



Ventilführungen

Praxistipps – Austausch und Reparatur

Situation

Verschlossene, verbogene oder durchgebrannte Ventile werden ausgetauscht. Die Ventilführungen werden jedoch häufig nicht auf ihre Wiederverwendbarkeit geprüft, obwohl der Schaden an den Ventilen oftmals durch verschlossene Ventilführungen entstanden ist.

Nachfolgende Ventilschäden und Dichtprobleme können eine verschlossene Ventilführung als Ursache haben:

- Durchgebrannte Ventilteller.
- Brüche in der Hohlkehle der Ventile.
- Brüche in den Einstichrillen für die Ventilegelstücke.
- Übermäßiger Verschleiß der Ventilschaftenden.
- Einseitig verschlossene Kipphebel.
- Erhöhter Ölverbrauch durch verschlossene Ventilschaftabdichtungen.
- Verschlossene oder verbrannte Ventilsitzringe.

Fahrzeughersteller sehen eine Reparatur des Zylinderkopfs oftmals nicht vor. In den Ersatzteilkatalogen findet man keine Ersatzteilnummern für neue Ventilführungen. Auch in der Werkstattdokumentation – besonders in der für Personenkraftwagen – findet man keine Hinweise, was bei einem Ventilaustausch zu beachten ist. Außerdem sind keine Verschleißmaße genannt, die zur Beurteilung des Zustandes des kompletten Ventiltriebs erforderlich sind.



Abb. 1

Nachfolgend sind Standard-Ventilführungsmaße genannt. Diese Angaben können ersatzweise als Richtwerte verwendet werden, wenn der Fahrzeughersteller keine Werte angibt oder ein Austausch der Ventiltriebkomponenten nicht vorgesehen ist.

Ventilschaftdurchmesser	Einlassventile	Auslassventile
5 ... 7 mm	10 ... 40 µm	25 ... 55 µm
> 7 ... 9 mm	20 ... 50 µm	35 ... 65 µm
> 9 ... 12 mm	40 ... 70 µm	55 ... 85 µm

Bei luftgekühlten Zylinderköpfen und Hochleistungsmotoren ist wegen der höheren thermischen Belastung der obere Bereich der Spieltoleranz anzustreben.

Änderungen und Bildabweichungen vorbehalten. Zuordnung und Ersatz, siehe die jeweils gültigen Kataloge, TecDoc-CD bzw. auf TecDoc-Daten basierende Systeme.



Wenn ein Ventilaustausch notwendig ist, darf das Spiel zwischen Ventilschaft und Führungsinwenddurchmesser die genannten Werte nicht übersteigen. Ist das Spiel zu groß oder sind die Ventilführung unrund, konisch oder trompetenförmig verschlissen, müssen diese erneuert werden.

Besonders bei Ventilen mit einem Schaftdurchmesser kleiner als 8 mm haben ausgeschlagene Ventilführungen eine große Auswirkung. Bei einer ausgeschlagenen Führung setzt der Ventilteller außermittig an einer Seite des Ventilsitzes auf und wird durch die Schließkraft der Ventilsfeder(n) in den Sitz gezogen (Abb. 2). Über längere Zeit kann das zum Bruch des Ventils führen. Durch die entstehenden Biegebelastungen bricht das Ventil am Übergang vom Schaft zum Ventilteller.

Bei Ventilen, die durch Kipp- oder Schleppebel betätigt werden, führen ausgeschlagene Ventilführungen zu einer verstärkten radialen Kräfteinleitung am Ventilschaft. In Folge brechen die Ventile im Einstichbereich für die Ventilkeile.

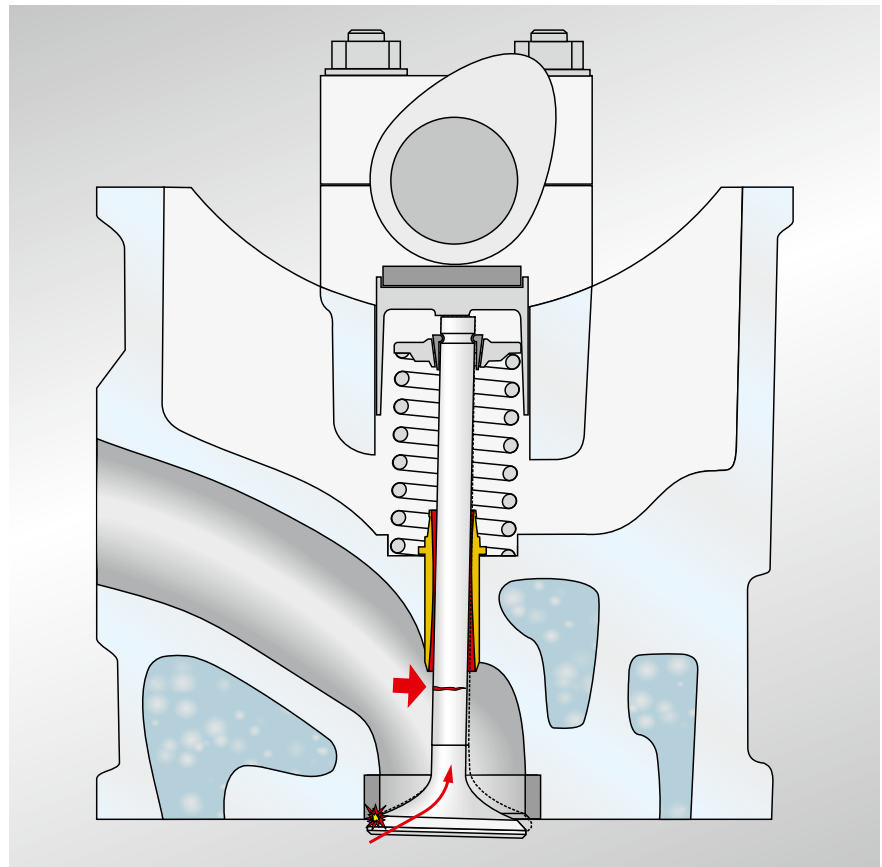


Abb. 2

Einbau neuer Ventilführungen

Die Ventilführungen werden im Zylinderkopf durch einen Presssitz in Position gehalten.

Die von Motor Service angebotenen Ventilführungen sind am Innendurchmesser bereits fertig bearbeitet.



Achtung:

Durch den Einpressvorgang können die Ventilführungen am Innendurchmesser radial etwas eingeschnürt werden. Das Ausmaß dieser Verformung hängt vom Verhältnis zwischen Gehäusebohrungsdurchmesser und Außendurchmesser der Führung ab. Zudem kann die Steifigkeit der beiden Bauteile eine entscheidende Rolle spielen. Gibt es starke Unterschiede in der Steifigkeit der Gehäusewand, so kann die radiale Verformung im Verlauf ihrer Länge sehr unterschiedlich sein.

Aus diesem Grund muss nach dem Einpressen der Führungen und vor dem Einbau der Ventile nachgeprüft werden, ob das notwendige Einbauspiel vorhanden ist. Verformungen am Innendurchmesser der Ventilführung können sich negativ auf die Funktion der Führung auswirken. Um Verformungen zu vermeiden, müssen neue Führungen mit einer Reibahle in Durchmesser und Form korrigiert werden.

Zusatzinformationen

Achten Sie beim Ein- und Ausbauen der Ventilführungen auf die richtige Erwärmung des Zylinderkopfs (Angaben des Motorenherstellers). Verwenden Sie geeignete Montagedorne. Das zusätzliche Abkühlen der Ventilführungen erleichtert die Montage.