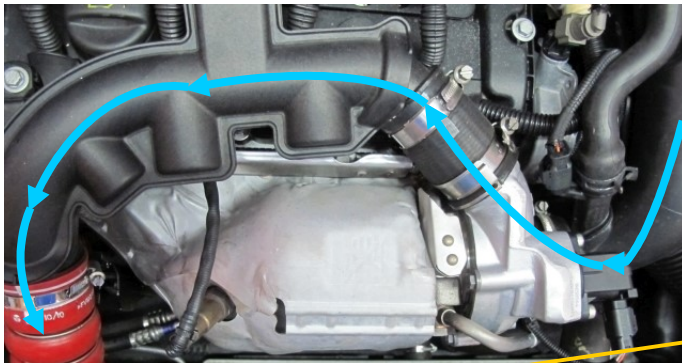
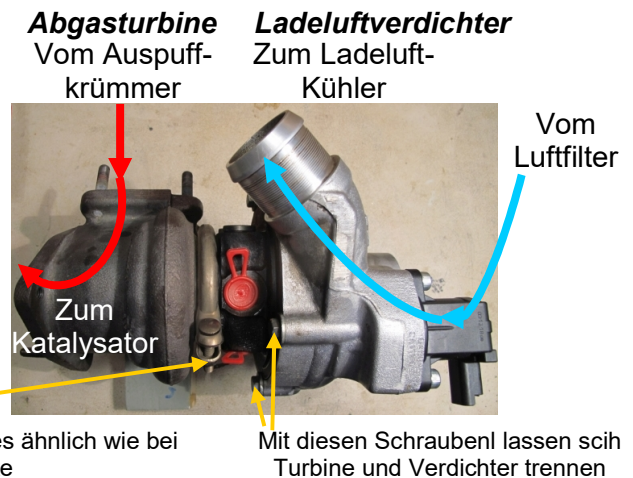


Lage des Turboladers im Motorraum ...



Wenn diese Schraube nicht festsitzt rasselt es ähnlich wie bei einer überdehnten Steuerkette

.... und ausgebaut



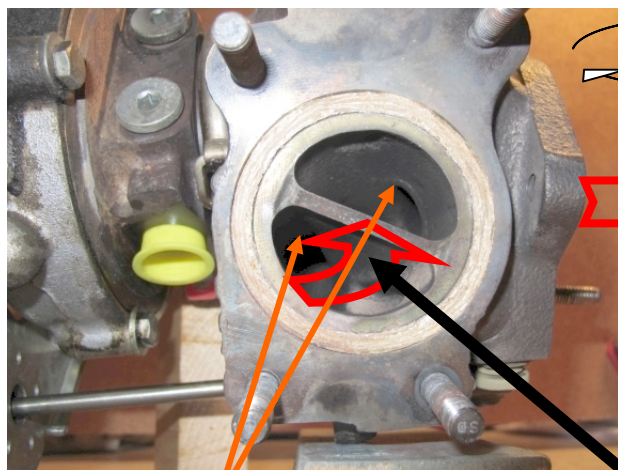
Abgasturbine
Vom Auspuff-
krümmer

Ladeluftverdichter
Zum Ladeluft-
Kühler

Vom
Luftfilter

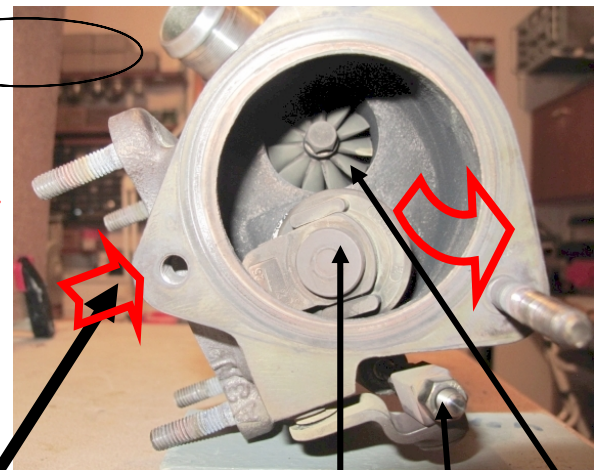
Zum
Katalysator

Mit diesen Schrauben lassen sich
Turbine und Verdichter trennen



2 Kammern: Siehe Bemerkung ganz
zum Schluss auf der letzten Seite

**Abgas Eingang
vom Auspuff-
krümmer**



**Wastegate
Ventil**

Turbinenrad

**Aktor
Wastegate Ventil**

Wikipedia:

