone an der Fahrzeugfront anbringen, den Ölmesstab entfernen und den Gummistopfen der Schlauchwaage in den Schacht des Ölmesstabes stecken. Die Schlauchwaage bei abgestelltem Motor wie im Bild zu sehen, auf der Nulllinie ausrichten.

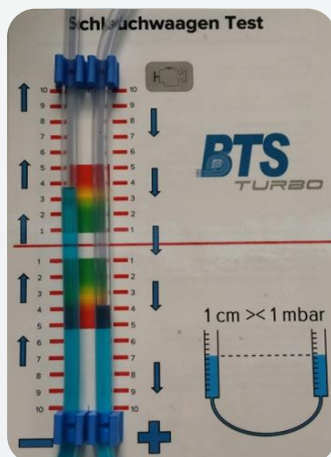
Motor starten:

Bei Leerlaufdrehzahl entsteht ein leichter Überdruck. Auf der Schablone kann der Versatz in Zentimetern abgelesen werden. 1 cm Versatz entspricht ca. 1 mbar. Verschiebt sich die Wassersäule um mehr als 4 - 5 cm, stimmen die Druckverhältnisse im Kurbelgehäuse nicht.

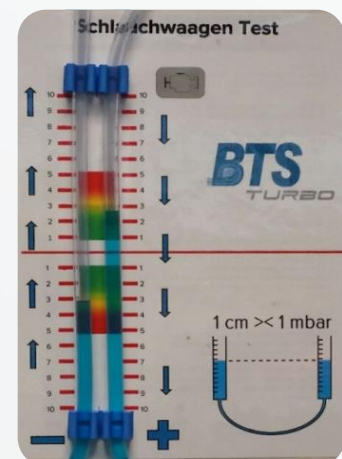
Erhöht man die Motordrehzahl, sollte sich das Druckverhältnis umkehren. Die Wassersäule verschiebt sich in Richtung Ölmesstab.

Wird die Wassersäule um mehr als 4 - 5 cm angesaugt oder gar in Richtung offenes Schlauchende gepresst, sind die Druckverhältnisse im Kurbelgehäuse ebenfalls unkorrekt.

→ Diesen Test finden Sie als Video Clip unter www.bts-turbo.de.

