

## Ausgabe-Nr.: 3/2010 – Ring frei zum Austausch von Ventilsitzringen

VENTILSITZRINGE SIND DAS VERSCHLEISSPRODUKT IN DER MOTORENINSTANDSETZUNG. HIER FÜR SIE EIN PAAR TIPPS DAZU – AUS DER PRAXIS FÜR DIE PRAXIS.

Sie sehen aus wie gewöhnliche Ringe. Aber sie können viel mehr. Und das müssen sie auch. Schließlich haben sie eine ganz besondere Aufgabe im Motorraum, mit entsprechend hohen Belastungen. Sie müssen – gemeinsam mit den Ventilen – den Verbrennungsraum abdichten. Sie müssen das Einschlagen der Ventile in den Zylinderkopf verhindern. Und sie müssen die Verbrennungswärme aufnehmen und an den Zylinderkopf weiterleiten. Insbesondere bei Aluminium-Zylinderköpfen sind Ventilsitzringe aufgrund der unterschiedlichen Werkstoffeigenschaften von Aluminium im Vergleich zu den Stahllegierungen der Ventile unverzichtbar, um eine ausreichende Abdichtung des Brennraums zu gewährleisten.

### AUSTAUSCH: DIE BRACHIALMETHODE – UND EINE SANFTERE ALTERNATIVE

Bevor die neuen Ventilsitzringe eingebaut werden können, müssen zuerst die alten Ringe aus dem Zylinderkopf entfernt werden. Die Methode, auf die verschlissenen Ventilsitzringe ein altes Ventil zu schweißen und dann den Ring mit einem harten Hammerschlag aus dem Sitz im Zylinderkopf zu schlagen, mutet eher brachial an – mit oft nicht absehbaren Folgeschäden am Zylinderkopf. Die schonendere Variante: den verschlissenen Ring aus dem Sitz herausfräsen (Bilder 1 und 2), wobei der Fräskopf von

der Ventilfehrung zentriert wird. Anschließend kann bei Bedarf der Sitz des Rings im Zylinderkopf auf das passende Übermaß des neuen Ventilsitzrings nachbearbeitet werden (Bild 3). Nach Abschluss der spanenden Bearbeitung wird der Zylinderkopf in der Waschanlage von Spänen befreit.



Bild 3: Der Fräskopf zum Bearbeiten des Sitzes des Ventilsitzrings.

### DIE MONTAGE – EINE HEISSKALTE SACHE

Um den Ventilsitzring in den Zylinderkopf zu montieren, gibt es mehrere Methoden. Der Ventilsitzring wird in den Sitz im Zylinderkopf bei Raumtemperatur eingepresst. In den zuvor erwärmten Zylinderkopf wird ein raumtemperierter Ventilsitzring eingepresst. Der Ring wird in flüssigem Stickstoff gekühlt (Bild 4) und anschließend in den raumtemperierten Zylinderkopf eingesetzt. Der Zylinderkopf wird erwärmt und der Ventilsitzring wird abgekühlt – die optimale Methode für ein nahezu kraftfreies Zusammenfügen.



Bild 1: Der Ventilsitzring wird ausgefräst.



Bild 2: Nach dem Ausfräsen bleibt ein Reststück des Rings sichtbar.



Bild 4: Zur Montageerleichterung werden die Ventilsitzringe mit flüssigem Stickstoff abgekühlt.

## DIE ÜBERDECKUNG – WICHTIGES DETAIL FÜR DEN REPARATURERFOLG

Um den Ventilsitzring im Zylinderkopf zu fixieren, muss zwischen dem Ventilsitzring und dem Sitz im Zylinderkopf die korrekte Überdeckung vorhanden sein. Ist die Überdeckung zu groß, kann die starke Verformung des Aluminiums durch das Einpressen des Ventilsitzrings zu einer plastischen Deformierung im Zylinderkopf führen – mit der drohenden Folge einer mangelhaften Fixierung des Rings. Des Weiteren kann es bei zu großer Überdeckung vor allem im Bereich der Stege zwischen den Ventilsitzringen zu Spannungsrissen kommen (Bild 5). Bei zu geringer Überdeckung besteht hingegen die Gefahr, dass die Ventilsitzringe im Betrieb aus dem Sitz herausfallen.



*Bild 5: Ein gerissener Steg – Folge einer zu großen Überdeckung.*

## ENDPHASE: DIE BEARBEITUNG

Nach dem Einsetzen müssen die Ventilsitzringe noch bearbeitet werden. Schließlich soll die Fläche, auf die das Ventil aufsetzt, exakt dem Winkel des Ventils entsprechen (Bild 6). Nach der letzten spanenden Bearbeitung wird der Zylinderkopf nochmals sorgfältig gereinigt – um auszuschließen, dass bei der späteren Montage Späne in den Motor gelangen.



*Bild 6: Das optimale Montageergebnis mit erneuertem Ventilsitzring.*

## MAHLE ORIGINAL UND PERFECT CIRCLE VENTILSITZRINGE – EINE GUTE WAHL

MAHLE Original und Perfect Circle bieten Ihnen ein breites Sortiment an hochwertigen Ventilsitzringen für viele Anwendungen. Details finden Sie im aktuellen Katalog „Ventiltriebkomponenten“.