



Serie Zylinderlaufbuchsen – Teil 5

Nasse Zylinderlaufbuchsen



Durch Fehler bei der Montage von nassen Zylinderlaufbuchsen kann es zum abreißen des Buchsenbunds kommen. Um eine sachgemäße Montage zu erreichen, müssen unbedingt die Einbauhinweise beachtet werden.

Schadensbild

Bei der Zylinderlaufbuchse ist der komplette Buchsenbund abgerissen (Abb. 1). Der Bundriss beginnt im Grund der Buchsenbundunterkante und verläuft unter einem Winkel von ca. 30° schräg nach oben.

Technischer Hintergrund

Für einen derartigen Schaden sind Biegemomente verantwortlich, welche bei unsachgemäßer Montage entstehen (Schmutz und Formfehler). Die Ursachen, die zu solchen Brüchen führen, sind vielfältig.

In den meisten aller Fälle wird der Buchsenbund schon beim Anziehen des Zylinderkopfs abgedrückt (Abb. 2)

Bei den neuen Nutzkraftfahrzeug-Motoren- generationen mit Pumpe-Düse oder Com- mon-Rail Einspritzsystem wird aufgrund der höheren Verbrennungsdrücke der Motorblock zunehmend belastet. Durch die bei diesen Typen bauartbedingte Verwen- dung von sehr harten Stahl-Zylinder- kopfdichtungen kann sich nach einer längeren Laufleistung das Kurbelgehäuse im Bereich der Buchsenbundauflage verziehen.

Die Verformung der Auflagefläche ist rein optisch ohne geeignete Hilfsmittel nicht zu erkennen.

Hinweis:

Prüfmethode: Eine einfache Methode, diesen Verzug zu prüfen, ist der Einsatz von Lagertusche. Die Tusche wird

hauchdünn auf die Auflagefläche des Buchsenbunds am Motorblock aufgetragen. Danach setzt man die neue Zylinderlauf- buchse ohne Dichtungen ein und drückt die Zylinderlaufbuchse auf den Sitz. Danach wird die Zylinderlaufbuchse wieder herausgenommen.

Die Auflagefläche an der Zylinderlaufbuchse sollte nun am ganzen Umfang gleichmäßig mit Tusche bedeckt sein. Sind Teile der Fläche nicht mit Farbe in Berührung gekom- men muss der Buchsensitz nachgearbeitet werden.

Diese Nacharbeit geschieht am besten auf einem stationären Bohrwerk oder mit einem mobilen Buchsenbund-Plandrehge- rät (siehe Motorservice Werkzeugkatalog). Nur auf diese Weise ist gewährleistet, dass die Planparallelität zur Gehäuseoberfläche gegeben ist (Abb. 3).



Abb. 1: Abgerissener Bund der Zylinderlauf- buchse

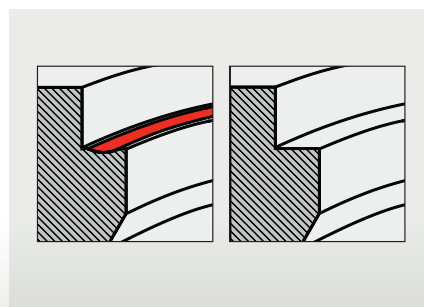


Abb. 2: Buchsensitz verschlissen (links) und in Ordnung (rechts)

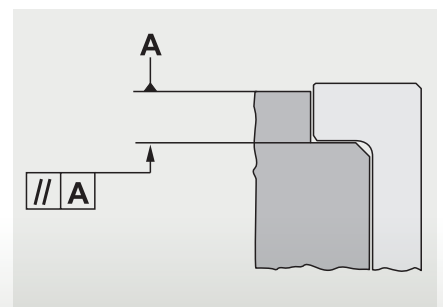


Abb. 3: Auflagefläche der Zylinderlauf- buchse



Mögliche Ursachen

- Es wurden nicht die vorgeschriebenen Zylinderkopfdichtungen verwendet.
- Die vom Motorenhersteller vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente und Drehwinkel wurden nicht beachtet (zu gering/ zu hoch).
- Der Buchsensitz im Motorblock wurde nicht sorgfältig vom Schmutz befreit.
- Rechtwinkligkeit und/oder Planheit der Bundauflage waren nicht gewährleistet (Abb. 3 und Abb. 6).
- Bei der Nacharbeit des Buchsensitzes wurden nicht auf die korrekte Form geachtet. Die Formgebung des Buchsensitzes

muss der Formgebung der Zylinderlaufbuchse entsprechen. Der Übergang der Bundfläche zum Passsitzdurchmesser muss mit einer Fase von 0,5–1,0 Millimeter $\times 45^\circ$ versehen sein, um ein Aufsitzen der Hohlkehle des Buchsenbundes an der Kante zu vermeiden. Bei Nichtbeachtung kann der Bund beim Festziehen des Zylinderkopfs sehr leicht abgedrückt werden. (Abb. 4).

