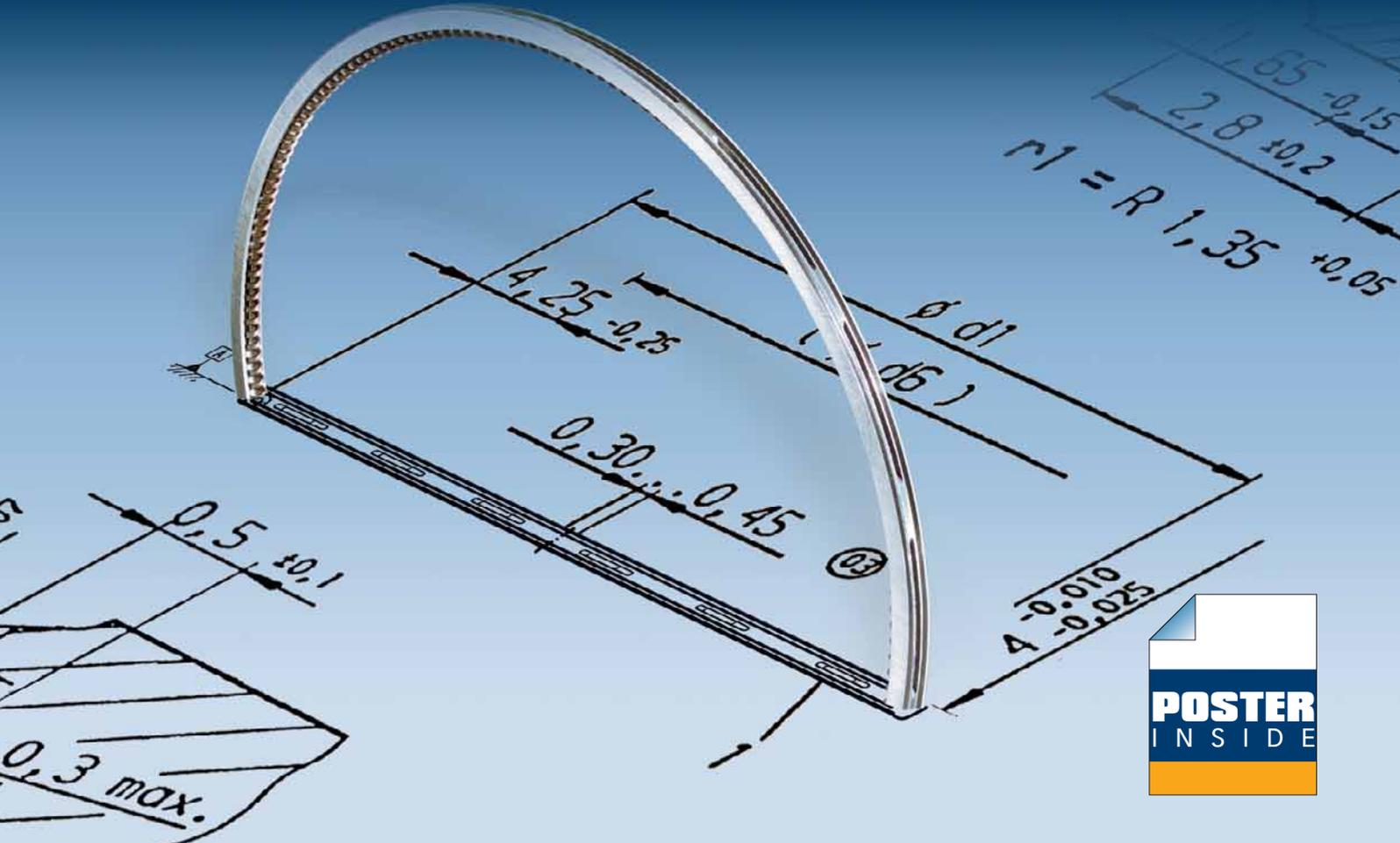




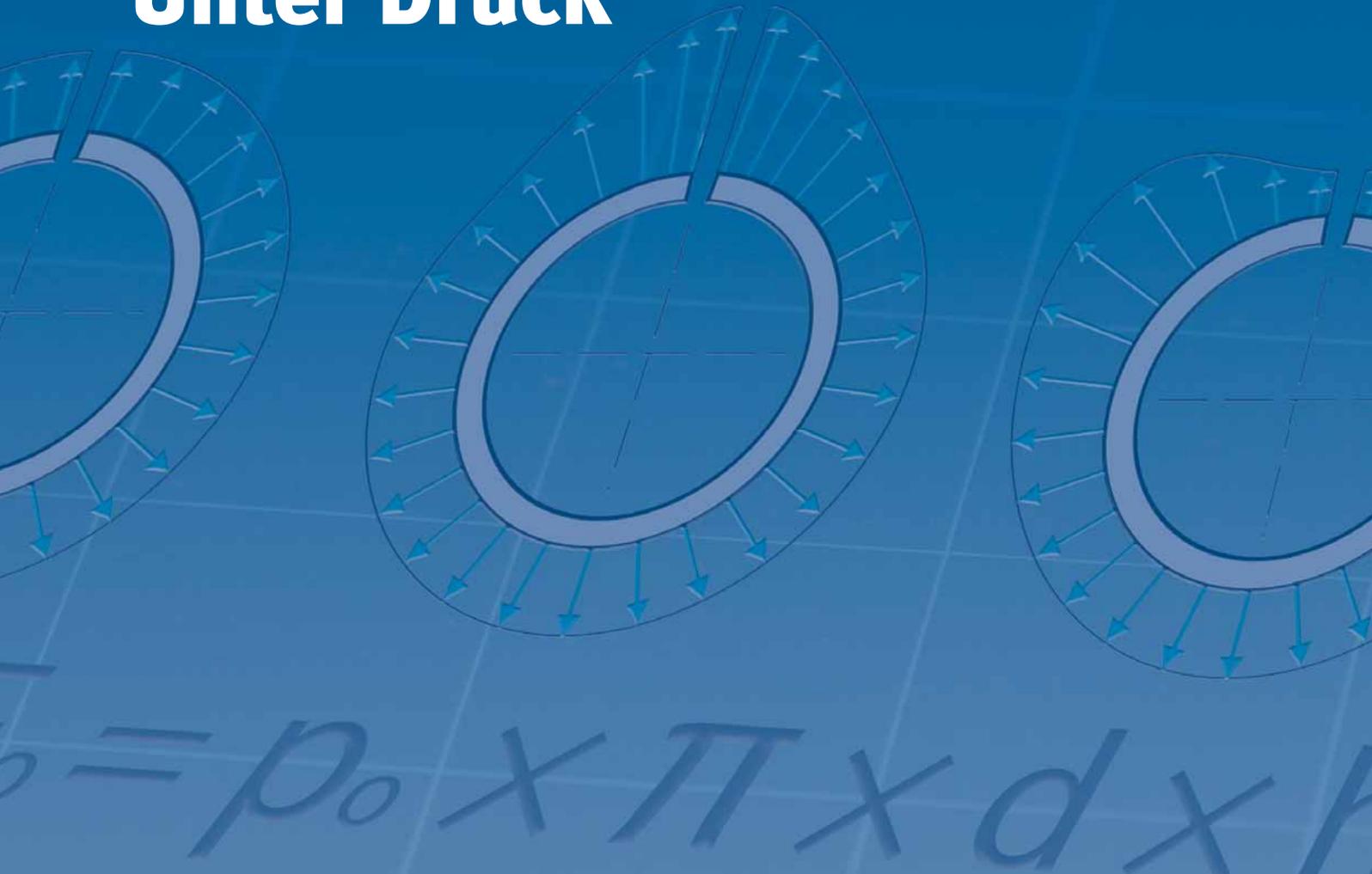
KOLBENRINGE



Abdichten unter Extrembedingungen



Unter Druck



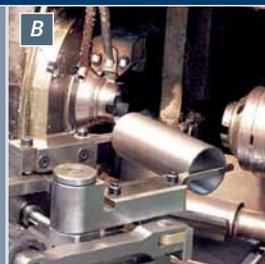
KS Kolbenringe. Kontrollierter Krafteinsatz.

Massen- und Gaskräfte sowie hohe Temperaturen stellen hohe technische Anforderungen an die Kolbenringe. Nur durch eine exakte Abstimmung auf den jeweiligen Motor wird eine optimale Lebensdauer und Erfüllung der Abgasvorschriften erreicht.

Ausführung, Abmessungen und Materialabstimmungen sowie ein präziser Produktionsablauf sind unerlässliche Faktoren für den kontrollierten Krafteinsatz, der die Funktion der Ringe bestimmt.



