

Gleitlager

Handhabung und Funktion

Lagerfunktionen und Schmierung

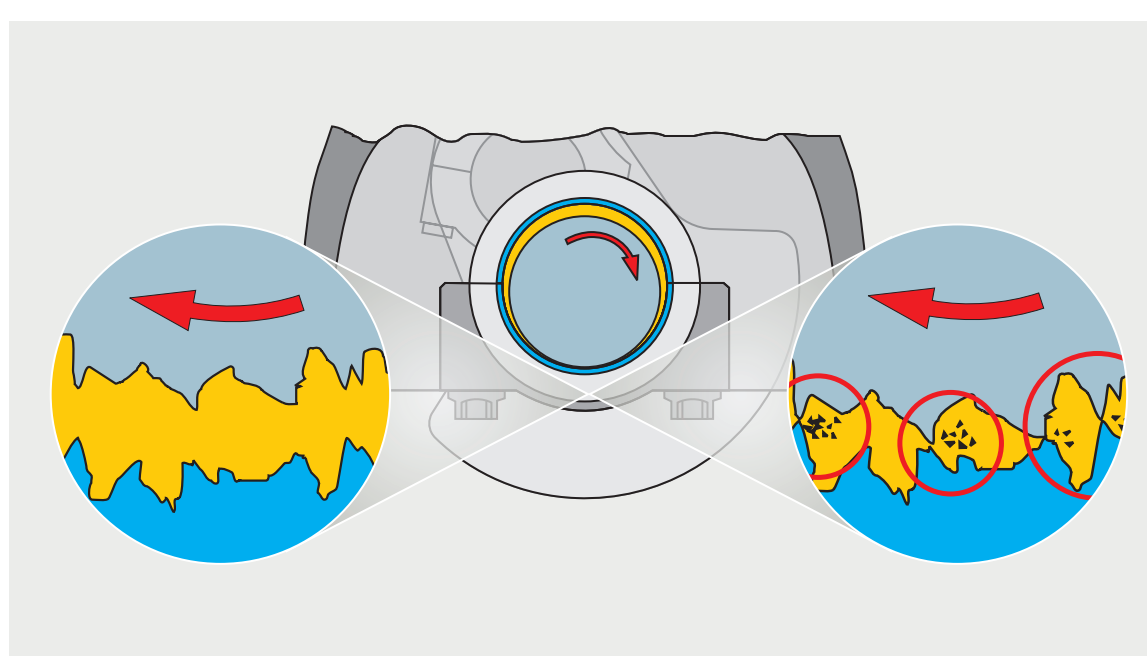
Flüssigkeitsreibung und Mischreibung

Flüssigkeitsreibung

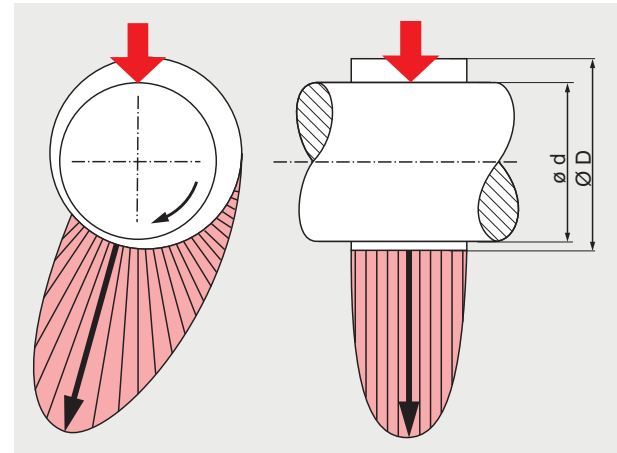
Sind beide Gleitpartner durch einen Flüssigkeitsfilm (Öl, Wasser etc.) voneinander getrennt und haben keinen metallischen Kontakt miteinander, sprechen Fachleute vom Zustand der Flüssigkeitsreibung. Die Welle schwimmt in der Lagerung.

