

ABGASANALYSE

Alles sauber!

Die stete Reduzierung von Verbrauch und Emissionen, aber auch die Folgen des VW-Abgaskandals, lassen die Ansprüche an die Diesel-Diagnose steigen. Lehnert Tools hilft Werkstätten sie zu erfüllen.



Tobias Lehnert (rechts) entwickelt und testet zusammen mit Stefan Basel alle von Lehnert Tools angebotenen Diesel-Diagnose-Werkzeuge.

Moderne Common-Rail-Einspritzsysteme funktionieren viele Jahre klaglos. Tritt ein Fehler auf, dann wird er oft vom Fahrer nicht bemerkt und manchmal erst bei der nächsten AU diagnostiziert. Auch freie und markengebundene Kfz-Werkstätten haben oft ihre liebe Not, solche Fehler schnell und zielführend zu finden. Die Firma Lehnert Tools aus Neuenstadt am Kocher weiß um die Probleme bei der Diagnose von Dieseleinspritzsystemen und hat für die häufigsten Fehler entsprechende Diagnosewerkzeuge entwickelt. „Mit

unseren jeweiligen Diagnosetools können Rücklaufmengen-, Rücklaufdruck-, Temperatur- und Niederdruckmessungen oder Hochdruckprüfungen durchgeführt werden“, sagt Geschäftsführer Tobias Lehnert. „Aber auch an den Tank-Ersatz-Betrieb haben wir gedacht.“ Daneben führt Lehnert Tools auch alles zur SCR-Diagnose.

Rücklaufmengen vergleichen

Ein häufiger Fehler beim Common-Rail-Einspritzsystem ist ein defekter Hochdruck-Injektor. „Diesen Fehler kann man einfach finden, indem man die jeweiligen

Rücklaufmengen der Zylinder miteinander vergleicht“, so Tobias Lehnert. „Mit unserem Rücklaufmengenmessungs-Tool (LE-UNPR06) kann man für jeden Injektor mittels Prüfglas die genaue Rücklaufmenge überprüfen. Dazu entfernt man die Injektor-Anschlüsse der Rücklaufleitungen und ersetzt diese durch unsere Plexiglas-Skalen-Röhrchen. Auf diese Weise erkennt man, wie die Rücklaufmenge in allen Skalenröhrchen ansteigt. Bei stark unterschiedlichen Rücklaufmengen ist ein Defekt des Injektors wahrscheinlich.“ Um die unterschiedlichen Einspritzsysteme von Bosch, Siemens, Denso und Delphi zu prüfen, bedarf es lediglich des Universal-Diagnosekoffers für alle Common-Rail Einspritzsysteme.

Common-Rail-Injektoren zerstäuben den Kraftstoff nur optimal bei hohem Druck (bis 2100 bar). Bereits bei geringsten Abweichungen von den Soll-Werten, zum Beispiel durch kleine Undichtigkeiten, verändert sich ihr Einspritzverhalten. Dies führt zu Fehlfunktionen, wie Start- oder Rundlaufschwierigkeiten, erhöhtem Kraftstoffverbrauch und Schadstoffausstoß. Die Fehlercodes des Steuergeräts geben hier nur Anhaltspunkte zur Fehlfunktion. Um den Fehlern auf die Spur zu kommen, braucht es eine Kombination aus Motortester und präziser, oft länger andauernder Messung der Injektor-Rücklaufmenge im Kreislaufverfahren. Mit dem Werkzeugkoffer zur Diagnose der

Fotos: Lehnert

KURZFASSUNG

Die komplexe Einspritztechnik von Common-Rail-Dieselfahrzeugen stellt so manche freie, aber auch markengebundene Werkstatt bei der Diagnose und Reparatur vor Probleme. Seit Mitte der 90er-Jahre vertreibt und entwickelt die Firma Lehnert Tools GmbH zahlreiche Spezialwerkzeuge, mit denen sich alle Diagnose- und Reparaturanforderungen überzeugend bewältigen lassen. Unser Artikel gibt einen Überblick über die wichtigsten Tools.

Rücklaufmengen im Kreislaufverfahren (LE-UNKR0602) kann eine Überprüfung der Rücklaufmenge im geschlossenen System auch unter Last (im Fahr-Langzeitest) durchgeführt werden. „Das Tool, entwickelt für Bosch Piezo Injektoren mit einem Rücklaufdruck von bis zu 16 bar, ist kompatibel zu allen Systemen und lässt sich einfach über Schnellverschlüsse anschließen“, ergänzt noch Tobias Lehnert. Nützliches Zubehör wie ein Thermometer und Druckmanometer zum Einschalten in den Kraftstoffkreislauf ist ebenfalls erhältlich.

