



TECHNISCHER LEITFADEN

Motor-Ventilgruppe (+ Einstellplättchen): Störung, Wechsel & Wartung

VADEN Technikleitfaden zur Motor-Ventilgruppe im Lkw: Funktion, Fehlersymptome, Diagnose, Ventilspiel, Wechselschritte, Drehmomentwerte und Wartungstipps.

vaden.com.tr · vadenoriginal.com · Ausgabe: Juli 2026 · Nutzfahrzeug (LKW · Sattelzugmaschine · Bus)

Bei schweren Nutzfahrzeugen ist der Zylinderkopf der Ort, an dem der Motor ein- und ausatmet; der Mechanismus, der diesen Atem misst, öffnet und schließt, ist die Ventilgruppe. In der Praxis stecken hinter Beanstandungen wie "Motor hat Leistung verloren", "vibriert im Leerlauf" oder "Kompression ist gefallen" meist ein verschlissenes Ventil, eine nicht schließende Sitzfläche oder ein weggelaufenes Ventilspiel. Wenn man bedenkt, dass eine Zugmaschine über 500.000 km läuft und der Motor ständig bei hoher Temperatur und Drehzahl dreht, sind die Ventilgruppe und die Einstellplättchen die stillen, aber entscheidenden Bauteile für die Motorgesundheit. Dieser Leitfaden erklärt in der Sprache der Werkstatt, wofür die Ventilgruppe dient, wie sie ausfällt, wie Diagnose und Wechsel durchgeführt werden und wie Sie ihre Lebensdauer verlängern.

TIPP — E-E-A-T-Hinweis: Dieser Leitfaden wurde vom erfahrenen technischen Team von VADEN im Bereich der Motoreninstandsetzung von schweren Nutzfahrzeugen und der Ersatzteiltechnik erstellt. Die hier genannten Werte sind typische Referenzbereiche; für das **exakte Ventilspiel sowie Drehmoment- und Toleranzwerte eines bestimmten Motors ist unbedingt das jeweilige OE-Werkstatthandbuch des Fahrzeugs maßgebend**. Letzte Aktualisierung: Juli 2026.

Was ist die Motor-Ventilgruppe (+ Einstellplättchen)? Aufgabe und Funktionsprinzip

Die Motor-Ventilgruppe ist der Mechanismus, der im Zylinderkopf die Ein- und Auslasskanäle zum richtigen Zeitpunkt öffnet und schließt und so den Zufluss von Luft/Kraftstoff in den Brennraum sowie das Ausstoßen der verbrannten Gase steuert; sie besteht aus den Ventilen sowie den sie tragenden Federn, Führungen, Dichtungen, Tellern und Einstellplättchen.

Das Funktionsprinzip beruht auf der Steuerzeit. Die von der Kurbelwelle über eine Steuerkette oder ein Zahnradpaket angetriebene Nockenwelle dreht sich; die Nocken drücken – ob direkt oder über Stößel und Kipphebel (Rocker) – auf den Ventilschaft, schieben das Ventil aus seinem Sitz nach unten und öffnen den Kanal. Sobald die Nocke vorbei ist, setzt die Ventilsfeder das Ventil wieder in seinen Sitz und schließt den Kanal dicht. Das Einlassventil lässt frische Luft ein, das Auslassventil gibt das verbrannte Gas nach außen ab. In schweren Nutzfahrzeug-Dieselmotoren gibt es meist 4 Ventile pro Zylinder (2 Einlass + 2 Auslass); in einem Sechszylindermotor arbeiten also 24 Ventile.

In diesem System ist das **Ventilspiel** ein kritischer Parameter. Mit steigender Motortemperatur dehnt sich das Metall aus; bleibt gar kein Spiel, schließt das heiße Ventil nicht vollständig, Gas entweicht über die Fläche und das Ventil verbrennt. Ist das Spiel zu groß, entstehen Klappern, verspätetes Öffnen und Leistungsverlust. Genau zur präzisen Einstellung dieses Spiels werden **Einstellplättchen (Ventilplättchen)** verwendet: Diese Stahlscheiben unterschiedlicher Dicke werden zwischen Nocke und Ventil eingelegt und stellen das Spiel mit Mikrometergenauigkeit ein.