Weiterhin muss darauf geachtet werden, dass die Fase am Buchsensitz (D) (Abb. 5) nicht zu groß gewählt wird, damit die Buchse am Buchsenbund nicht an der Außen- oder Innenkante trägt.

- Steht der Buchsenbund nicht um das vorgeschriebene Maß über die Zylinderdichtfläche hinaus bzw. steht er ein Stück zurück (Abb. 7) wird die Zylinderlaufbuchse bei der Montage nicht stark genug auf den Buchsensitz gepresst. Im Betrieb kann dies die Zylinderlaufbuchse durch die Pendelbewegung des Kolbens ebenfalls in eine Pendelbewegung versetzen. Die dadurch ständig einwirkenden Kräfte führen zum Buchsenbundabriss.

Muss die Buchsenbundauflage bei einer Motoreninstandsetzung nachgearbeitet werden, können entweder Ausgleichscheiben aus Stahl unterlegt bzw. Zylinderlaufbuchsen mit Bundübermaß verwendet werden, um den nötigen Überstand der Zylinderlaufbuchse zur Zylinderoberfläche zu gewährleisten. Die Zylinderlaufbuchse mit Bundübermaß ist dem Unterlegen mit Ausgleichsscheiben vorzuziehen, da sie die technisch stabilere Lösung darstellt.

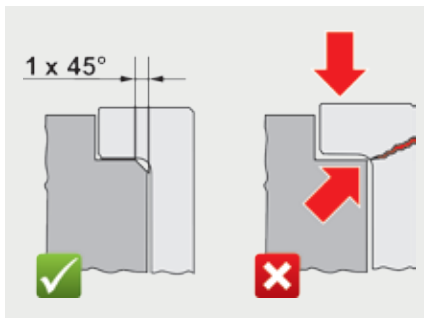


Abb. 4: Richtige Fase und Bundabriss bei Nichtbeachtung

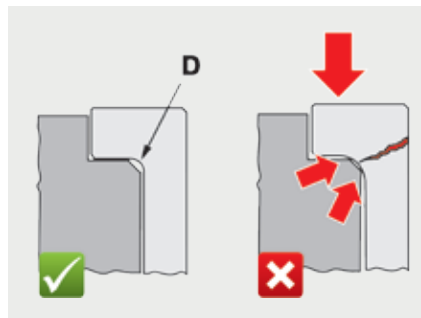


Abb. 5: Ausrundungsradius D darf nicht zu groß gewählt werden

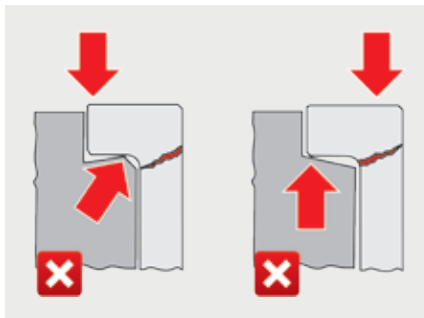


Abb. 6: Bundabriss durch fehlende Planheit oder Rechtwinkligkeit

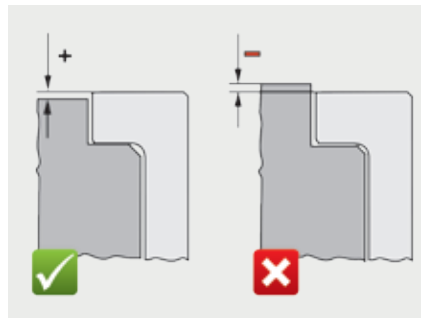


Abb. 7: Korrekter Buchsenbundüberstand (links)

Weitere Informationen

siehe www.ms-motorservice.de/downloads

Bestellhinweis

Bei Motorservice erhalten Sie Zylinderlaufbuchsen in Standardmaßen und für die meisten Motoren auch mit Bundübermaß. Details siehe KOLBENSCHMIDT-Katalog Kolben und Komponenten Art-Nr. 50003945 oder im Motorservice OnlineShop: onlineshop.ms-motorservice.de



- KOLBENSCHMIDT Broschüre Kolbenschäden, Art-Nr. 50003973-01
- Service Information SI 0006 Zylinderlaufbuchsen-Abdichtung
- Service Information SI 0023 Nasse Zylinderlaufbuchsen – Einbau
- Service Information SI 0025 Kavitation an nassen Zylinderlaufbuchsen
- KOLBENSCHMIDT Service Information SI 0016 Zylinderbuchsen mit Übermaßen
- unter www.ms-motorservice.de/zylinderlaufbuchsen