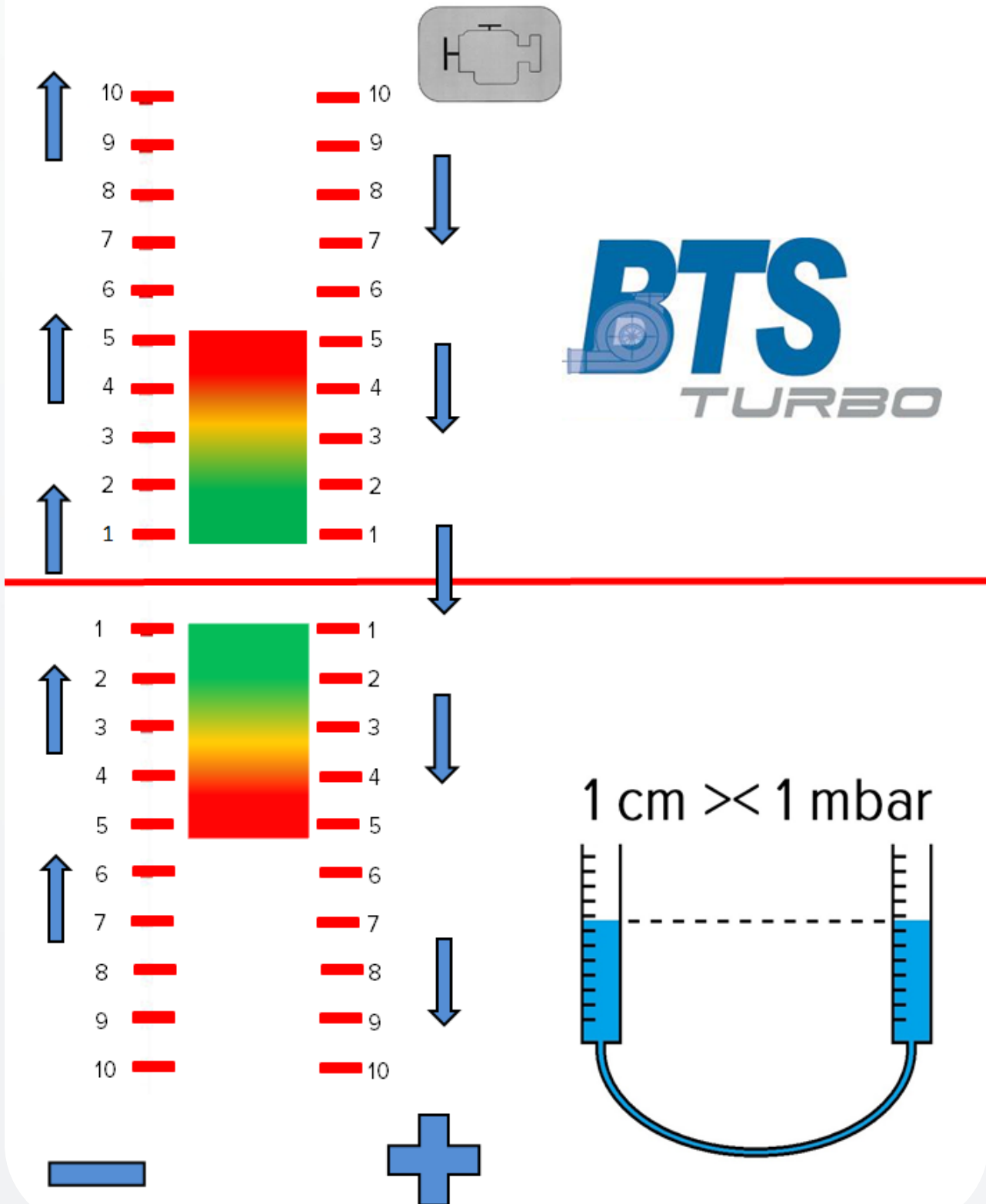


Korrekturer Druck im Leerlauf



Korrekturer Unterdruck bei 2.000 U/min

Schlauchwaagen Test



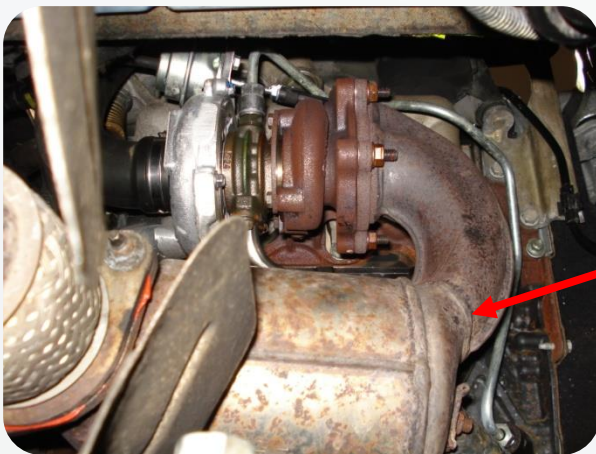
Effektiven Abgasgegendruck mit dem Manometer messen

Bei Fahrzeugen mit Differenzdrucksensor wird am Sensor vor dem DPF ein T-Stück mit Schlauch und Manometer eingesetzt. Vor der Messung alle Leitungen durchblasen. **Der Abgasgegendruck darf in allen Drehzahlbereichen unter Last! 0,3 bar nicht überschreiten.**