Mischreibung

Berühren sich die Spitzen der Gleitpartner oder wird der Abstand beider Gleitpartner durch Festpartikel (Schmutz, Abrieb) überbrückt, entsteht Mischreibung. Beides führt zu vorzeitigem Verschleiß an den Gleitoberflächen.



Ölpumpendruck und hydrodynamischer Druck

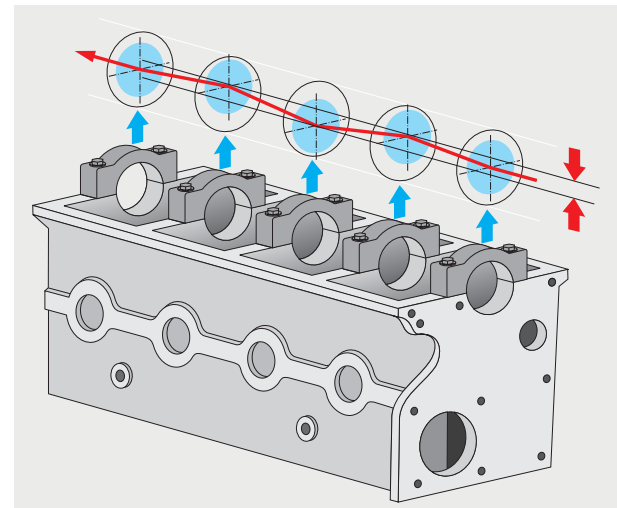


Der Ölpumpendruck, der von der Ölpumpe erzeugt wird, hat die Funktion, das Öl an die Lagerstelle zu bringen und durch den konstanten Ölstrom das Lager zu kühlen.

Hauptverantwortlich für die Lagerfunktion und Lebensdauer des Lagers ist der hydrodynamische Druck. Dieser bildet sich erst durch die Drehung der Welle aus. Durch die leichte Taumelbewegung der Welle innerhalb des Lagers (Normalzustand), schiebt die Welle einen Schmierkeil vor sich her, in dem ein Vielfaches des ursprünglichen Ölpumpendrucks herrscht.

Prüfen, Messen, Überholen ...

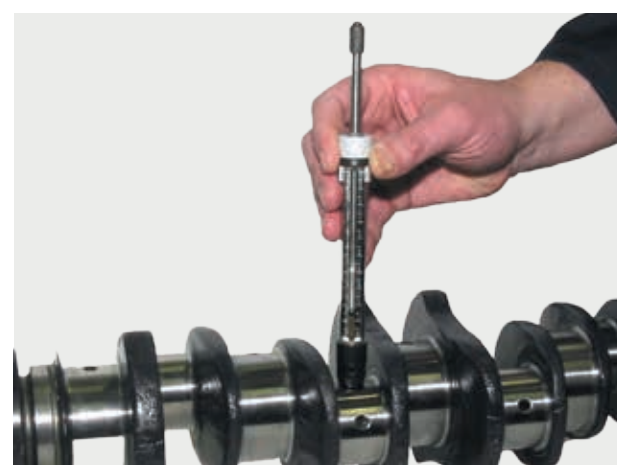
Konzentrität benachbarter Lagerstellen



Liegen die Mittelpunkte aller Hauptlagerstellen nicht genau zentrisch auf einer Achse, kommt es infolge der Aufhebung des notwendigen Lagerspieles bereits beim Start zu schweren Lagerschäden. Ursache für solche Probleme sind verbogene oder fehlerhaft geschliffene Pleißen und verzogene Motoregehäuse (Vorschädigung durch Überhitzung).

