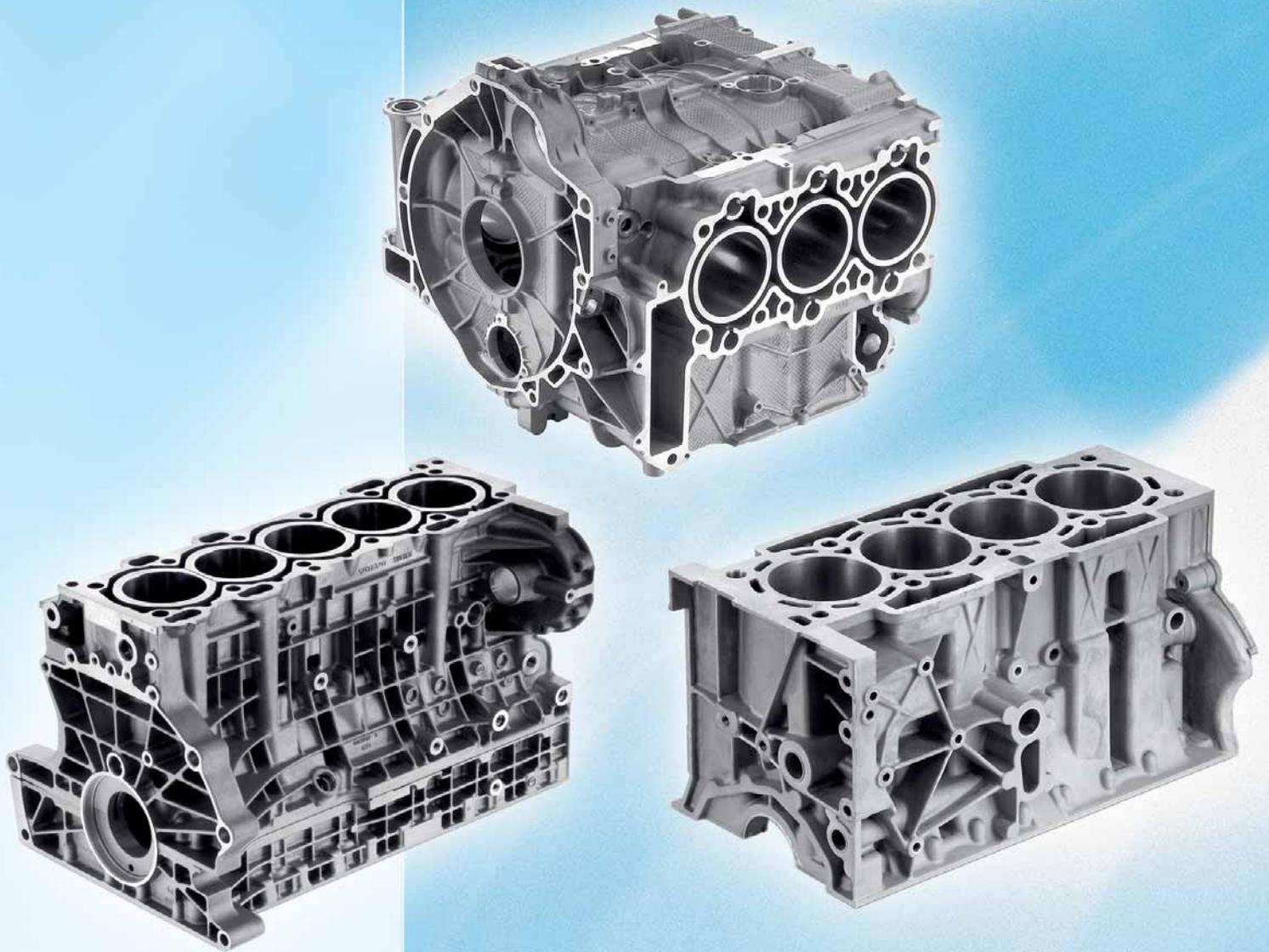




Broschüre aus der Reihe
SERVICE TIPPS & INFOS

Überholung von Aluminium-Motorblöcken



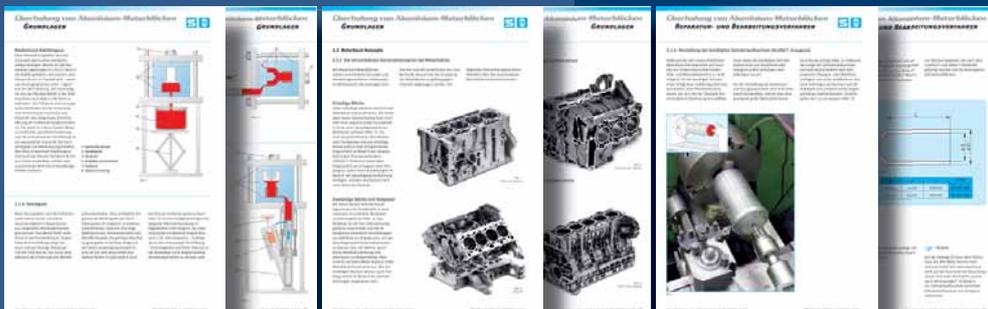


Alublöcke überholen? – Kein Problem!