Fehlern auf der Spur

Oft sind es kleine Fehler, die zu Störungen der Dieseleinspritzung führen. „Kommt Diesel aus dem Tank? Bilden sich Luftblasen vom Tank Richtung Hochdruckpumpe oder ist Schmutz im Kraftstoff“, fragt Tobias Lehnert – denn diese Fragen müssen vor der Diagnose der Injektoren geklärt sein. Mittels der Lehnert Niederdruck-Kreislaufprüfung (LE-UNTS 01) können diese Fehler erkannt werden. Das Prüfkrit enthält hierzu T-Stücke mit Original-Kupplungen, mit denen sich die zwei enthaltenen Manometer an verschiedenen Stellen im Niederdruckbereich schnell zwischenkoppeln lassen. Die Klarsichtschläuche an den T-Stücken lassen dabei Luftblasen und Verunreinigungen im Kraftstoffsystem erkennen und ob Diesel aus dem Tank ins System gefördert wird. Die Messungen können sowohl im Stand als auch während der Fahrt durchgeführt werden.

Da sich viele Fehler nur im Fahrbetrieb feststellen und lokalisieren lassen, hat Lehnert Tools das Diagnosewerkzeug Tank-Ersatz-Betrieb entwickelt (LE-UNTE01). Es ermöglicht, unabhängig vom Fahrzeugtank, den Betrieb des Motors im Stand und im Fahrzustand, um Fehler zwischen Tank, Kraftstofffilter oder Hochdruckpumpe ermitteln zu können. Auch ist hiermit eine bessere Reinigung des Kraftstoffsystems möglich, da sich das vorgeschriebene Mischungsverhältnis zwischen Reinigungsmittel und Kraftstoff im separaten Kanister optimal einstellen lässt.

Lehnert Tools hat auch an die Hochdruckprüfung gedacht. Mit dem im Diagnosekoffer „Hochdruckprüfung“ (LE-UNHD2502) enthaltenen digitalen Manometer können Messungen an Common-Rail-Dieselmotoren bis zu einem Arbeits-



Mit der Niederdruck-Kreislaufprüfung (LE-UNTS01) lassen sich Luftblasen und Verunreinigungen im Kraftstoffsystem zwischen Tank und Hochdruckpumpe erkennen.

Um Fehler im Fahrbetrieb festzustellen, hat Lehnert Tools das Diagnosewerkzeug Tank-Ersatz-Betrieb entwickelt (LE-UNTE01).



druck von 2.500 bar durchgeführt werden. Die digitale Druckanzeige ist mit einem 2,5 Meter langen Kabel ausgestattet, so dass sowohl der niedrige Startdruck im Stand als auch der Hochdruck während der Fahrt genau abgelesen werden können. Flexible Schläuche und optional erhältliche abgewinkelte starre Adapterleitungen erlauben dabei auch eine Prüfung des Hochdruckbereichs an schwer zugänglichen Stellen.

Harnstoff-System prüfen

Zur Erfüllung der Euro-5-Norm oder Abgasstufe 3b (Tier 4i) und höher wird im Common-Rail-Einspritzsystem ein Harnstoffgemisch in der Abgasanlage eingespritzt. „Um die einwandfreie Funktion zu gewährleisten, muss regelmäßig eine Prüfung der Harnstoffeinspritzanlage erfolgen“, erklärt Tobias Lehnert. „Dabei wird die Fördermenge der Einspritzung überprüft, um eine einwandfreie Aufspaltung der NOx-Gase zu ermöglichen.“ Zur Prü-

fung des Harnstoff-Systems respektive um Fehler zu finden, müssen alle seine Bauteile überprüft werden. Hierzu werden in Verbindung mit den Prüfbläufen im OBD-Tester mechanische Werkzeuge und Adapter benötigt, um folgende Prüfungen durchführen zu können: Sichtprüfung des Sprühbildes des Dosiermoduls, Bestimmung der Einspritzmenge/Zeit, Druckprüfung des Förderdrucks, Spülen der Bauteile mit Wasser, um evtl. Kristallisationen und Schmutz zu entfernen, Qualitätskontrolle des Harnstoffs mittels Refraktometer sowie seine Untersuchung auf Verunreinigungen durch Mineralöl mit Öltestpapier und Entlüftung der Anlage und Wiederbefüllung mit Harnstoff. „Alle diese Anforderungen deckt unser Diagnosekoffer vollständig ab“, sagt Tobias Lehnert und ergänzt, dass Abgasnachbehandlung nicht gleich Abgasnachbehandlung sei. „Daher fertigen wir für jeden Hersteller seinen spezifischen Diagnosekoffer an.“

Marcel Schoch