- **Ventil (Einlass/Auslass):** Aus hitze- und verschleißbeständiger Legierung; Auslassventile haben meist eine stellitebeschichtete Sitzfläche.
- **Ventilsfeder:** Hält das Ventil in geschlossener Position und verhindert bei hoher Drehzahl das "Ventilflattern" (Float).
- **Ventilführung:** Zentriert den Ventilschaft, begrenzt Ölaustritt und seitliches Spiel.

- **Ventilschaftdichtung (Schaftdichtung):** Verhindert, dass Öl entlang der Führung in den Brennraum gelangt.
- **Ventilteller und Klemmkeile (Segment/Verriegelung):** Verriegeln die Feder auf dem Schaft.
- **Einstellplättchen / Hydrostößel:** Bestimmt das Ventilspiel; bei Plättchen-Systemen durch Auswahl der Dicke, bei Hydrauliksystemen automatisch.
- **Ventilsitz:** Der in den Zylinderkopf eingepresste, dichtende Ring, auf dem das Ventil aufliegt.

Systeme mit Plättchen (mechanisch) und mit Hydrostößel

In schweren Nutzfahrzeugmotoren gibt es zwei grundlegende Arten der Spielverwaltung. Bei **mechanischen Plättchensystemen** wird das Spiel periodisch gemessen und durch Einlegen eines Einstellplättchens passender Dicke von Hand eingestellt; das ist ein robuster und unter hoher Last zuverlässiger Aufbau und wird in vielen Schwerdieselmotoren europäischer Herkunft bevorzugt. Bei **Systemen mit Hydrostößel (HLA)** hingegen wird das Spiel durch den Motoröldruck automatisch auf null gesetzt; sie benötigen keine periodische Einstellung, sind jedoch empfindlich gegenüber Ölqualität und Öldruck.

Unterschied zwischen Einlass- und Auslassventil

Das Einlassventil hat einen größeren Durchmesser und arbeitet relativ kühler; das Auslassventil ist dagegen ständig heißem verbranntem Gas ausgesetzt und wird daher kleiner, aus hitzebeständigerer Legierung und in manchen Motoren mit natriumgefülltem (wärmeleitendem) Schaft gefertigt. Deshalb verschleißен Auslassventile und -sitze typischerweise schneller und sind in der Diagnose die vorrangige Kontrollstelle.

Fahrzeug-/Motorzuordnung (allgemeine Referenz)

Motorfamilie (Typ/Äquivalent)	Typische Anwendung	Ventile pro Zylinder	Spielverwaltung
Mercedes OM457 / OM471 Typ	Actros, Travego, Bus/Zugmaschine	4	Mechanisch (Plättchen/Kipphebel-Einstellung)
MAN D20 / D26 Typ	TGA, TGX Zugmaschine	4	Mechanische Einstellung
Volvo D13 Typ	FH, FM Zugmaschine	4	Mechanische Einstellung
Scania DC13 Typ	R/S-Serie Zugmaschine	4	Mechanische Einstellung
DAF MX-13 Typ	XF Zugmaschine	4	Mechanische Einstellung
Cummins ISX / ISL Typ	Schweres Nutzfahrzeug, Baumaschine	4	Mechanisch / OHV-Kipphebel

⚠ ACHTUNG – Überprüfung der Teilenummer ist Pflicht: Selbst innerhalb derselben Motorfamilie variieren Durchmesser des Ein-/Auslassventils, Schaftlänge, Führungsmaß und Plättchenserie je nach Modelljahr und Variante. Die obige Tabelle dient nur der allgemeinen Orientierung. Überprüfen Sie vor der Bestellung unbedingt die OE-Referenz anhand der Fahrgestell-/Motornummer des Fahrzeugs sowie den VADEN-Querverweiskatalog; ein falscher Durchmesser oder eine falsche Schaftlänge führt dazu, dass das Ventil nicht aufsitzt, und verursacht Motorschäden.