Ladedruck-Regelung

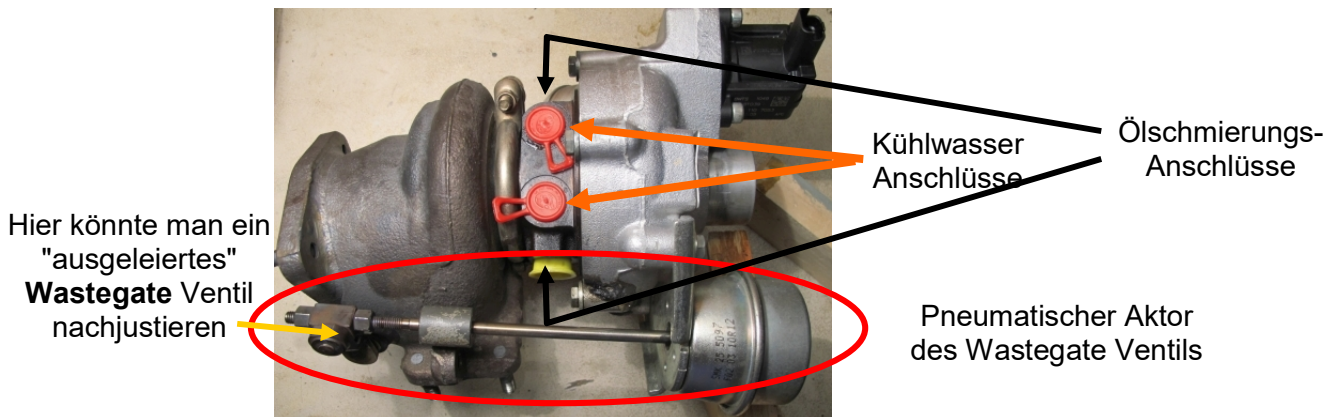
Die Welle des Abgasturboladers dreht sich durch die antreibenden, steigenden Abgasmengen mit steigender Motordrehzahl und -leistung immer schneller. Je schneller sich die Turbine dreht, desto mehr Luft fördert der Verdichter, was durch die wachsende Abgasmenge wiederum die Turbine weiter beschleunigt. Bei einer bestimmten Drehzahl erreicht der Verdichter seine Fördergrenze, auch drohen die mechanischen und thermischen Grenzen des Turboladers und/oder des Motors überschritten zu werden (z. B. die Reibung in den Lagern). Die im niedrigen Drehzahlbereich gewünschte Aufladung des Motors kann also in höheren Bereichen problematisch werden. Daher müssen Turbolader ohne Ladedruckregelung so ausgelegt sein, dass Sie bei Volllast gerade an ihrer Leistungsgrenze arbeiten, wodurch ein sehr großes "Turboloch" entsteht. Um dies zu vermeiden, werden Abgasturbolader heute mit einer Ladedruckregelung versehen, die ermöglicht, dass der Lader bereits bei niedrigen Abgasströmen eine hohe Leistung hat und trotzdem bei hohen Drehzahlen die Belastungsgrenze nicht überschreitet. Diese Regelung kann auf unterschiedliche Arten erfolgen. Etabliert hat sich die Regelung bei Ottomotoren über ein **Wastegate Ventil** im Abgasstrom.

Geregelt wird der Aktor entweder pneumatisch-mechanisch (Bongi: Wie beim Peugeot THP Motor.) oder elektrisch. Bei der **pneumatischen Lösung** befindet sich auf der Verdichterseite ein Geber:

Turbolader (by Bongi). Siehe auch Tipp im CC-Forum

<https://www.motor-talk.de/forum/aktion/Attachment.html?attachmentId=745011>

Ab einem gewissen Ladedruck verstellt er das **Wastegate** Ventil, was einer weiteren Erhöhung des Ladedrucks entgegenwirkt. (Anmerkung Bongi: Beim THP Motor ist es umgekehrt: Das Ventil wird bei Unterdruck geschlossen gehalten, ist also im "Ruhezustand" geöffnet.)



Dieses Ventil kann einen Teil des Abgasstroms an der Turbine vorbeileiten, um so eine Erhöhung des Ladedrucks zu vermeiden. Hierdurch lässt sich ein Lader einsetzen, der bereits bei niedrigen Drehzahlen genügend Ladedruck produziert, und so das Turboloch verkleinert. Bei höheren Laderdrehzahlen wird ein Teil des Abgasmassenstroms an der Turbine vorbeigeleitet, um den Lader nicht zu überlasten. Es ist üblich, dass das Bypassventil als Klappe direkt im Turbinengehäuse integriert ist (siehe Bild oben).