Konzentrität der Hauptlagergrundbohrung max. 0,02 mm
Konzentrität aller Pleißenbohrungen max. 0,01 mm

Oberflächenhärte der Welle

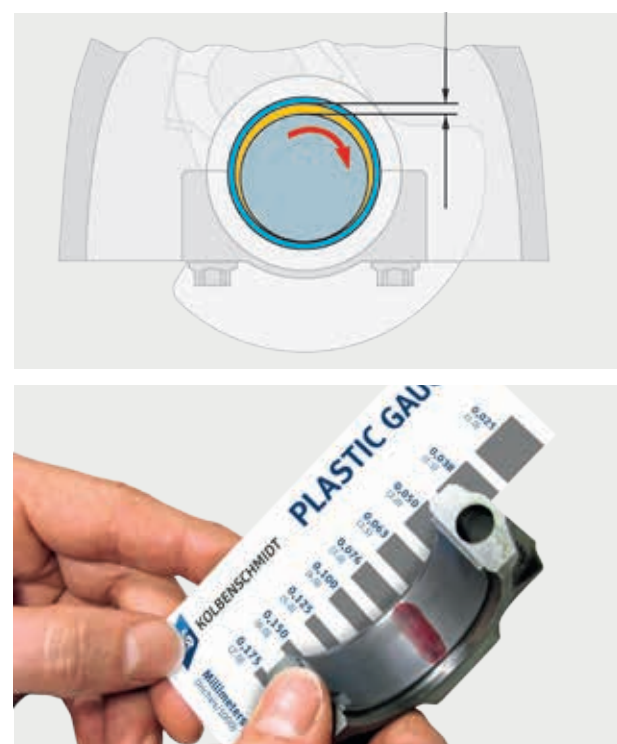


Infolge von Lagerschäden (Überhitzung der Lagerstellen) kommt es regelmäßig auch zum Verlust der notwendigen Härte von Pleißenbohrungen.

Auch beim Nachschleifen der Pleißen auf das erste oder zweite Untermaß, kann es zu einem Verlust der vorgeschriebenen Oberflächenhärte der Pleißenbohrungen kommen.

Ist die Härte der Pleißenbohrungen nicht mehr ausreichend, muss dies durch eine Nachhärtung der Pleiße (z. B. durch Nitrieren) behoben werden. Die Härte nach Rockwell (HRC) liegt bei neuen Pleißen bei 60. Bei gelaufenen Pleißen darf die Härte der Pleißenbohrungen nicht unter 55 liegen.

Lagerspiele prüfen



Das Lagerspiel stellt sicher, dass in jeder Betriebssituation genügend Raum zwischen Pleiße und Pleißenbohrung vorhanden ist. Dadurch kann sich ein tragfähiger und stabiler Ölfilm ausbilden und eine reine Flüssigkeitsreibung ist möglich.

Ein zu kleines Lagerspiel wird bei steigender Motortemperatur infolge von Wärmeausdehnung der Bauteile schnell überbrückt.

Ein zu großes Lagerspiel lässt den Ölstrom schnell entweichen. Der für die korrekte Lagerfunktion notwendige Schmierkeil kann nicht aufgebaut werden. Siehe Ölpumpendruck und Hydrodynamischer Druck.

Beide Zustände führen dazu, dass die Pleiße mit der Pleißenbohrung metallischen Kontakt bekommt. Das Lager wird früher oder später zerstört.