- A** Gießen der Kolbenring-Rohlinge (Kokillenguss)
- B** Schleifen der Kolbenring Lauffläche.
- C** Innendrehautomat – Fertigen der Innenkontur.
- D** Phosphatierungsanlage



Molybdänbeschichtungen

Zur Vermeidung von Brandspuren kann die Lauffläche der Ringe mit Molybdän gefüllt oder ganzflächig beschichtet werden. Dies kann sowohl im Flamm- als auch im Plasmaspritz-Verfahren geschehen. Molybdän gewährleistet durch seinen hohen Schmelzpunkt (2620°C), die poröse Struktur und die schmierende Wirkung eine höhere Beständigkeit der Kolbenring-Lauffläche.

Kolbenringe von KS

...weit mehr als nur eine Dichtung.

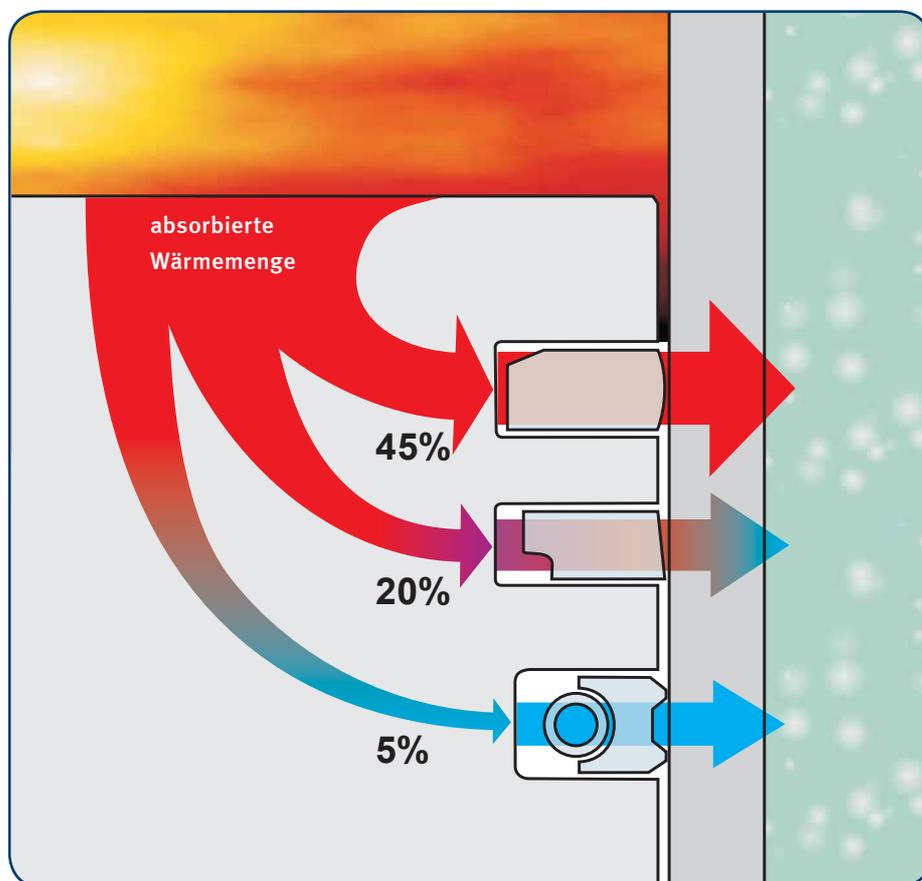
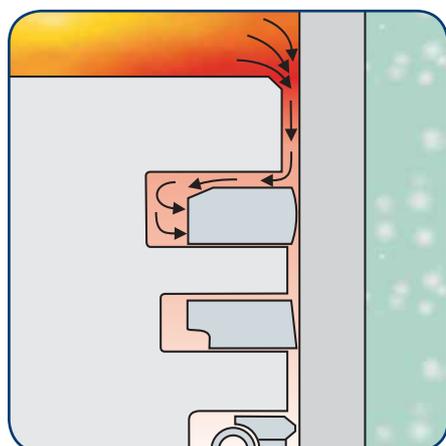
Temperaturmanagement...

