

## Verkokungsprobleme der Benzindirekteinspritzer FSI

Ein weiter steigendes Nachfragepotential nach lambda Produkten wird durch die weitere Verbreitung von Benzin Direkteinspritzern folgen. Diese sind konstruktionsbedingt stark betroffen von Zylinderkopfverkokungen und Brennraumruß.

Durch das Einspritzsystem werden die Zylinderköpfe und Ventile nicht mehr mit Kraftstoff gespült. Das bedeutet, dass der für die Reinigung genutzte Kraftstoff fehlt, denn er wird direkt in die Brennkammer eingespritzt. Somit bauen sich die Verschmutzungen durch die Abgasrückführung in Verbindung mit den Öl und Wasserdämpfen aus der Kurbelgehäuseentlüftung massiv auf. Schmutzpartikel und Wassergischt die durch den Luftansaugweg gelangen verbinden sich zu einer sehr zähen und mit der Zeit fest haftenden Masse. Diese lagert sich an den Kammern der Zylinderköpfe und an den Ventilen an.

Durch diese Ablagerungen wird die Materialoberfläche rau, die Luftführungsquerschnitte verengen sich und es kommt keine optimale Luftverwirbelung und somit Zylinderfüllung zustande. Die Folge sind schlechte Abgaswerte, geringere Leistung, höhere Verbräuche, und Fahrverhaltensstörungen.

Im fortgeschrittenen Stadium wird der Ventiltrieb durch diese Ablagerungen gestört, so dass die Ventile teilweise nicht mehr schließen und somit keine Kompression auf den betroffenen Zylindern herrscht. Das Kraftstoffgemisch kann nicht mehr zünden.

Auf den folgenden Bildern sieht man einen demontierten Zylinderkopf von einem FSI Motor, der 25000 Kilometer in 10 Monaten gelaufen hat.

Diese Verschmutzungen haben zu Betriebsstörungen geführt, so dass das Fahrzeug abgeschleppt werden musste. Prognostiziert man die Verschmutzung weiter auf 100.000 Kilometer, so wird das Lambda Cleaning System in Zukunft bei vielen FSI zur Standard Anwendung gehören.

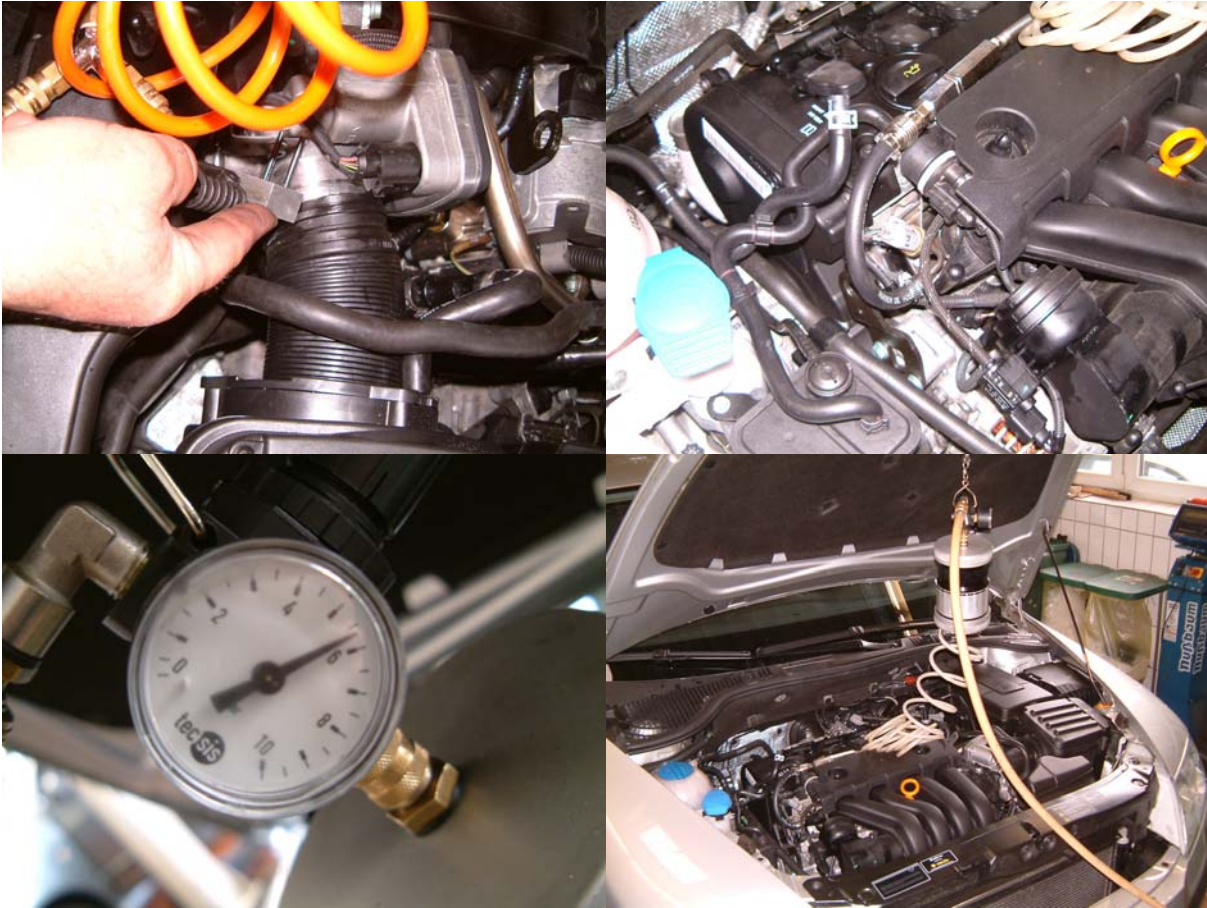




Auf den Bildern erkennt man ganz deutlich die Ablagerungen auf den Ventilen und Schäften. Blick ansaugluftseitig durch den Zylinderkopf in Richtung Brennraum durch die Ventilöffnung.