Fehlersymptome und Diagnose

Fehler der Ventilgruppe entwickeln sich meist langsam und zeigen sich zuerst als Leistungsproblem, dann als Geräusch und schließlich als ernster mechanischer Schaden. Die folgende Tabelle verknüpft die Beanstandung aus der Praxis mit der möglichen Ursache und der richtigen Prüfmethode.

Symptom	Mögliche Ursache	Prüfung / Verifizierung
Metallisches Klappern im kalten Zustand, das bei Erwärmung abnimmt	Übermäßiges Ventilspiel, verschlissenes Plättchen/Kipphebel	Spielmessung mit Fühlerlehre; Kontrolle der Plättchendicke
Leistungsverlust, Zugkraftabfall, Mühe am Berg	Verbranntes/nicht schließendes Ventil, Kompressionsverlust	Zylinder-Kompressionstest + Druckverlusttest (Leak-down)
Unruhiger Lauf, Vibration im Leerlauf	Ventilundichtigkeit in einem Zylinder	Zylinderbezogene Kompression; Abhören von Luftaustritt am Auslasskanal
Bläulicher Auspuffrauch, Ölverbrauch	Verhärtete/gerissene Ventilschaftdichtung, verschlissene Führung	Prüfung von Schaftdichtung und Führungsspiel; Ölverbrauchsverfolgung
Unregelmäßiges Anlassen, "knatterndes" Rückschlagen	Federbruch, Ventilklemmen/-hängen	Sichtprüfung bei offenem Deckel; Messung der Feder-Freilänge/Rechtwinkligkeit
Verzögerter Start, geringer Unterdruck, Knallgeräusch	Steuerzeitverschiebung + gestörter Ventilsitz	Ausrichtung der Steuermarkierungen + Kompressionsvergleich
Anhaltendes Zisch-/Blasgeräusch aus dem Auspuff	Auslassventilverbrennung, Sitzerosion	Luft aus dem Auspuff beim Leak-down-Test; Prüfung der Ventilfläche

Kompressions- und Druckverlusttest (Leak-Down)

Das Rückgrat der Ventildiagnose sind diese beiden Tests. Der **Kompressionstest** gibt den Druck jedes Zylinders in bar an; ein großer Unterschied zwischen den Zylindern weist auf den problematischen Zylinder hin. Der **Druckverlusttest** hingegen ermöglicht es, Druckluft in den Zylinder zu geben und abzuhören, wo sie entweicht: Kommt die Luft aus dem Ansaugkrümmer, ist es das Einlassventil, aus dem Auspuff das Auslassventil, aus dem Kurbelgehäuse/Ölmessstab ein Kolbenring-/Zylinderproblem. Diese Unterscheidung ordnet den Fehler der richtigen Stelle zu, ohne den Kopf zu demontieren.

Messung des Ventilspiels

Bei mechanischen Systemen wird das Spiel bei der vom Motorhersteller angegebenen Temperatur (meist kalter Motor) und im richtigen Kurbelwinkel mit der Fühlerlehre gemessen. Liegt der gemessene Wert außerhalb der Toleranz, wird er durch Plättchenwechsel korrigiert. Stellen Sie vor der Messung sicher, dass sich das betreffende Ventil in vollständig geschlossener Position (Nockengrundkreis oben) befindet; eine in falscher Position vorgenommene Messung verfälscht die gesamte Einstellung.

Sicht- und Maßprüfung

Bei demontiertem Kopf wird am Ventilteller auf Verbrennung/Erosion, am Schaft auf Kratzer oder Verfärbung (Überhitzung), an der Feder auf Risse/Setzverlust und an der Führung auf Ovalität geachtet. Das Spiel zwischen Ventilschaft und Führung wird mit einer Messuhr gemessen; eine Toleranzüberschreitung bedeutet sowohl Ölaustritt als auch gestörten Ventilsitz.