... ist eine sehr wichtige Aufgabe der Kolbenringe. Der Hauptteil der vom Kolben während der Verbrennung absorbierten Wärme, wird von den Kolbenringen an den Zylinder abgeführt. Ohne diese kontinuierliche Wärmeableitung würde es innerhalb weniger Minuten zum Schmelzen des Aluminiumkolbens kommen.



Druck muss sein...

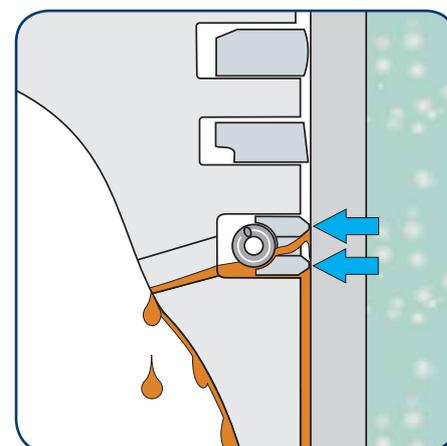
... denn nur mit einer gehörigen Portion Verbrennungsdruck sind Verdichtungsringe in der Lage ihrer Abdichtfunktion in vollem Umfang nachzukommen. Die gegebene Eigenspannung der Ringe übernimmt dabei nur die Grundfunktion, nämlich den Kontakt mit der Zylinderwand herzustellen. Die weitaus größere Anpresskraft – nämlich bis zu 90 % der Gesamtanpresskraft – wird während des Arbeitstaktes vom Verbrennungsdruck erzeugt. Der Druck legt sich wie in der Abbildung gezeigt hinter den Kolbenring und presst diesen noch fester gegen die Zylinderwand.



Kompressionsringe leiten bis zu 70% der Kolbentemperatur an den Motorblock ab.

Doppelt hält besser...

... denn gleich zwei Abstreifstege sorgen bei Ölabbstreifringen dafür, dass die für Schmierung erforderliche Ölfilmdicke von 1-2µm nicht über- oder unterschritten wird. Niedriger Ölverbrauch, geringer Gasdurchsatz und lange Lebensdauer der Laufpartner werden damit auf nahezu ideale Weise umgesetzt.





KS Kolbenringe...

... sind Marathonläufer mit Erfolgsgarantie. Modernste Produktionsverfahren, hochwertige Werkstoffe und aufwändige Beschichtungsverfahren sind ein Garant dafür, dass die hochkomplexen Funktions- und Qualitätsanforderungen sowie die gewünschte Verschleißfestigkeit auch noch nach hunderttausenden von Kilometern gewährleistet sind.

MS Motor Service International Qualität und Service aus einer Hand

MS Motor Service International GmbH (MSI) ist die Vertriebsorganisation für die weltweiten Aftermarket-Aktivitäten der Kolbenschmidt Pierburg AG. Sie ist ein führender Anbieter von Motorkomponenten für den freien Ersatzteilmarkt mit den Premium-Marken KOLBENSCHMIDT, TRW Engine Components und PIERBURG. Ein breites und tiefes Sortiment ermöglicht den MSI Kunden, Motorenteile aus einer Hand zu beziehen. Als Problemlöser für Handel und Werkstatt bietet MSI darüber hinaus ein umfangreiches Leistungspaket und die technische Kompetenz als Tochtergesellschaft eines großen Automobilzulieferers.



Motor Service Partner



MS Motor Service International GmbH
Wilhelm-Maybach-Str. 14-18
74196 Neuenstadt, Germany
Phone +49 (0) 7139 - 9376 3333
Fax +49 (0) 7139 - 9376 2864

info@ms-motor-service.com
www.ms-motor-service.com

50 003 735-01 08/08

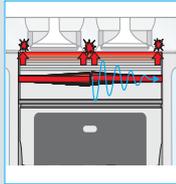


Kolbenringe Funktion & Design



Fehlerhafte Instandsetzung

Kolbenanschlag am Zylinderkopf

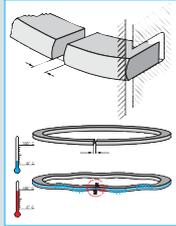


Wird die Dichtfläche des Motorblocks nachgearbeitet und ein Kolben mit Standard Kompressionshöhe verbaut kann es bei Dieselmotoren zum mechanischen Anschlagen des Kolbens am Zylinderkopf kommen. Dasselbe passiert wenn Zylinderkopfdichtungen mit falscher Dicke eingebaut werden. Die Kolbenringe kommen durch die harten Anschläge ins Flattern und können nicht mehr richtig abdichten.