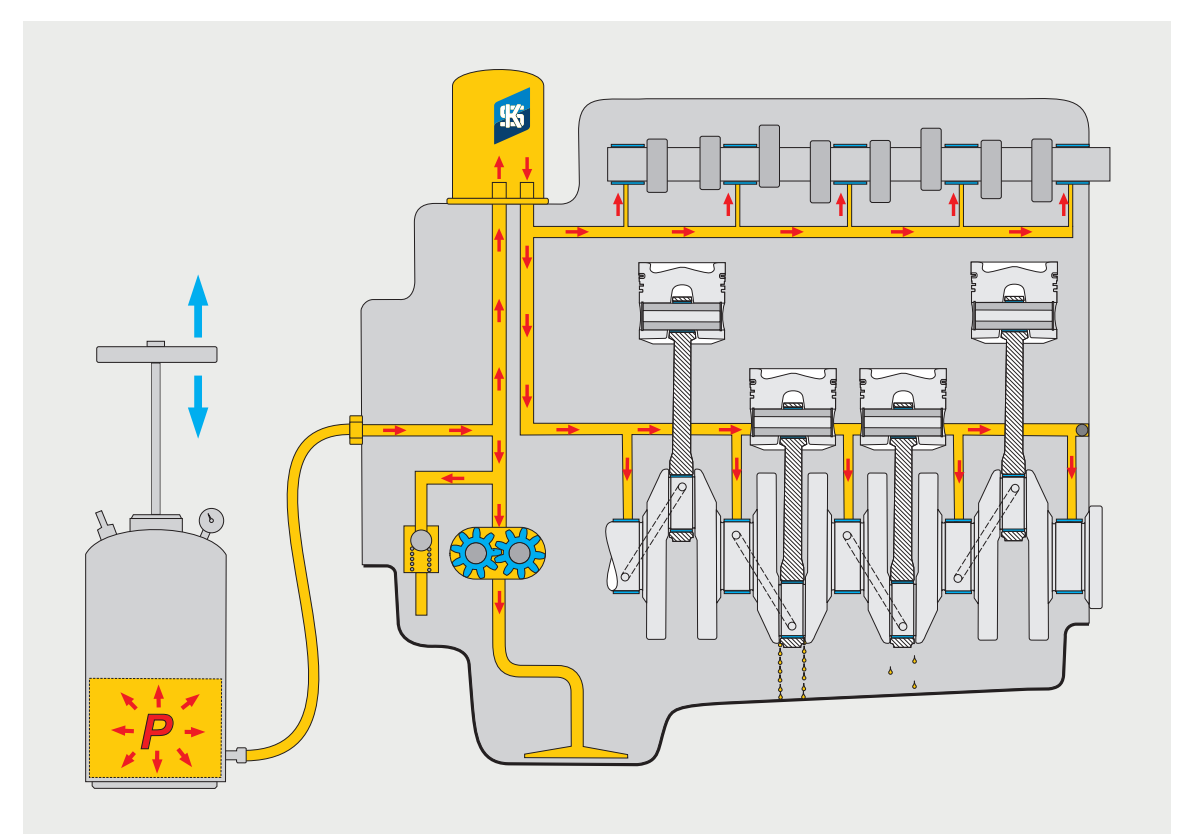
Messung des Lagerspiels mit dem „KOLBENSCHMIDT Plastic Gauge“ Messstreifen

Einbau und Inbetriebnahme

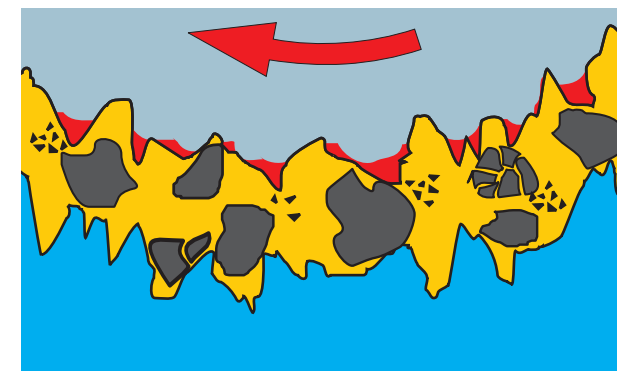
Druckölbefüllung des neuen Motors

Der kritische Moment beim ersten Anlassen eines Motors liegt nicht unbedingt darin, dass etwas falsch montiert wurde. Das Hauptproblem liegt darin, dass das für die Schmierung notwendige Öl nicht rechtzeitig dort ankommt, wo es gebraucht wird. Sobald der Motor angesprungen ist, muss die Ölversorgung aufgebaut sein und funktionieren.