## Reinigung von FSI Motoren mit Lambda und dem BEDI Gerät

An einem anderen Fahrzeug mit ähnlicher Laufleistung und Verschmutzung (25000 Kilometer, 10 Monate, 2,0 Liter FSI Motor, Liegenbleiber) kommt das BEDI Gerät zum Einsatz:



Kernpunkt der Reinigung ist hier die Ablösung der Verkokungen durch den Luftansaugweg.

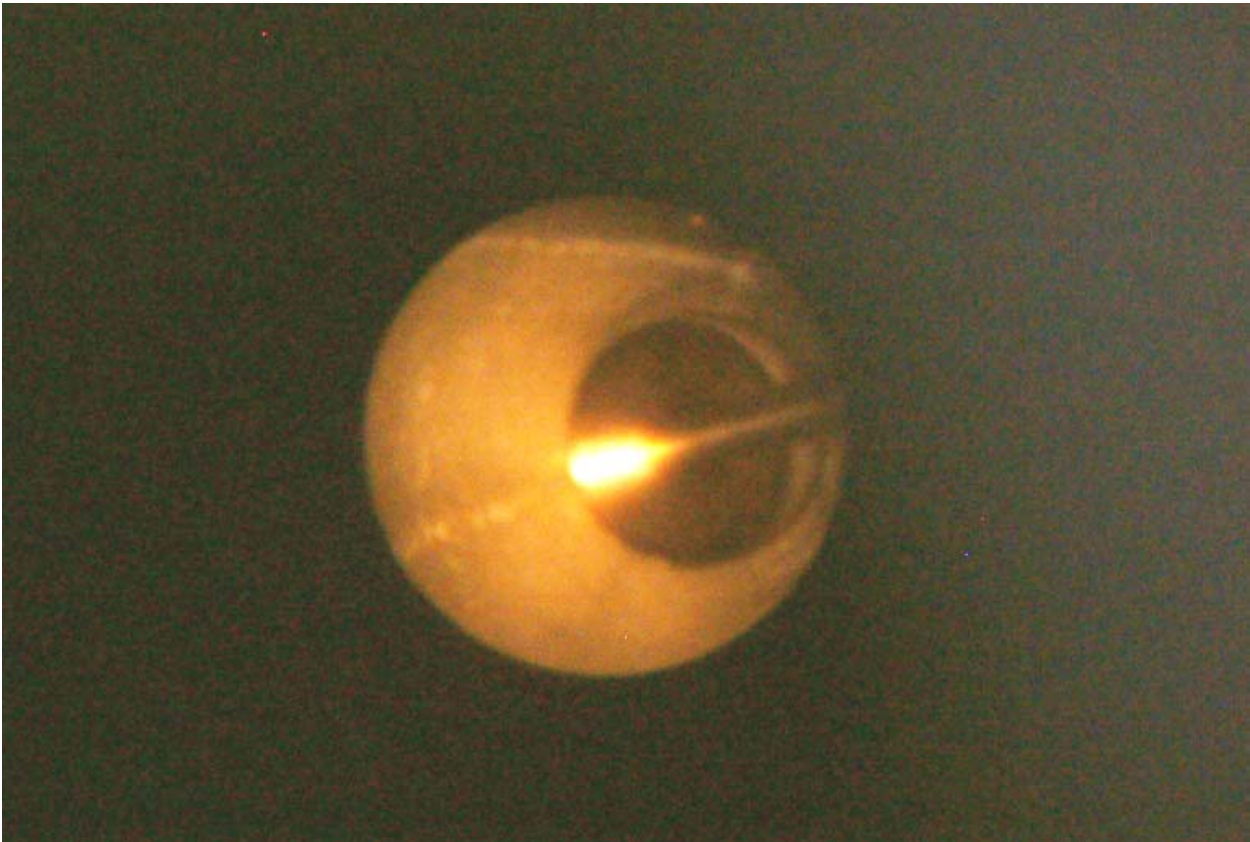
Das funktioniert nur mit einem sehr wohl dosierten Reinigungsgemisch, weil die Vorkatalysatoren bei FSI Fahrzeugen sehr dicht am Zylinder angebracht sind und bei einer Überfettung des Verbrennungsgemisches durch Zugabe von zuviel Reinigungsmittel die Verbrennungs- und Reaktionstemperaturen im Katalysator über das verträgliche Maß ansteigen würden und eine Zerstörung des Katalysators zur Folge hätte.

Mit dem Gemischregler am BEDI Gerät kann diesen Prämissen hervorragend entsprochen und eine sehr feine Dosis an Reiniger zugegeben werden.

Zusätzlich erhält der Motor noch einen speziellen Reiniger für FSI Motoren als Tankzusatz und eine Düsenreinigung, weil auch die Düsen schnell und stark verschmutzen.

## Reinigungserfolg

Das Ergebnis der Reinigung kann sich sehen lassen:  
(Blick mit dem Endoskop durch den Zylinderkopf auf das Einlassventil)



Nach etwa einer Stunde Leerlaufbetrieb haben sich nahezu alle Verkokungen aufgelöst, das Ventil ist metallisch blank, die Ansaugwege im Zylinderkopf ebenso.

Die Ursache der Betriebsstörungen ist beseitigt, der Motor hat wieder seine volle Kompression und fährt wieder einwandfrei.

Sollten Sie noch Fragen haben, das Team von Lambda steht Ihnen gerne zur Verfügung.