Folge: hoher Ölverbrauch und hoher Zylinderverschleiß (siehe auch „Kraftstoffüberschwemmung“)

Abhilfe: Einhaltung des richtigen Kolbenüberstandes, Verwendung der richtigen Zylinderkopfdichtungen.

zu kleines Kolbenringstoßspiel

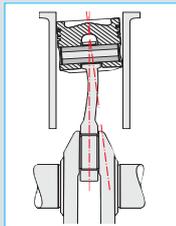


Das Kolbenringstoßspiel ist vergleichbar mit dem Ventilspiel. Bei der Erwärmung der Teile kommt es zu einer Wärmedehnung der Bauteile und zu einer Längenänderung. Das Stoßspiel bei kalter Maschine gewährleistet, dass es bei heißer Maschine nicht zum Klemmen der Kolbenringe im Zylinder kommt. Ist das Stoßspiel bei kalter Maschine zu klein, kommt es bei heißem Motor zu hohem Kolbenringverschleiß zu Dichtproblemen und zu Motorschäden.

Folge: frühzeitiger Kolbenringverschleiß, Kolbenfresser und hoher Ölverbrauch

Abhilfe: Unbedingte Einhaltung der Mindest-Stoßspiele - eine Verkleinerung des Stoßspieles durch die Werkstatt ist unzulässig.

Kolbenschrägläufer



Verbogene Pleuelstangen, die häufig als Folge von Motorschäden auftreten, führen dazu, dass der Kolben schräg im Zylinder läuft. Die Kolbenringe nehmen dadurch eine elliptische Form an und drehen sich nicht mehr im Kolben. Es kommt zu ungleichmäßigem Verschleiß und zum Ringflattern.

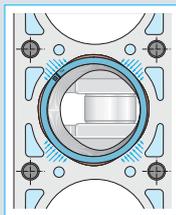
Folge: hoher Verschleiß, Ringbrüche und exzessiver Ölverbrauch

Abhilfe: Prüfung der Pleuelstange vor dem Einbau auf Verbiegung und Verdrehung.



Einbau verschlissener Teile

Unrunde Zylinder

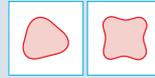


Bei der Bearbeitung der Zylinderbohrungen ist unbedingt auf eine perfekte Geometrie zu achten. Kolbenringe können leicht ovale Zylinder noch abdichten. Schwierig wird die Abdichtung es jedoch bei Unrundheiten 3 und 4. Ordnung. Diese entstehen oft durch die Zugspannungen der Zylinderkopfschrauben. Die durch Unrundheiten verursachten Sichelspalte zwischen Kolbenring und Zylinder führen zu Undichtheiten.

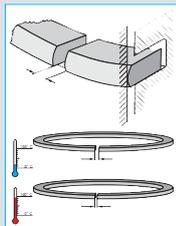
Folge: schlechte Leistung, exzessiver Ölverbrauch und Motorschäden

Abhilfe: Zylinderkopf-Anzugsvorschriften beachten bzw. Unrundheiten bei der Zylinderbearbeitung ausschließen.

Unrundheiten:

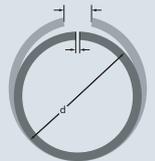


zu großes Kolbenringstoßspiel



Ein zu großes Stoßspiel an den Kolbenringen stellt sich nach längerer Laufzeit und hohem Verschleiß an Zylinder und Kolbenringen ein. Ein zu großes Stoßspiel liegt vor, wenn sich dieses im Vergleich zum Neuzustand verdoppelt hat. Spielvergrößerungen von bis zu 0,3 mm sind unerheblich. Diese tragen weder zu nemenswertem Leistungsverlust noch zu hohem Ölverbrauch bei. Ein leicht vergrößertes Kolbenringstoßspieles wird sehr häufig überbewertet. Siehe hierzu auch „Zu kleines Kolbenringstoßspiel“.

Abhilfe: Verschlissene Kolben und Zylinder austauschen.



Verschlissene Zylinder

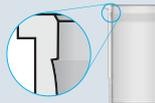


Werden neue Kolben und Kolbenringe in einen verschlissenen Zylinder eingebaut kommt es oftmals zu einem Anschlagen der Kolbenringe an der oberen Verschleißkante des Zylinders. Dadurch kommen die Kolbenringe ins Flattern und können nicht mehr richtig abdichten.

