



Serie Kolbenringe – Teil 1

Schäden an Kolbenringen durch Kraftstoffüberschwemmung

Kraftstoffüberschwemmung ist die zweithäufigste Schadensursache bei Kolbenringen.

Schadensbild

Bei der Kraftstoffüberschwemmung wird der Ölfilm auf der Zylinderwand so stark in Mitleidenschaft gezogen, dass die Kolbenringe metallisch auf der Zylinderwand reiben und sehr schnell an radialer Wanddicke verlieren. Metallischer Kontakt der Kolbenringe mit der Zylinderwand (Abb. 2) darf nur kurzzeitig und in Ausnahmefällen (z. B. beim Kaltstart) auftreten und ist im übrigen Motorenbetrieb nicht zulässig. Die Lebensdauer von Kolben, Kolbenringen und Zylinderbohrung leidet erheblich und wird dramatisch verkürzt. Im Normalzustand sind die Gleitpartner immer durch einen Ölfilm metallisch getrennt (Abb. 1). Der Ölfilm muss hierbei also dicker sein wie die Unebenheiten auf den Oberflächen der Gleitpartner.

Technischer Hintergrund

Im Motorenbetrieb kommt es durch Verbrennungsstörungen häufig zur Ansammlung und auch zur Kondensation von Kraftstoff auf der Zylinderwand. Der Ölfilm wird dabei verdünnt oder abgewaschen. Die entstehende Mischreibung lässt die Kolbenringe innerhalb weniger tausend Kilometer völlig verschleifen. Die Leistung sinkt und der Ölverbrauch des Motors steigt.

Mischreibung führt zu sehr starkem radialem Verschleiß an den Kolbenringen und der Zylinderoberfläche. Dieser ist sehr leicht an den beiden Abstreifstegen des Ölabbreifers erkennbar (Abb. 3).

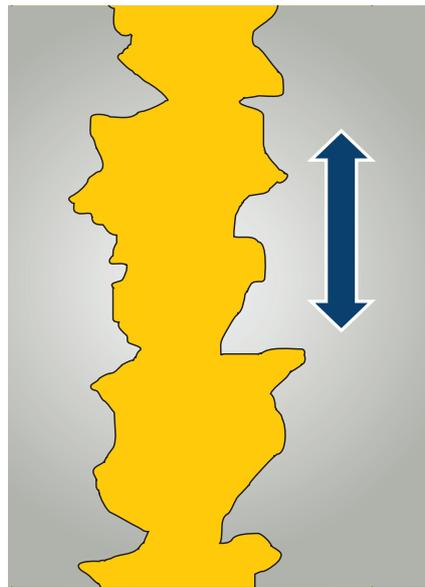


Abb. 1: Gleitpartner sind durch einen Ölfilm metallisch getrennt.

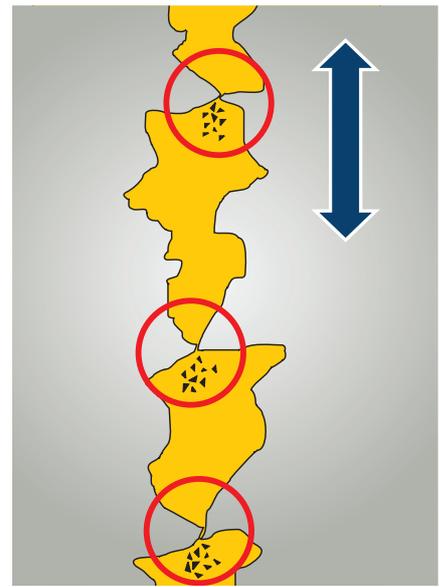


Abb. 2: Metallischer Kontakt der Kolbenringe mit der Zylinderwand.

Die beiden Abstreifstege sind völlig abgetragen. Der Motor, aus dem der Ring stammt, litt unter exzessivem Ölverbrauch. Derartige radiale Verschleiß, der nicht nur an den Ölabbreifringen auftritt, lässt sich fast immer einer Kraftstoffüberschwemmung zuordnen. Besonders dann, wenn der Verschleiß nicht an allen Kolben gleichermaßen ausgeprägt ist, kann nur ein Mischreibungsverschleiß durch Kraftstoffüberschwemmung vorgelegen haben. Dieser Fall tritt sogar sehr häufig ein und dient als Beweis dafür, dass die Ringe nicht etwa durch eine vermutete schlechte Materialqualität oder fehlerhafte Zylinderbearbeitung verschliffen sind. Das wäre dann gleichmäßig an allen Kolben und Kolbenringen der Fall und nicht nur an bestimmten Zylindern.