Das **Wastegate** Ventil und seine Stellglieder sind aufgrund ihrer Position im heißen Abgasstrom (ca. 1000 °C) thermisch hoch belastet und sind damit störanfällig. Und wenn das Lager der Aktorwelle ausgeleiert ist, ist das wie ein Loch im Auspuffsysteem. Beim 308 CC ist deshalb ein Hitzeschild darüber montiert.

Wikipedia:

Umluftventil

Wenn die Drosselklappe bei Ottomotoren geschlossen wird, stößt die in Bewegung befindliche Luftsäule auf die Klappe. Die Luftsäule (Drucksäule) kehrt um, läuft vor das sich drehende Verdichterrad des Turboladers und bremst dieses stark ab, was bei hohem Ladedruck (oder bei einem defekten Umluftventil) auf Dauer zur Zerstörung des Turboladers führen kann

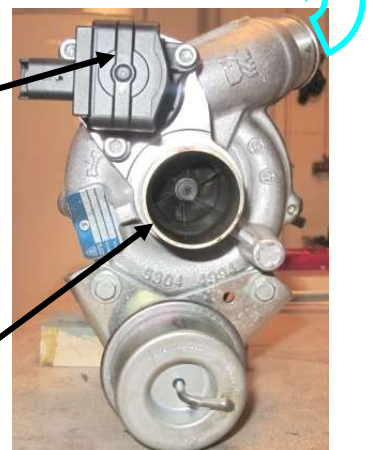
Um dieses ineffektive Abbremsen zu verhindern, wird die Luft über das Umluftventil abgelassen. (Bongi: Beim THP Motor wird der Verdichter einfach "kurzgeschlossen, umgangen", so wie die Turbine vom Wastegate). So kann sich der Lader frei weiterdrehen, ein erneuter Druckaufbau wird verkürzt und ein schnelleres Beschleunigen des Turboladers zugunsten eines besseren Ansprechverhaltens nach dem Schaltvorgang erzielt.

Über ein Steuergerät oder eine einfache elektrische Schaltung wird das elektrische Ventil geöffnet oder geschlossen und kann damit auch unabhängig vom Druck beliebig gesteuert werden.

