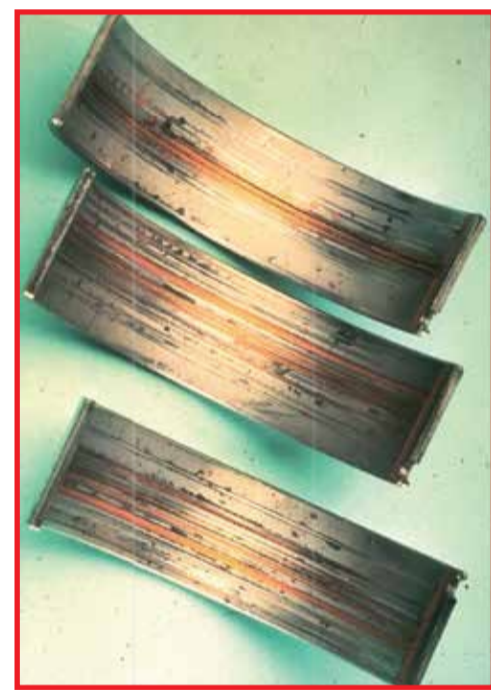


## Schmutzreste vom Einbau



**Symptom:** Lokalisierte Unregelmäßigkeiten auf der Lageroberfläche. Die Lagerrückseite ist hinter dem Schadensbereich vertieft oder eingedrückt.  
**Ursache:** Fremdpartikelansammlung zwischen Lagerrückseite und Gehäuse.  
**Wirkung:** Verursacht Lagerverformung, lokal hohe Drücke und Zusammenbruch des Schmierölfilms mit entsprechendem Schaden.  
**Abhilfe:** Prüfen Sie Lagergehäuse und -welle auf Schäden. Je nach Bedarf reparieren oder ersetzen. Achten Sie beim Einbau von neuen Lagern auf Sauberkeit.

## Riefenbildung durch Fremdpartikel



**Symptom:** Isolierte tiefe Riefen in der Lauffläche.  
**Ursache:** Isolierte Fremdpartikel aus Fertigungsrückständen (Gießen, Schleifen) und / oder Abrieb aus Verschleißvorgängen im Motor, die nicht im Lagermetall eingebettet, sondern von der Welle durchgezogen werden. Blockierter Ölfilter.  
**Abhilfe:** Achten Sie bei der Arbeit an einem Motor auf peinlichste Sauberkeit von Komponenten, Werkzeugen und Händen. Spülen Sie den Motor mit sauberem Öl mit Hilfe einer externen Ölpumpe nach Abschluss von Einbauarbeiten und vor dem Motorstart. Ersetzen Sie den Ölfilter entsprechend den Vorgaben des Herstellers.

## Durch Schmutz verursachte Erosion



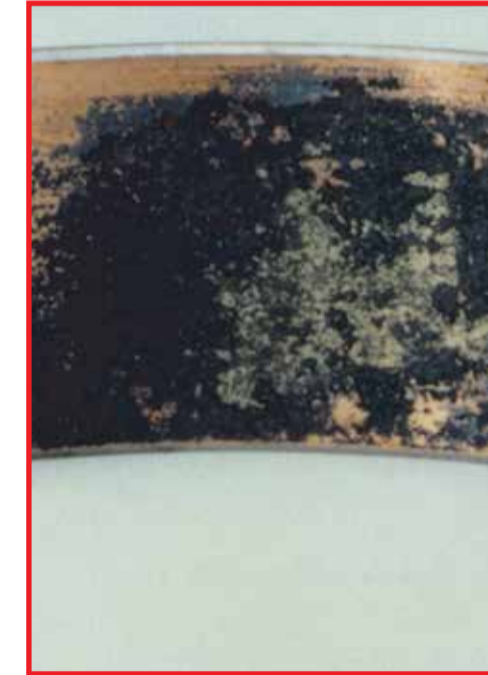
**Symptom:** Vorzeitiger Lagerverschleiß. Innenflächen können Kratzer und/oder eingebettete Schmutzreste aufweisen. Die Erosion kann auch in der Nähe einer Ölnot- oder Ölbohrung sichtbar sein.  
**Ursache:** Mit Schleifmaterial verunreinigtes Schmieröl.  
**Abhilfe:** Reinigen Sie den Motor (einschl. Schmieresystem) gründlich. Diese Art von Schaden kann sich auf alle beweglichen Motorkomponenten auswirken. Diese müssen daher geprüft und je nach Bedarf repariert oder ersetzt werden. Stellen Sie sicher, dass Luft- und Ölfiltersysteme ordnungsgemäß funktionieren und alle Verbindungen, Leitungen und Ölkanäle in gutem Zustand und leckagefrei sind. Achten Sie speziell beim erneuten Zusammenbau des Motors auf Sauberkeit. Verwenden Sie sauberes, frisches Motoröl.