Folge: hoher Ölverbrauch und frühzeitiger Verschleiß

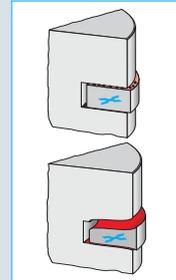
Abhilfe: Verschlissene Zylinder austauschen oder Zylinder neu bohren.

→ siehe auch „Mechanischer Kontakt des Kolbens mit dem Zylinderkopf“ und „Verschlissene Ringnuten“



Wartungsfehler

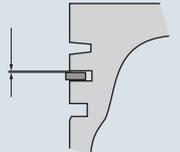
Schmutz in der Ansaugluft



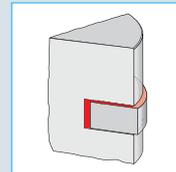
In den Verbrennungsraum gelangender Schmutz lagert sich in die Ringnuten ein und führt dort zu abrasivem Verschleiß in den Ringnuten und an den Kolbenringflanken. Dadurch kommt es zu exzessivem Ringhöhlenspiel und damit zur schlechteren Führung der Kolbenringe in den Ringnuten. Die Ringe verbiegen sich im Betrieb und kommen ins Flattern. Bei großem Verschleiß der Ringe an den Ringflanken können die Ringe brechen.

Folge: hoher Ölverbrauch und schlechte Leistung

Abhilfe: Regelmäßige Luftfilterwartung, besonders in staubigen Gebieten.



Blockierte Kolbenringe



Kolbenringe (Ausnahme: Zweitaktmotoren) müssen sich im Betrieb in den Ringnuten frei drehen können. Wenn die Kolbenringe durch Ölkohleablagerungen oder Schmutz in den Ringnuten blockiert sind, können sie nicht mehr richtig abdichten und verschleifen ungleichmäßig. Klemmen die Ringe in den Nuten ist die Dichtwirkung nicht mehr gewährleistet. Bei Verdichtungsringen kommt es zum Durchblasen von Verbrennungsgasen, bei Öringen zum Öldrucktritt in den Verbrennungsraum.

Folge: Kolbenfresser, hoher Verschleiß und hoher Ölverbrauch

Abhilfe: Regelmäßige Luftfilterwartung und die Verwendung der richtigen Motorspezifikationen.



Verbrennungsstörungen

Klopfende Verbrennung und Glühzündung



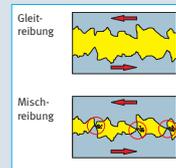
Durch klopfende Verbrennungen oder Glühzündungen kommt es zu großen Drucksitzen im Zylinder und hoher mechanischer Belastung der Teile. Die Kolbenringe kommen ins Flattern und können brechen. Bei Molybdänbeschichteten Ringen kann die Molybdänbeschicht ausbrechen.

Folge: Kolbenfresser, Leistungsverlust und/oder hoher Ölverbrauch

Abhilfe: Verwendung von hochwertigen Kraftstoffen.



Kraftstoffüberschwemmung



Durch unvollständige Verbrennung des eingespritzten Kraftstoffes oder durch zuviel eingespritzten Kraftstoffes wird der Ölfilm abgewaschen. Dadurch kommt es zur Misch- oder Trockenreibung des Kolbens im Zylinder. Die Teile reiben metallisch aneinander ohne einen schützenden Ölfilm.

Folge: hoher Ring- und Zylinderverschleiß, hoher Ölverbrauch

Abhilfe: Richtige Funktion und Einstellung des Kraftstoffsystems.



Die MS Motor Service International GmbH ist die Vertriebsorganisation für die weltweiten Aftermarket-Aktivitäten der Kolbenschmidt Pierburg AG. Unter den Premium-Marken KOLBENSCHMIDT, PIERBURG und TRW Engine Components liefern wir ein umfassendes, bedarfsgerechtes Sortiment von Produkten im und am Motor.

Details zum Thema finden Sie in unserer Broschüre „Kolbensschäden – erkennen und beheben“.

Weitere Informationen erhalten Sie direkt von Ihrem lokalen Motor Service Partner oder unter www.ms-motor-service.com



© MS Motor Service International GmbH
74196 Neuenstadt, Germany
info@ms-motor-service.com

90 003 928-01 08/08
4 88 87 46 13 9 2 1