Wechsel-/Einbauschritte

⚠ ACHTUNG — Persönliche Schutzausrüstung (PSA) und Sicherheit: Der Motor muss vollständig abgekühlt sein. Klemmen Sie die Batterie ab und stellen Sie sicher, dass in den Kraftstoff-/Injektorleitungen kein Druck mehr herrscht. Tragen Sie Handschuhe und Schutzbrille. Ventildfedern stehen unter hohem Druck; beim Aus-/Einbau der Klemmkeile darf ohne geeignetes Federspann-Werkzeug nicht gearbeitet werden – ein wegspringender Keil oder eine Feder kann schwere Verletzungen verursachen. Soll der Zylinder mit Druckluft gehalten werden, muss der Kolben nahe dem oberen Totpunkt positioniert sein.

- 1 Vorbereitung und Steuermarkierung:** Bringen Sie den Motor auf den oberen Totpunkt von Zylinder 1, notieren und fotografieren Sie die Steuer-/Nockenwellen-Ausrichtmarkierungen.
- 2 Demontage der oberen Baugruppe:** Demontieren Sie Luftfilteranschlüsse, Injektor-/Glühleitungen, den Ventildeckel und ggf. den oberen Ansaugkrümmer. Kennzeichnen Sie die Schrauben.
- 3 Demontage der Nockenwelle/Kipphebelwelle:** Lösen Sie die Kipphebel- oder Nockenwellenlager in der vom Hersteller angegebenen Reihenfolge stufenweise; entlasten Sie die Federvorspannung gleichmäßig.
- 4 Spiel-/Plättchenprotokoll:** Tragen Sie vor der Demontage die vorhandenen Plättchendicken und die gemessenen Spiele in eine Zylinder-Ventil-Karte ein; das dient als Ausgangsreferenz für die neue Einstellung.
- 5 Ventildfeder spannen:** Spannen Sie die Feder mit dem geeigneten Federspann-Werkzeug, nehmen Sie die Klemmkeile (Verriegelungssegment) vorsichtig ab; legen Sie die Teile nach Zylinderreihenfolge in getrennte Schalen.
- 6 Demontage von Ventil und Dichtung:** Ziehen Sie das Ventil von der Brennraumseite heraus. Entfernen Sie die Schaftdichtung; beschädigen Sie dabei nicht die Führungsöffnung und die Schaftoberfläche.
- 7 Prüfung und Flächenbearbeitung:** Kontrollieren Sie Ventilsitz und Ventilfläche; führen Sie bei Bedarf in einer qualifizierten Werkstatt eine Fräs-/Schleifbearbeitung (Läppen) des Ventilsitzes durch. Überprüfen Sie den Sitzkontakt des neuen Ventils mit Markierstift/Farbe.
- 8 Montage der neuen Teile:** Setzen Sie die neue Ventilschaftdichtung korrekt auf die Führung (verwenden Sie eine Montagehülse/-kappe), setzen Sie das Ventil geschmiert ein, montieren Sie Feder und Teller und setzen Sie die Klemmkeile. Prüfen Sie mit einem leichten Schlag, dass die Keile vollständig verriegelt sind.

- 9 Montage von Nockenwelle/Kipphebel und Drehmoment:** Ziehen Sie die Nockenwellen-/Kipphebellager nach den Drehmoment- und Reihenfolgewerten des Herstellers stufenweise an. Richten Sie die Steuermarkierungen erneut aus.
- 10 Einstellung des Ventilspiels:** Messen Sie das Spiel jedes Ventils; wählen und setzen Sie bei außerhalb der Toleranz liegenden Ventilen ein Einstellplättchen passender Dicke und überprüfen Sie durch erneutes Messen.
- 11 Verschließen und Test:** Montieren Sie den Ventildeckel mit neuer Dichtung, schließen Sie alle Leitungen an. Starten Sie den Motor und wärmen Sie ihn auf, führen Sie eine Leck-/Geräuschkontrolle durch; bestätigen Sie die Spiele nach einer kurzen Probefahrt erneut.

Zu beachten (häufige Fehler)

⚠ ACHTUNG — Der kritischste Fehler – falsches Plättchen / falsches Spiel: Ein "ungefähr" eingestelltes Spiel führt beim heißen Motor zum Verbrennen des Auslassventils oder zu übermäßigem Klappern. Die Einstellung muss immer messend und verifizierend erfolgen, eine Einstellung nach Augenmaß darf niemals akzeptiert werden.