## Reibkorrosion auf dem Stahlrücken



**Symptom:** Fressspuren am Stahlrücken der Lagerschale, häufig in der Nähe der Trennungslinien der Schale.  
**Ursache:** Mikrobewegungen der Lagerschale gegen die Oberfläche der Gehäusebohrung aufgrund von mangelhaftem Presssitz. Inkorrekt angezogene Lagerschrauben. Schmutzreste auf Stoßflächen des Gehäuses. Wiederholtes oder ständiges Motorüberdrehen. Verwendung von Lagerschalen mit inkorrektem Spreizmaß.  
**Abhilfe:** Ziehen Sie die Lagerschrauben ordnungsgemäß an. Prüfen Sie den Innendurchmesser der Gehäusebohrung. Prüfen Sie die Sauberkeit der Gehäusestoßflächen. Verhindern Sie ein Überdrehen des Motors. Führen Sie einen Ölwechsel durch und ersetzen Sie den Ölfilter.

## Korrosion der Lagerleitfläche



**Symptom:** Korrosion des Lagermaterials. Die Oberfläche ist verschliffen und verfärbt und weist ein poröses Aussehen auf.  
**Ursache:** Motorbetrieb mit altem oder verunreinigtem Öl, das sauer geworden ist. Dies führt zunächst zu einer Abnutzung der Lauffschicht des Lagers und anschließend zur Korrosion des Lagermaterials aufgrund einer Überschreitung des Ölwechselintervalls.  
**Abhilfe:** Reinigen Sie den Motor gründlich mit besonderem Augenmerk auf das gesamte Schmieresystem. Inspizieren Sie alle Lager und Buchsen und ersetzen Sie alle beschädigten Teile. Verwenden Sie sauberes, frisches Motoröl.

## Lauffschichtermüdung



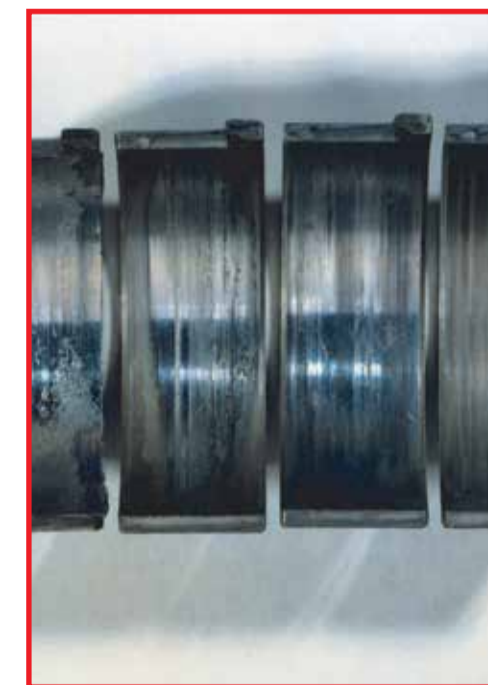
**Symptom:** Ausbruch des Gleitflächenmaterials mit „Borkenkäfermuster“ im Hauptbelastungsbereich des Lagers.  
**Ursache:** Überlastung des Lagermaterials aufgrund von: Einbau ungeeigneter Lager. Kantenbelastung des Lagers aufgrund von Wellendeformation oder ungenauer Wellengeometrie. Unregelmäßiger Verbrennung. Motortuning.  
**Abhilfe:** Bauen Sie den korrekten Lagertyp ein. Prüfen Sie die Axialform des Lagerzapfens. Prüfen Sie die Geometrie und Fluchtung der Gehäusebohrung. Prüfen Sie die Betriebsbedingungen des Motors.

## Kantenträger



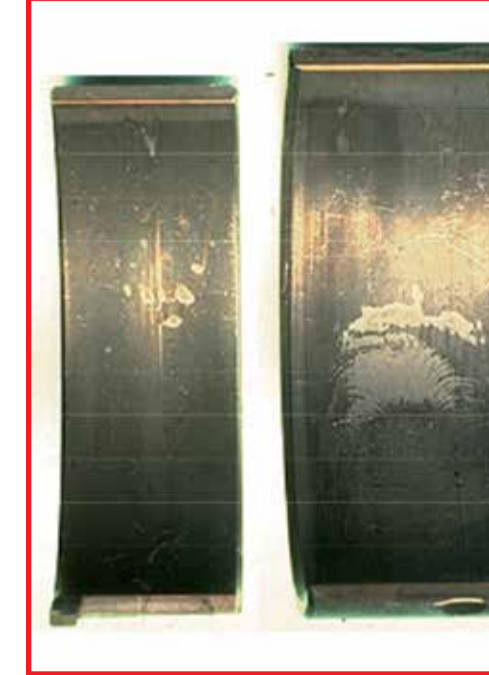
**Symptom:** Innere Oberfläche/Gleitfläche des Lagers kommt in Kontakt mit der Lagerzapfenauskehlung auf einem oder beiden Enden der Schale. Die Außenkanten der Gleitlager sind stark abgenutzt.  
**Ursache:** Lagerschale ist zu breit. Innenfase der Schale ist zu klein. Lagerzapfen nicht ordnungsgemäß geschliffen; Radius/Radien zu groß. Zu großes Axialspiel der Welle. Inkorrekte Ausrichtung der Anlaufscheibe.  
**Abhilfe:** Prüfen Sie den Lagerschalentyp, die Lagerbreite und die Fasengröße. Prüfen Sie die Form der Lagerzapfenhohlkehlen. Prüfen Sie das Axialspiel der Kurbelwelle.