Aluminium-Motorblöcke – Der Trend

Die Verbreitung von Motoren mit Aluminium-Motorblöcken nimmt seit deren Einführung stetig zu. Die sich aus der Gewichtsreduzierung ergebenden Potenziale sind im Bereich des PKW-Motorenbaus noch lange nicht ausgeschöpft. Besonders bei Dieselmotoren gibt es aufgrund der schwereren, robusteren Bauweise im Vergleich zu Benzinmotoren noch sehr viel Gewichtseinsparungspotenzial. Bei PKW-Motorblöcken wird die Substitution von Grauguss durch Aluminium deshalb in naher Zukunft noch weiter und schneller voranschreiten.

Mit den neu erstellten Bearbeitungskonzepten von MS Motor Service International GmbH wird es erstmals möglich ohne großen Aufwand und mit einem bereits vorhandenen Maschinenpark Aluminium-Motorblöcke in bislang unerreichter Bearbeitungsqualität zu überholen. Der Quantensprung gelang in Zusammenarbeit mit der KS Aluminium Technologie AG, Produzent von Aluminium-Motorblöcken in der Kolbenschmidt Pierburg AG. Die in der Serienfertigung angewandten Bearbeitungsverfahren für die Zylinderendbearbeitung wurden aufgegriffen und für Motoreninstandsetzer adaptiert und weiterentwickelt.



Eine ausführliche Beschreibung der Überholung von Aluminium-Motorblöcken finden Sie in der neuen Broschüre! Sie verfügen mit der Broschüre über ein umfangreiches Nachschlagewerk, welches Sie bei Ihrer Arbeit oder auch im Studium unterstützen kann.



Überholung von Aluminium-Motorblöcken

REPARATUR- UND BEARBEITUNGSVERFAHREN

Plateauhonen, durch das Abschneiden der Profilsitzen hergestellt. Leistenanpressdruck, Honwinkel, Korngrößen und Hongeschwindigkeit sind bei der Grauguss-honung deshalb wichtige Parameter zur Erreichung der richtigen Oberflächentopographie.



Wichtig!

Für einwandfreie Bearbeitungsergebnisse beim Honen von ALUSIL® muss sehr darauf geachtet werden, dass die Siliziumkristalle sauber geschnitten und nicht aus der Oberfläche herausgerissen werden. Dies erreicht man nur mit geeigneten Bearbeitungsleisten und den richtigen Bearbeitungsparametern.

Bei der anschließenden Freilegung der Siliziumkristalle ist hauptsächlich die Freilegungstiefe von Bedeutung. Bei der mechanischen Freilegung werden die Siliziumkörner noch etwas verrundet, was sich vorteilhaft auf das Laufverhalten der Kolbenringe auswirkt. Bei der Ätzfreilegung werden die beim Schneiden entstandenen, scharfen Ränder der Siliziumkristalle nicht verrundet, was beim Einlauf zu einem etwas höheren Verschleiß an den Kolbenringen führt.



R_{pk}	0,31 μm
R_k	1,82 μm
R_{vk}	2,25 μm
R_a	0,71 μm
R_z	7,02 μm
M_{r2}	75%

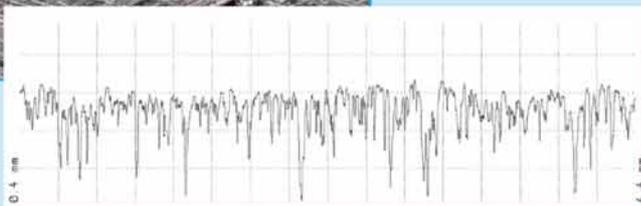
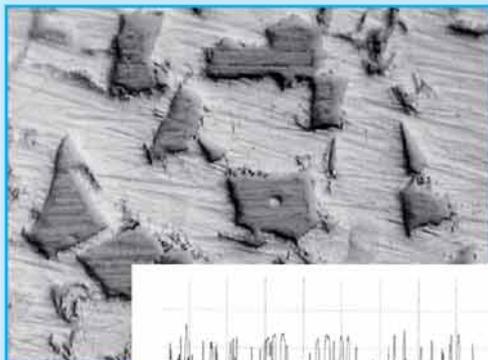