⚠ ACHTUNG — Falsche Montage der Schaftdichtung: Wird die Dichtung schräg oder ohne Montagehülse mit Gewalt auf die Führung gesetzt, reißt die Dichtlippe und verursacht unmittelbar nach der Montage Ölverbrauch/blauen Rauch. Die Dichtung muss immer mit der Montagekappe des Herstellers eingesetzt werden.

- **Demontage ohne Aufzeichnung der Steuermarkierungen:** Verläuft die Nockenwellen-/Steuerausrichtung, entsteht das Risiko eines Ventil-Kolben-Kontakts (Motorbruch).
- **Nicht vollständig sitzende Klemmkeile:** Ein halb verriegelter Keil springt im Betrieb heraus; das Ventil fällt in den Brennraum und verursacht schweren Schaden.
- **Altes Ventil mit dem neuen verwechseln und ohne Lappen des Sitzes einbauen:** Das neue Ventil sitzt nicht vollständig auf dem unvorbereiteten Sitz auf; der Kompressionsverlust bleibt bestehen.
- **Drehmoment und Reihenfolge nicht einhalten:** Wird das Nockenwellenlager ungleichmäßig angezogen, klemmt/verbiegt sich die Welle und die Ventilsteuerung wird gestört.
- **Schmutzige Montage:** Gelangt Span oder Dichtungsrest in den Brennraum, wird die Ventilfläche beim ersten Start beschädigt.
- **Durchmesser/Schaftlänge beim Ersatzteil nicht überprüfen:** Ein falsches Maß führt dazu, dass das Ventil nicht schließt, und verursacht Motorschäden.

Technische Werte und Kontrollpunkte

Die folgenden Werte sind **typische/allgemeine Referenzbereiche** für schwere Nutzfahrzeug-Dieselmotoren. Der genaue Wert variiert je nach Motor; maßgebend ist immer das OE-Werkstatthandbuch.

Parameter	Typischer Referenzbereich	Hinweis
Einlassventilspiel (kalt)	~0,20 – 0,40 mm	Motorspezifisch; Handbuch maßgebend
Auslassventilspiel (kalt)	~0,40 – 0,60 mm	Auslass meist größer
Zylinderkompression (gesund)	~24 – 32 bar (≈350–465 psi)	Unterschied zwischen Zylindern soll 10 % nicht überschreiten
Druckverlust-Akzeptanzgrenze (Leak-down)	ideal unter 15–20 %	Darüber Ventil-/Kolbenring-Verdacht
Ventil-Betriebstemperatur (Auslass)	~300 – 700 °C bereichsweise	Oberflächentemperatur, variiert mit Last
Schaft-Führungs-Spiel	~0,03 – 0,08 mm	Überschreitung = Ölaustritt/Sitzstörung
Dickenschritt der Einstellplättchen	~0,05 mm gestuft	Plättchenserie ist motorspezifisch

Auch das Drehmoment der Verbindungselemente ist mindestens so wichtig wie das Spiel. Die folgenden Drehmomentwerte sind **eine orientierende allgemeine Referenz**; für den tatsächlichen Wert konsultieren Sie das Handbuch.

Verbindung	Typischer Drehmomentbereich	Methode
Ventildeckelschraube	~15 – 30 Nm	In Reihenfolge, stufenweise
Kipphebel-/Nockenwellenlagerschraube	~40 – 90 Nm (+ ggf. Winkel)	Nach Herstellerreihenfolge
Einstell-Kontermutter (bei Kipphebel)	~25 – 45 Nm	Ohne Verstellen der Einstellung kontern

 **TIPP – Praxistipp:** Wiederholen Sie die Spielmessung immer unter denselben Temperaturbedingungen und im vom Handbuch angegebenen Kurbelwinkel. Eine zweite Bestätigungsmessung nach dem Aufwärmen und Abkühlen des Motors im Anschluss an den Plättchenwechsel erfasst Verschiebungen durch das Setzen der Montage.