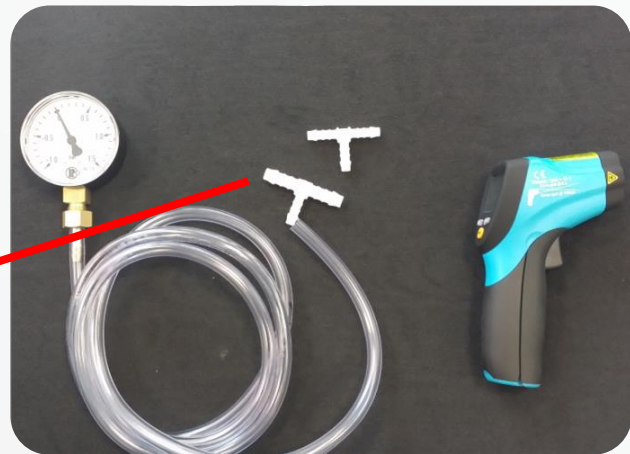
Verfügt das Fahrzeug nicht über einen Differenzdrucksensor, bohren Sie in eine Schweißnaht vor dem Kat oder Partikelfilter ein 4 mm Loch und schneiden ein M5 Gewinde ein. Ein Stück Bremsleitung (4,75 mm x 150 mm) ebenfalls mit M5 Gewinde versehen. Das gewonnene Rohrstück in das Gewinde einschrauben und mit dem Manometer verbinden. Nach der Testfahrt verschließen Sie die Bohrung wieder mit einer Schraube M5 x 16 mit Kupfer Dichtring.



Anschluss des Manometers am Differenzdrucksensor mit genügend langem Schlauch, so dass das Manometer während der Fahrt beobachtet werden kann.



Mögliche, gut zugängliche Stelle für das Loch.



Zu hoher Abgasgegendruck muss nicht zwangsläufig mit einem verstopften Partikelfilter zu tun haben. In der Abgasanlage sammeln sich neben den Verbrennungsrückständen große Mengen Wasser. Besonders im Kurzstreckenbetrieb werden diese auch bei Dieselmotoren zur Gefahr. Moderne Schalldämpfer enthalten keine Dämmwolle mehr. Infolge des Stauwassers rosten innerlich die Prallbleche weg. Unter hohem Abgasdruck können sie umkippen und so die Abgasweiterleitung verhindern. Tropfende Schalldämpfer sind alltäglich, jedoch können sich konstruktiv bis zu 7 Liter Wasser darin sammeln. Im Winter kann dieses gefrieren und wieder auftauen und sorgt so für sporadische, schwer diagnostizierbare Fehler.

→ Tipp: Wenn ein Fahrer schlechte Leistungsentfaltung bemängelt, sollte bei betriebswarmen Motor mit kräftigen Gasstößen das Ansprechverhalten und der Kondenswasserausstoß aus dem Auspuff kontrolliert werden – steht der Auspuff voller Wasser „zieht“ der Motor nicht.

Kontrolle des Steuerdrucks an der pneumatischen Regeldose

Den Steuerschlauch an der Regeldose des Turboladers abziehen und das Manometer (Messgerät für Abgasgedruck) mit Hilfe des T-Stücks in die Leitung zwischen schalten. So kann der Steuerdruck der Regeldose und die Funktion der Vakuumpumpe, auch während der Fahrt, kontrolliert werden.



Temperaturmessung

Fahrzeug warmfahren und die Temperatur von DPF, Kat und Schalldämpfer vor und nach dem Bauteil messen.



Starker Temperaturabfall nach dem Bauteil deutet auf einen verringerten Abgasdurchsatz hin. Dort ist die Ursache für den zu hohen Abgasgedruck zu suchen.

Für Probefahrten gut bewährt hat sich eine 10-minütige Autobahnfahrt bei einer Motordrehzahl von 3.000 U/min. BTS empfiehlt dabei Kraftstoffsystemreiniger zu verwenden. So bekommen Einspritzdüsen, Brennraum, Turbo und Abgasanlage eine extra Reinigung. Die hohen Temperaturen lösen die Ablagerungen, die hohen Abgasgeschwindigkeiten sorgen für den Druck, um die Partikel durch die Kapillaren der Filter zu pressen und deren Arbeitstemperatur sicherzustellen.

Weiter reißen die hohen Abgasgeschwindigkeiten Ablagerungen und Stauwasser mit und scheiden es aus. Es entsteht eine komplette Durchwärmung der Abgasanlage.

Mit einem Digitalthermometer werden direkt nach der Probefahrt die Temperaturen vor und nach den einzelnen Komponenten der Abgasanlage gemessen.