Abb. 3: neuer (oben) und ein durch Mischreibung verschlissener Ölabbreifring (unten).



Ursachen der Kraftstoffüberschwemmung
Mischreibungverschleiß durch Kraftstoffüberschwemmung kommt bei Benzin- und Dieselmotoren gleichermaßen vor.

Beim Benzinmotor

Beim Benzinmotor sind häufige Kurzstreckenfahrten (vor allem bei älteren Vergasermotoren) und Zündaussetzer die Hauptursachen. Benzinmotoren benötigen zum Anspringen und in der Warmlaufphase eine sehr viel höhere Kraftstoffmenge als im betriebswarmen Zustand. Bei häufigem Kurzstreckenbetrieb kann unter Umständen der an der Zylinderwand kondensierte und anhaftende Kraftstoff nicht verdampfen und verbindet sich mit dem Motorenöl. Dadurch kommt es zur Ölverdünnung und aufgrund des Viskositätsverlustes des Motorenöls zur Mischreibung. Beim Benzinmotor kommt es auch durch fehlerhafte Zündkerzen oder Zündspulen zur Kraftstoffüberschwemmung, weil sich der Kraftstoff nicht entzündet und nicht verbrannt wird.

Beim Dieselmotor

Bei Dieselmotoren entzündet sich die eingespritzte Kraftstoffmenge an der hochverdichteten Luft im Verbrennungsraum. Bei fehlender Kompression (schlechte Füllung) oder bei schlechter Kraftstoffqualität kommt es zum Zündverzug, zu unvollständiger Verbrennung und zur Ansammlung flüssigen Kraftstoffs im Verbrennungsraum.

Weitere Gründe für Kraftstoffüberschwemmungen beim Dieselmotor sind:

- Fehlerhafte und undichte Einspritzdüsen
- Fehler an der Einspritzpumpe und deren Einstellung
- Fehlerhaft verlegte und befestigte Einspritzleitungen (Schwingungen)
- Schlechte Füllung durch verstopfte Luftfilter
- Schlechte Füllung durch defekte oder verschlissene Turbolader
- Mechanische Fehler (Kolbenanschlag am Zylinderkopf) durch falsches Kolbenüberstandsmaß, verursacht durch Nach-

arbeit an Dichtflächen und der Verwendung von Zylinderkopfdichtungen falscher Dicke

- Schlechte Füllung durch verschlissene oder gebrochene Kolbenringe
- Schlechte Kraftstoffqualität (schlechte Selbstentzündung und unvollständige Verbrennung)



Achtung:

Auch bei dieser Art von Schäden muss unterschieden werden, ob der Verschleiß nur an bestimmten oder an allen Zylindern vorliegt. Bei Schäden an allen Zylindern kommt dafür eben eher eine globale Ursache, wie schlechte Kraftstoffqualität oder eine schlechte Füllung in Betracht. Bei einzelnen Zylindern sind eher fehlerhafte Einspritzdüsen, Einspritzleitungen, Zündkerzen oder die Zündleitungen die in Frage kommenden Verursacher.

Bestellhinweis

Kolbenringe siehe
Motorservice OnlineShop:
onlineshop.ms-motorservice.de



Weitere Informationen

siehe www.ms-motorservice.de/downloads

- KOLBENSCHMIDT Broschüre Kolbenringe für Verbrennungsmotoren, Art-Nr. 50003958-01
- Service Information SI 0013 Montagefehler Ölabbstreifring
- Service Information SI 0016 Ringstegbrüche
- KOLBENSCHMIDT Poster Einbau von Kolbenringen, Art-Nr. 50003717-01
- KOLBENSCHMIDT Poster Kolbenringe – Funktion und Design, Art-Nr. 50003928-01
- unter www.ms-motorservice.de/kolbenringe