Abb. 1



R_{pk}	0,39 μm
R_k	0,55 μm
R_{vk}	0,16 μm
R_a	0,21 μm
R_z	1,35 μm
M_{r2}	92%

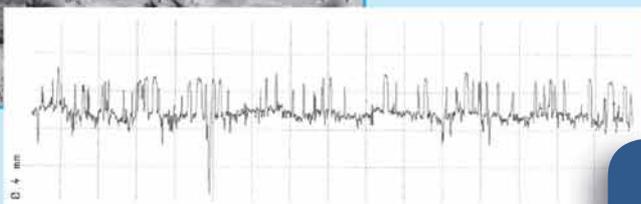


Abb. 2

Hinweis

Aufgrund der Komplexität des Themas kann auf das Honen von Grauguss-Zylinderbohrungen im Rahmen dieser Broschüre nicht eingegangen werden. Wir empfehlen daher das Studium unserer Broschüre „Honen von Graugussmotorblöcken“. Bestellinformationen finden sich im Anhang dieser Broschüre.

Bei ALUSIL®-Zylinderlaufflächen ergeben die Form und Größe der im Aluminium eingebetteten Siliziumkristalle die Plateaus, auf welchen der Kolben und die Kolbenringe laufen. Der Abstand der Siliziumkristalle zueinander bestimmt die Breite und die Form der Profiltäler während die Freilegungstiefe der Tiefe der Profiltäler entspricht.

Auszug aus der Broschüre

»Überholung von Aluminium - Motorblöcken«

Weitere Informationen...

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



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

50 003 799-01 08/08



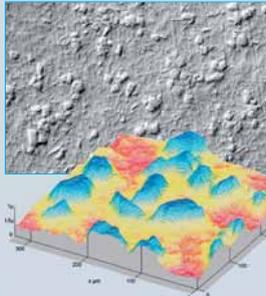
KS_FL_0019_DE

Überholung von Aluminium-Motorblöcken



ALUSIL® & LOKASIL® -Zylinderoberflächen

Was versteht man unter ALUSIL® und LOKASIL®?



3-D Rauigkeitsschrieb einer endbearbeiteten ALUSIL®-Zylinderlauffläche

ALUSIL® und LOKASIL® sind Verfahrenstechniken zur Herstellung von Aluminium-Motorblöcken mit silizium-bewehrten Zylinderlaufflächen.

Ziel dieser Verfahren ist es, durch geeignete Gießverfahren und Endbearbeitung der Zylinderlaufflächen, harte und damit verschleißfeste Zylinderoberflächen zu erzeugen.

Die beiden Verfahren unterscheiden sich wesentlich im Gießverfahren. Bei den endbearbeiteten Zylinderoberflächen sind die Unterschiede jedoch nur marginal. Aus diesem Grund sind die Zylinder-Endbearbeitungsverfahren bei beiden Verfahren gleich.

Um einen direkte Kontakt des Aluminiums mit den Kolben und Kolbenringen zu vermeiden, muss im Rahmen der Zylinderendbearbeitung die umliegende Aluminiummatrix um wenige 1/1000 mm zurückgesetzt werden. Man spricht in diesem Zusammenhang von der Siliziumfreilegung. Die zwischen Siliziumkristallen entstehenden Vertiefungen dienen dabei als Ölhaltevolumen.

Laufflächenprinzip

Erreicht wird die hohe Verschleißfestigkeit der Zylinderoberfläche durch in die Aluminiummatrix eingebettete Siliziumkristalle. Der Kolben und die Kolbenringe gleiten im Betrieb nur auf diesen speziell bearbeiteten sehr harten Kristalloberflächen.

Die im Vergleich zu den Siliziumkristallen relativ weiche Aluminiummatrix erfüllt keine verschleißtechnischen Aufgaben und übernimmt in dieser Hinsicht lediglich die Funktion eines Trägermaterials.



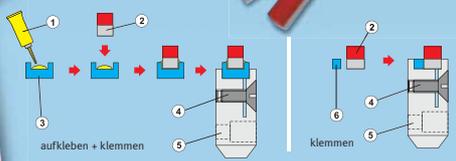
Audi V8

Werkzeuge

KS Diamanthonleisten:

- Schleifkörner aus synthetischem Diamant
- weiche Kunststoffbindung mit Metallrückseite
- Klemm- oder Klebefestigung
- hohe Standzeit
- beste Bearbeitungsergebnisse
- Kühlschmierstoff: handelsübliches Honöhl

Befestigungsbeispiel:

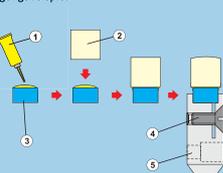


1. Klebstoff
2. Diamant-Honleiste
3. Trägerplatte mit Nut
4. Klemmschraube
5. Honsteinhalter mit Klemmbefestigung
6. Distanzstück

KS Freilegungsleisten:

- Speziell abgestimmt auf ALUSIL® und LOKASIL® Oberflächen
- hochporöses Kunststoffträgermaterial
- keramische Schleifkörner aus Edelkorund
- beste Freilegungsergebnisse
- Hohe Werkzeugstandzeiten
- Kühlschmierstoff: handelsübliches Honöhl

Befestigungsbeispiel:



Aufkleben der Freilegungsleisten und anschließende Klemmbefestigung

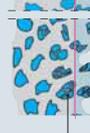
1. Klebstoff
2. Freilegungsleiste
3. Trägerplatte
4. Klemmschraube
5. Honsteinhalter mit Klemmbefestigung

Bearbeitungsschritte

Feinbohren der Zylinder



... nach dem Bohren



Tiefenschädigung

Ziele und Anforderungen:
→ Vorbereiten der Zylinderbohrung für den Honvorgang

→ Herstellung des gewünschten Zylinderrohmaßes

→ Beseitigung von Geometriefehlern innerhalb der Bohrung

• Die Bearbeitungsparameter (Drehzahl, Vorschub, Materialabtrag) müssen, wie beim Honen und Freilegen, in jedem Fall auch beim Bohren eingehalten werden.

• Um die Schädigungszone der Si-Kristalle klein zu halten müssen diamantbestückte Bohrwerkzeuge (PKD) verwendet werden.

⚠ Eine Tiefenschädigung der Siliziumkristalle durch ungeeignete Schneidwerkzeuge und falsche Bearbeitungsparameter, lässt sich durch den anschließenden Honvorgang nicht mehr beseitigen.



PKD-Schneidsäge (Walter AG)

Honen der Zylinder



... nach dem Honen

Ziele und Anforderungen:

→ Feinbearbeitung der Zylinderoberfläche.

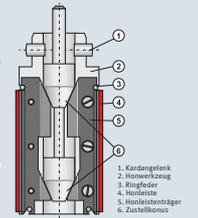
→ Herstellung des Zylinderinnenmaßes.

→ Beseitigung der beim Bohren prozessbedingt entstandenen Siliziumkristall-Schädigungszone.

→ Beseitigung von Geometriefehlern innerhalb der Bohrung.

• Die erforderlichen Oberflächengüten lassen sich nur mit KS Diamant-Honwerkzeugen erreichen.

⚠ Keramische Honleisten aus Siliziumkarbid, Bornitrid oder Edelkorund führen zur Kristallzerstörung und sind nicht verwendbar.



1. Kardangelenk
2. Honwerkzeug
3. Ringfeder
4. Honleiste
5. Honsteinhalter
6. Zylinderbohrung

Freilegung der Siliziumkristalle - Mechanisches Freilegungsverfahren



... nach dem Freilegen

Ziele und Anforderungen:

→ Freilegen der Siliziumkristalle von der umliegenden Aluminiummatrix bis zu einer gewissen Freilegungstiefe.

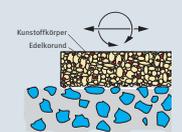
→ Verrundung der scharfen Siliziumkristallkanten

→ Erzeugung eines Ölhaltevolumens zur Schmierung der Gleitpartner Zylinderbohrung und Kolben/Kolbenringe

• Verwendung der hochporösen KS-Freilegungsleisten

• Drehrichtungswechsel beim Bearbeiten zur allseitigen Freilegung

• Verwendung von normalem Honöhl



Kunststoffkörper Edelkorund

⚠ Durch das neue und wesentlich einfachere mechanische Freilegungsverfahren konnte das bisher angewandte Läpp-Freilegungsverfahren nicht nur komplett ersetzt sondern auch wesentlich verbessert werden.

Quantensprung in der Motoreninstandsetzung



vorhandene Honmaschine

KS Bearbeitungs Werkzeug

MSI Know-How

Mit den neuen Bearbeitungsverfahren, den neuen Bearbeitungswerkzeugen und dem Know-how der in der Broschüre „Überholung von Aluminiummotorblöcken“, stehen dem professionellen Motoreninstandsetzer nun alle Mittel zur Verfügung um die Überholung von Aluminium-Silizium-Oberflächen in nahe zu perfekter und seriennaher Bearbeitungsqualität zu bearbeiten. Mit den neuen Verfahren hat sich nicht nur die Prozesssicherheit der Bearbeitungsverfahren wesentlich verbessert sondern auch wesentlich vereinfacht.

Die Herstellung von perfekten, sehr verschleißfesten und quasi bereits eingelaufenen Zylinderoberflächen, befindet sich im Instandsetzungsbereich damit auf dem aktuellen Stand der Serienproduktion.

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.

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

Details zum Thema finden Sie in unserer Broschüre „Überholung von Aluminium-Motorblöcken“.



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

KOLBENSCHMIDT PIERBURG GROUP



50003 967-01 08/08