

SAUBERE DÜSEN

Oft sind verschmutzte Einspritzventile schuld an rauem Motorlauf. Spezialist Reiner Telkamp hilft den Injektoren auf die Sprünge

Der Motor springt schlecht an, der Leerlauf ist unrund? Dazu schlechte Gasannahme und leichtes Ruckeln beim Beschleunigen? Obendrein auch noch mehr Spritverbrauch als üblich? Die Ursachen dafür können zwar vielschichtig sein, doch nicht selten sind Verschmutzungen in den Einspritzventilen schuld, wie wir bei einem Besuch von Reiner Telkamp, Porsche-Spezialist in Ludwigsburg (reiner-telkamp.de) für die so genannten Transaxle-Modelle der Baureihen 924, 944 und 968, erfahren. Der gestandene Motoren-Mann bietet eine umfassende Diagnose und Instandsetzung von Einspritzventilen unter Verwendung des

Prüf- und Reinigungssystems der renommierten englischen Firma ASNU an. Und das nicht ausschließlich nur für Porsche-Modelle, sondern ganz generell für Einspritzventile, wie sie von Bosch bei den Einspritzanlagen vom Typ L-Jetronic zum Einsatz kamen. Ziel der Prüfung und gegebenenfalls Reinigung der Einspritzventile ist es, für alle Zylinder des Motors eine über den gesamten Drehzahl- und Lastbereich identische Kraftstoffaufbereitung hinsichtlich Strahlform, Strahlwinkel, Verteilung, Zerstäubung sowie eingespritzter Kraftstoffmenge zu erreichen. Doch woraus resultieren eigentlich Abweichungen in diesen Kriterien? Die Antworten darauf gibt



(a) Halter für die Einspritzventile
(b) Manometer zum Ablesen des eingestellten Kraftstoffdrucks
(c) Ultraschallbad zur Reinigung

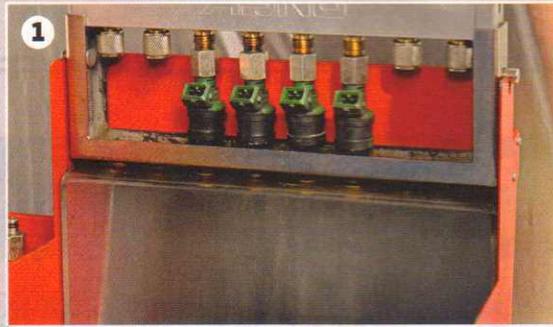
der Betrieb des Motors. Verunreinigungen sowie Additive im Kraftstoff bilden Ablagerungen am Filtersieb, Nadelventil, Nadelkopf und Ventilsitz, und durch die Abwärme des Motors nach dem Abstellen werden Rückstände gewissermaßen eingebrannt. Entsprechend arbeiten die Einspritzventile nicht mehr alle identisch, sondern sorgen für eine pro Zylinder unterschiedliche Gemischaufbereitung. Schlechtes Laufverhalten des Motors ist dabei noch die harmloseste Folge – schlimmstenfalls können Lambdasonde und Katalysator zerstört werden.

Die Anschaffung neuer und bisweilen teurer Einspritzventile (130 bis 800 Euro je Stück) ist in vielen Fällen gar nicht erforderlich, um dem Motor wieder zu einer perfekten Gemischaufbereitung zu verhelfen. Oftmals genügt eine Reinigung mit dem ASNU-Verfahren, was im Falle eines Vierzylindermotors insgesamt mit etwa 150 Euro zu Buche schlägt. Hierbei werden die ausgebauten Einspritzventile zunächst in eine Aufnahmevorrichtung eingesetzt und mit einer Testflüssigkeit mit benzinähnlichem Verhalten unter Beaufschlagung mit realen Einspritzdrücken geprüft. Anhand eines Vergleichs der Spritzbilder sowie der während einer definierten Einspritzdauer abgegebenen Einspritzmenge sowie weiterer Werte wird zunächst der Ist-Zustand aufgenommen.

Treten zwischen den Einspritzventilen signifikante Abweichungen auf, erfolgt eine Reinigung. Hierzu werden die Einspritzventile teilzerlegt und in dem in das Testgerät integrierten Ultraschallbad gereinigt. Die Schwingungsenergie der Moleküle der Reinigungsflüssigkeit sorgt dafür, dass Verunreinigungen zuverlässig gelöst und entfernt werden.

Nach der Reinigung erfolgen der Zusammenbau sowie das neuerliche Testen sowie der Vergleich mit den Ausgangsdaten beziehungsweise den Ausgangsbeobachtungen. Im Regelfall arbeiten die Einspritzventile jetzt wieder synchron und der Motor dankt es mit sämigem Laufverhalten, spontaner Gasannahme und reduziertem Verbrauch. **Jürgen Gassebner**

Fotos: Jürgen Gassebner



Die vier Einspritzventile (hier aus einem Porsche 944 turbo) werden zum Testen in die Aufnahmevorrichtung eingesetzt



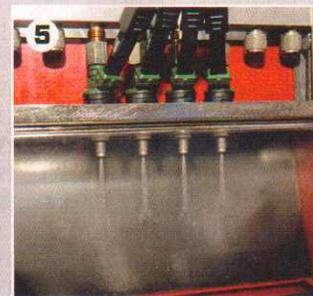
Eine Sichtprüfung zeigt die deutlich unterschiedliche Auffächerung des jeweiligen Einspritzstrahls



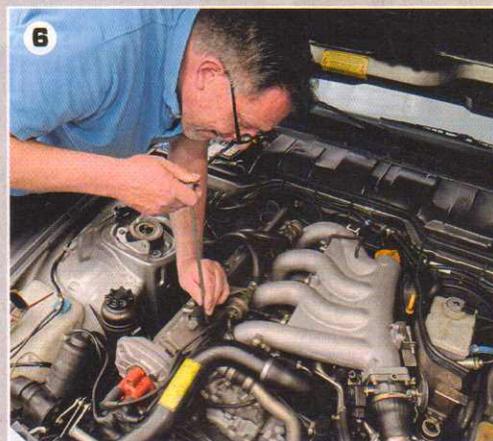
Die jeweiligen Einspritzmengen werden in der Ist-Aufnahme genau protokolliert und dienen später zum Vergleich



Im Ultraschallbad werden die teilzerlegten Einspritzventile mit einer Reinigungsflüssigkeit gründlich gesäubert



Die neuerliche Sichtprüfung zeigt ein homogenes Strahlbild bei allen vier Einspritzventilen



Reiner Telkamp setzt die vier Einspritzventile wieder ein und der Motor des Porsche 944 turbo schnurrt jetzt wie ein zufriedenes Kätzchen