- Halten Sie die Kompressionswerte für jeden Zylinder schriftlich fest; die Trendverfolgung ist wertvoller als eine Einzelmessung.
- Achten Sie an der Ventilfläche auf Verbrennung/Erosion, am Schaft auf Verfärbung (Überhitzung) und an der Feder auf Risse.
- Überprüfen Sie den Sitzkontakt des neuen Ventils mit dem Farb-/Markiertest als 360° durchgehenden Ring.

- Übertragen Sie die Plättchennummern und -positionen in die Karte; das dient bei der nächsten Wartung als Referenz.

Wartung und Lebensdauer

Die Ventilgruppe kann bei richtiger Wartung über die gesamte Motorlebensdauer ohne Großreparatur arbeiten; vernachlässigt führt sie zu Kosten bis hin zur kompletten Überholung des Zylinderkopfs. Im schweren Nutzfahrzeugeinsatz sind die entscheidenden Faktoren für die Lebensdauer die Ölqualität, die rechtzeitige Durchführung der Spielwartung und der Schutz des Motors vor Überhitzung.

- **Periodische Spielkontrolle:** Messen Sie bei mechanischen Systemen im vom Hersteller angegebenen Intervall (typischerweise bestimmte km/Betriebsstunden) die Ventilspiele und korrigieren Sie bei Bedarf mit Plättchen.
- **Richtiges Öl und Filter:** Besonders bei Systemen mit Hydrostößel beeinflussen Öldruck und Öreinheit die Ventilfunktion unmittelbar; verwenden Sie Öl in freigegebener Viskosität.
- **Wärmemanagement:** Halten Sie Kühlsystem und Thermostat gewartet; chronische Überhitzung verbrennt die Auslassventile rasch.
- **Guter Kraftstoff und richtige Einspritzung:** Schlechte Verbrennung und späte Einspritzung erzeugen Ablagerungen und lokale Erwärmung an der Ventilfläche.
- **Beobachtung von Schaftdichtung und Führung:** Steigt der Ölverbrauch, ist ein frühes Eingreifen günstiger als eine komplette Überholung des Zylinderkopfs.
- **Satzweiser Wechsel bei der Überholung:** Ist der Kopf einmal geöffnet, ist es langfristig sicherer, Ventildichtungen, verschlissene Federn und Plättchen nicht einzeln, sondern als Satz zu erneuern.

Kurz gesagt: Wird die Wartung der Ventilgruppe "nicht erst beim Auftreten eines Fehlers, sondern planmäßig" durchgeführt, erhält sie sowohl die Kraftstoffwirtschaftlichkeit als auch, sie verhindert unerwartete Pannen unterwegs und teure Motorschäden. Eine kleine Spieleinstellung ist meist weit günstiger als ein verbranntes Auslassventil.

Häufig gestellte Fragen

Wie oft sollte das Ventilspiel eingestellt werden?

Das hängt vom Motortyp ab. Bei mechanischen Plättchen-/Kipphebelsystemen sollte es im vom Hersteller festgelegten Wartungsintervall (bestimmte km oder Betriebsstunden) kontrolliert werden. Bei Systemen mit Hydrostößel ist keine routinemäßige Einstellung erforderlich; bei Klappern oder Leistungsverlust sollte es dennoch kontrolliert werden. Für das genaue Intervall ist das Werkstatthandbuch des Fahrzeugs maßgebend.

Was sind die Symptome eines verbrannten Ventils?

Die typischsten Symptome sind ein deutlicher Leistungsverlust im betreffenden Zylinder, Vibration/unruhiger Lauf im Leerlauf, ein anhaltendes Zischgeräusch aus dem Auspuff und ein

niedriger Wert dieses Zylinders im Kompressionstest. Kommt die Luft im Druckverlusttest von der Auslassseite, bestätigt das eine Auslassventilverbrennung.

Muss nur ein Ventil oder der ganze Satz gewechselt werden?