Dies erreicht man durch eine Druckölbefüllung des Motors, bevor dieser das erste Mal gestartet wird. Alle druckführenden Bauteile, wie Ölpumpe, Ölfilter, Ölkühler und Leitungen, werden vorab mit Öl befüllt, damit die Pleißen beim ersten Anlassen nicht zu Schaden kommen. Dieser Vorgang sollte generell nach jeder Motorenmontage durchgeführt werden.



Verunreinigung des Motoröls



Verunreinigungen des Motoröls, wie Schmutz, Abrieb, Kühlmittel und Kraftstoff, führen zum Verlust der Schmierwirkung des Öls. Entweder sorgen feste Teile für eine beginnende Mischreibung oder aber die Viskosität des Schmieröls wird durch andere Beimengungen in flüssiger Form soweit herabgesetzt, bis das Öl seiner tragenden Funktion innerhalb des Lagers nicht mehr nachkommen kann und der Schmierfilm abreißt. Die entstehende Mischreibung führt zu raschem Verschleiß und zu einer Zerstörung des Lagers.

Zu geringer Ölstrom

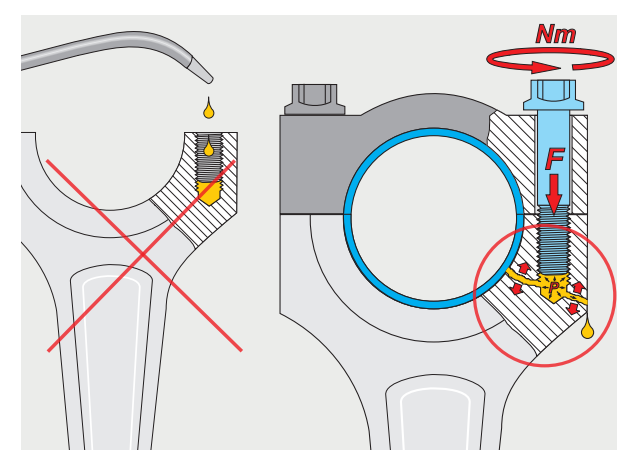


Zu geringer Ölstrom führt zu einem vorzeitigem Verschleiß der Pleißen oder zum Pleißenbruch. Hauptgründe sind:

- stundenlanges Betrieb des Motors bei Leerlaufdrehzahl (z. B. beim falschen Einlauf)
- fehlende Ölfilterwartung (Verstopfungen)
- zu großes Pleißenspiel



Verschraubung der Pleißenbohrung



Infolge von gelängten Schrauben oder von unzureichend gereinigten oder ölgefüllten Pleißenbohrungen kommt es häufig zu schweren Pleißen- und Motorschäden. Die vorgenannten Probleme führen zu mangelndem Pleißenbohrung und zum gewaltsamen Sprengen der Verschraubung. Aber auch ein Schraubenanzug mit dem falschen Anzugsdrehmoment oder die Nichteinhaltung eines Schraubenanzuges nach Winkelgraden führen zu Verzug und Pleißenbohrungsproblemen der Pleißenbohrung. Schwerste Pleißen- und Motorschäden sind die Folge.

Informationen zum Produktsortiment finden Sie in unserem Katalog „Gleitlager“. Oder fragen Sie Ihren lokalen Motorservice Partner. Auf www.ms-motorservice.com und auf unserer Technipedia unter www.technipedia.info haben wir zudem viele weitere Informationen für Sie bereitgestellt.

Die Motorservice Gruppe ist die Vertriebsorganisation für die weltweiten Aftermarket-Aktivitäten von Rheinmetall Automotive. Sie ist ein führender Anbieter von Motorkomponenten für den freien Ersatzteilmarkt. Mit den Premiummarken Pleißenbohrung, Pierburg, TRW Engine Components sowie der Marke BF bietet Motorservice seinen Kunden aus einer Hand ein breites und tiefes Sortiment in Spitzenqualität.