## Unzureichende Schmierung



**Symptom:** Abstreifen oder Schmelzen der Lageroberfläche, was zur Ermüdung und Zerstörung des Lagermaterials fortschreiten kann.  
**Ursache:** Mangelnder Ölfilm zwischen einem Lager und seinem Lagerzapfen. Dies führt zu längerem Metall-Metallkontakt und dadurch zu Reibung und hohen Temperaturen, die das Lagermaterial schmelzen lassen. Unregelmäßige oder ausgefallene Ölversorgung, Fehlausrichtungen zwischen Gehäuse und Lagerzapfen, verzogenes oder verformtes Gehäuse oder Zapfen, können den Zusammenbruch des Ölfilms verursachen.  
**Abhilfe:** Sorgen Sie dafür, dass das Schmieresystem sauber ist und ordnungsgemäß funktioniert. Prüfen Sie Lagerzapfen und Gehäuse auf Größe, Form und Ausrichtung. Falls nötig korrigieren, neue Lager einbauen.

## Lauffschichterosion durch Kavitation



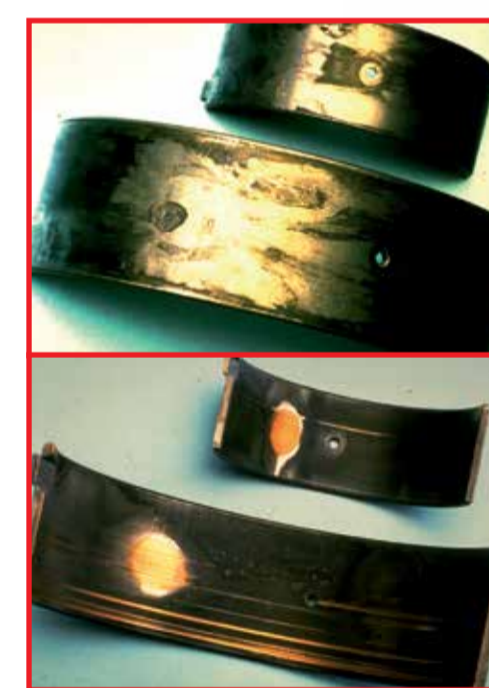
**Symptom:** Lauffschichtmaterial wird lokal von der Gleitoberfläche abgelöst. Die Fehlerstellen befinden sich symmetrisch oder zentrisch in der Lagerleitoberfläche oder hinter dem Ende einer Ölnot.  
**Ursache:** Wasser oder Kühlmittel im Motoröl. Zu hohe Ölflussgeschwindigkeit, Klopfende Verbrennung, inkorrektes Lagerspiel, Ölverschäumung.  
**Abhilfe:** Prüfen Sie den Wassergehalt im Motoröl. Sorgen Sie für ordnungsgemäßes Lagerspiel und korrekten Ölfluss. Prüfen Sie die Verbrennungs- und Motorbetriebsbedingungen.

## Fehlausrichtung



**Symptom:** Lauffschichtverschleiß ausschließlich im Scheitelbereich der Lagerschale hin zu den Randzonen. Gegeneinander verschobene Verschleißbereiche in Umfangsrichtung.  
**Ursache:** Mittellinien von Lager und Lagerzapfen verlaufen nicht parallel.  
**Abhilfe:** Pleuelstange: Bohrung des großen Pleuelauges überprüfen. Mittellinie der Gehäusebohrung muss genau senkrecht auf den Anlaufflächen der Pleuelstange zeigen. Sicherstellen, dass beide Anlaufflächen genau parallel sind.  
**Hauptlager:** Prüfen Sie die Ausrichtung der Gehäusebohrungen in der Hauptlagergasse.

## Lokaler Lauffschichtverschleiß aufgrund von Zinnmigration auf Stahlrücken



**Symptom:** Starke lokale Lauffschichtabnutzung. Lokale Zinnkonzentration auf Stahlrücken.  
**Ursache:** Mikrobewegungen der Lagerschale gegen die Oberfläche der Gehäusebohrung wegen zu geringem Einpressdruck.  
**Abhilfe:** Prüfen Sie den Innendurchmesser der Gehäusebohrung. Prüfen Sie die Sauberkeit der Gehäusestirnflächen. Ziehen Sie die Lagerschrauben ordnungsgemäß an.