Ist nur ein Ventil beschädigt, kann technisch nur dieses gewechselt werden; ist der Zylinderkopf jedoch ohnehin geöffnet, ist es hinsichtlich Arbeitsaufwand und der Kosten einer zweiten Demontage meist sinnvoller, auch die übrigen Ventile, Dichtungen und ermüdeten Federn gleichen Alters und gleicher Laufleistung zu erneuern. Auslassventile werden besonders als Satz beurteilt.

Wofür dient ein Ventileinstellplättchen, kann jede beliebige Dicke eingesetzt werden?

Das Einstellplättchen ist eine Stahlscheibe, die das Spiel zwischen Nocke und Ventil präzise einstellt. Die Dicke wird nicht willkürlich gewählt; das passende Plättchen wird gewählt, indem die Differenz zwischen dem gemessenen aktuellen Spiel und dem Zielspiel berechnet wird. Ein falsches Plättchen führt zum Verbrennen des Ventils oder zu Klappern.

Muss beim Wechsel der Ventilschaftdichtung der Motor zerlegt werden?

Ohne den Zylinderkopf komplett zu demontieren, können die Schaftdichtungen gewechselt werden, indem der Kolben am oberen Totpunkt und der Zylinder mit Druckluft gehalten wird; das ist eine gängige Methode. Liegt jedoch auch ein Führungsverleiß vor oder sind die Ventilflächen beschädigt, muss der Kopf demontiert und in der Werkstatt bearbeitet werden.

Wie viel Unterschied ist im Kompressionstest normal?

Bei einem gesunden Motor wird nach allgemeiner Auffassung erwartet, dass der Kompressionsunterschied zwischen den Zylindern 10 % nicht überschreitet. Größere Unterschiede weisen beim Zylinder mit niedrigem Wert auf ein Ventilsitzproblem, ein verbranntes Ventil oder einen Kolbenring-Verlust hin und sollten mit dem Druckverlusttest unterschieden werden.

Schadet der Einbau einer Ersatz-Ventilgruppe dem Motor?

Eine in richtigem Maß und in richtiger Qualität gefertigte Ersatz-Ventilgruppe (OE-Typ/-Äquivalent) kann sicher verwendet werden. Entscheidend ist, dass Ventildurchmesser, Schaftlänge, Führungsmaß und Materialfestigkeit den OE-Werten entsprechen. Das eigentliche Risiko entsteht durch ein falsches Maß oder ein Teil mit geringer Hitzebeständigkeit; deshalb müssen Teilenummer und Querverweis unbedingt überprüft werden.

Muss ich sofort anhalten, wenn ich ein Ventilklappern höre?

Ein leichtes, bei Erwärmung abnehmendes Klappern deutet meist auf die Spieleinstellung hin und erfordert bei nächster Gelegenheit eine Einstellung. Geht es jedoch mit einem harten, unregelmäßigen metallischen Klopfen, Leistungsverlust oder Rückschlagen einher, besteht das Risiko eines Ventil-/Federbruchs; in diesem Fall ist es der günstigste Weg, den Motor zu retten, ihn ohne Belastung anzuhalten und kontrollieren zu lassen.

Die VADEN ORIGINAL Motor-Ventilgruppe (+ Einstellplättchen) wird für die Ein- und Auslassseite schwerer Nutzfahrzeug-Dieselmotoren in OE-Typ/-äquivalentem Maß und mit entsprechender Hitzebeständigkeit gefertigt; sie bietet Ventil, Feder, Dichtung, Führung und die Einstellplättchen der richtigen Dickenserie im Satz und hilft Ihnen, die oben beschriebenen Diagnose-, Wechsel-

und Wartungsprozesse sicher abzuschließen. Nutzen Sie den VADEN-Katalog und die Querverweisliste, um anhand der Motornummer Ihres Fahrzeugs die richtige Referenz auszuwählen.

Dieses Dokument dient nur zur Information; maßgeblich sind das aktuelle Werkstatthandbuch und die Sicherheitshinweise des Fahrzeugherstellers. Die Werte sind allgemeine Richtwerte für gängige Nutzfahrzeugsysteme; für modellspezifische Werte die jeweilige OE-Serviceunterlage verwenden. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş. · vadenoriginal.com