N. B.: Die kleine Wasserpumpe zur Kühlung der Turboladers befindet sich weiter unten im Motorraum.



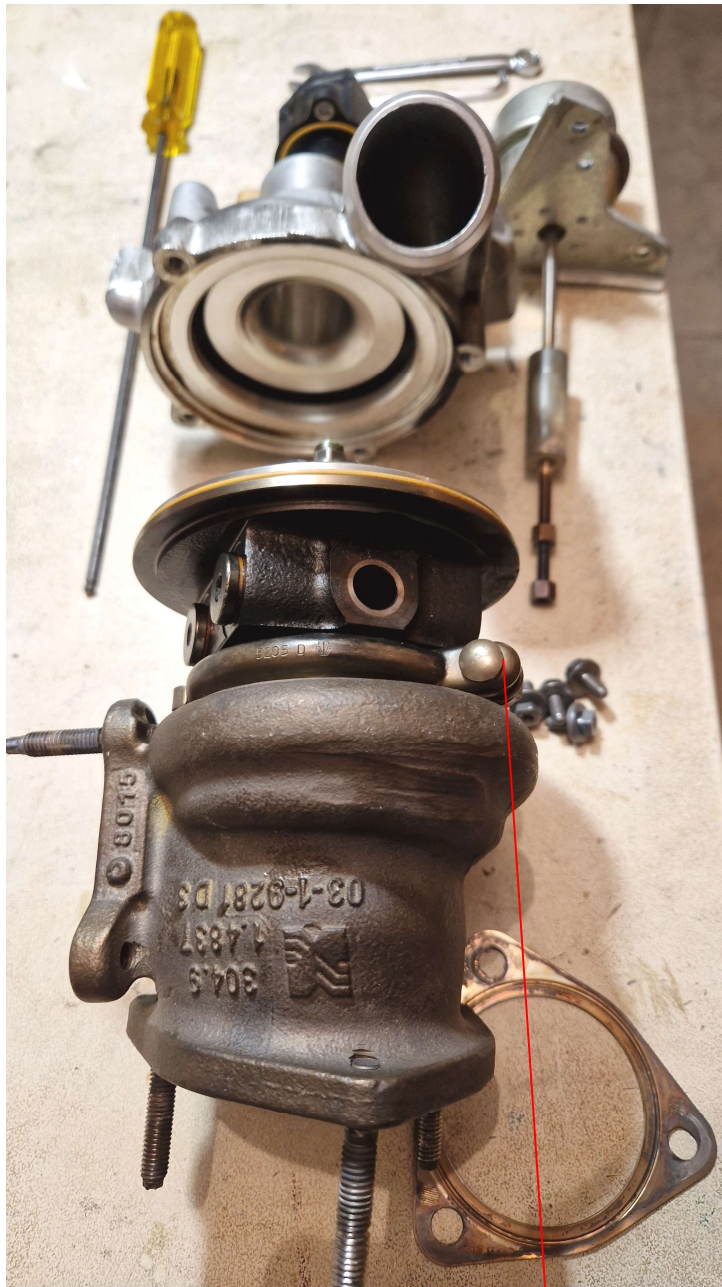
Turbine, Eingang vom Luftfilter



Pneumatischer Aktor des Wastegate Ventils

Turbolader (by Bongi). Siehe auch Tipp im CC-Forum
<https://www.motor-talk.de/forum/aktion/Attachment.html?attachmentId=745011>

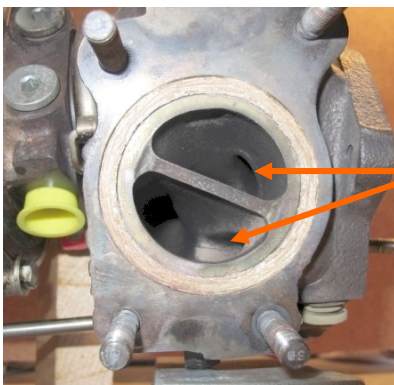
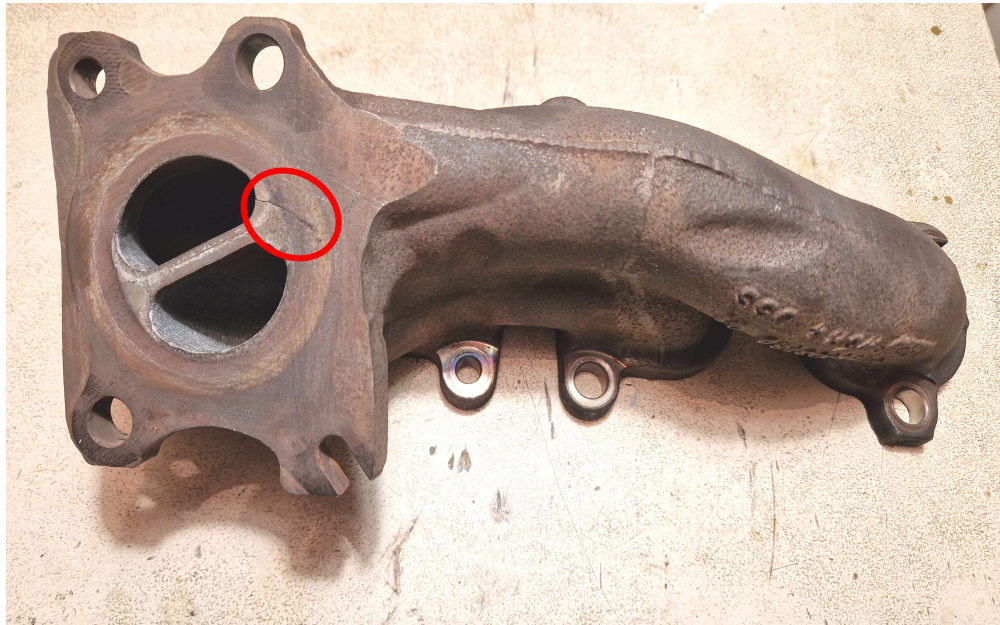
Turbolader zerlegt:



Turbine und Verdichter hier **nicht** trennen, denn wenn die Welle auch getrennt wird, ist es nicht möglich, das Auswuchten der Turbinenrad/Verdichterrad-Einheit wieder herzustellen. Bei den immensen Tourenzahlen ist das katastrophal

Turbolader (by Bongi). Siehe auch Tipp im CC-Forum
<https://www.motor-talk.de/forum/aktion/Attachment.html?attachmentId=745011>

Wenn man den Turbolader ersetzen muss erlebt man häufig eine böse Überraschung: Diese Stelle am Auspuffkrümmer hat oft einen Riss und man muss das (teure) Teil auch ersetzen.



2 Turbo Kammern: Es ist nicht etwa so, dass die eine Kammer direkt in den Auspuff führt und die andere zum Wastegate Ventil. Die Abzweige zu Wastegate Ventil finden erst im Innern statt