SI 1723
Nur für Fachpersonal!
1/3

SERVICE INFORMATION

GEGENLAUFPARTNER FÜR KS PERMAGLIDE® GLEITLAGER

EINFLUSSFAKTOREN

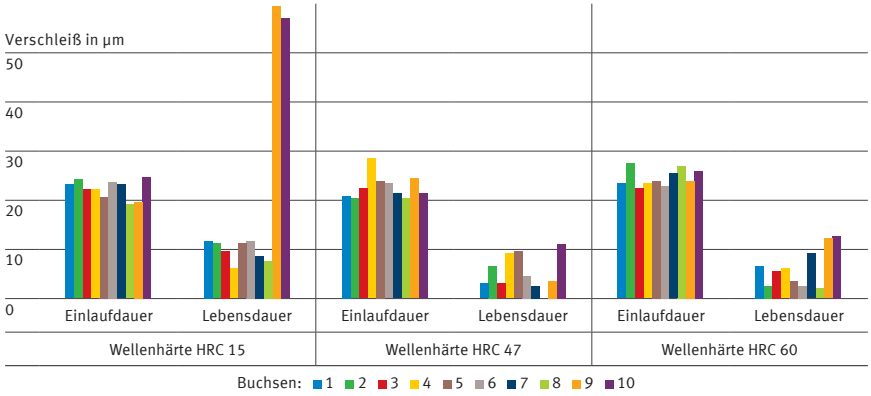
Die Betriebssicherheit und die Lebensdauer einer wartungsfreien oder wartungsarmen Lagerstelle hängen nicht nur von Belastungskollektiv und bei wartungsarmen Lagerstellen vom Schmiermittel ab, sondern auch vom Werkstoff des Gleitpartners und dessen Oberfläche. Die Werkstoffe der Gleitpartner haben teilweise erheblichen Einfluss auf das Verschleißverhalten und die Lebensdauer der Gleitlagerung (siehe Tabelle „Korrekturfaktor“).

HÄRTE DES GEGENLAUFPARTNERS

Für gute tribologische Voraussetzungen sollte ein möglichst harter (HRC › 45) und glatter (Rautiefe R_z 0,8 bis 1,0) Gegenlaufpartner eingesetzt werden. Versuche mit unterschiedlichen Wellenhärten zeigen beim Einsatz von Wellen mit geringerer Härte bzw. höherer Oberflächenrauheit einen stärkeren Lebensdauerverschleiß.

Bei Gleitlagern aus P1 Werkstoffen ist es hinsichtlich der Lebensdauer grundsätzlich von Vorteil, am Gleitpartner eine gehärtete oder mit spezieller Beschichtung ausgestattete Lauffläche einzusetzen. Dies gilt besonders bei höherer Belastung oder höherer Gleitgeschwindigkeit. Wenn der Wellenwerkstoff nicht weiter gehärtet werden kann, sollte am Lagerzapfen eine feingeschliffene Oberfläche vorliegen. Schleifriefen quer zur Bewegungsrichtung oder Drehriefen und Drehspiralen sollten vermieden werden. Bei bleifreien Werkstoffen wie KS PERMAGLIDE® P14 wird z. B. Zinn-Bronze eingesetzt, welche härter ist, als die im Werkstoff P10 verwendete Blei-Bronze. Daher wird bei bleifreien KS PERMAGLIDE® P1 Gleitlagern ein harter Gegenlaufpartner mit Härte HRC › 47 empfohlen. So entsteht am Werkstoff weniger Verschleiß und der Gegenlaufpartner wird weniger beeinträchtigt.

v = 0,42 m/s p = 2 MPa Einlaufvorgang 4 h Lebensdauer 56 h P14



Auswertung Rotationsprüfstand: Verschleiß in µm bei **unterschiedlicher Wellenhärte HRC**

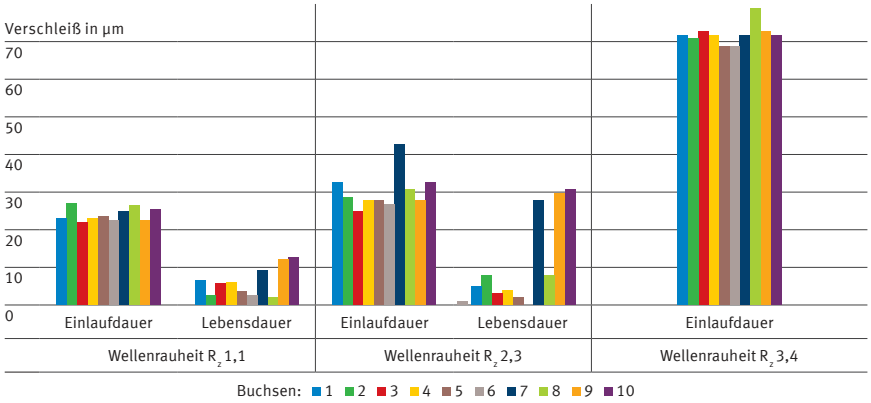
www.permaglide.de
© MS Motorservice Deutschland GmbH – DE – 01/18 (032018)

RAUHEIT DES GEGENLAUFPARTNERS

Auch die Oberflächenrauheit des Gleitpartners ist von großer Bedeutung hinsichtlich der Betriebssicherheit und Lebensdauer einer Gleitpaarung. Die günstigsten Reibbedingungen werden mit einer Oberflächenrauheit von R_z 0,8 bis R_z 1,5 erreicht.

Bei Gleitlagern aus P1 Werkstoffen kann sich bei zu glatter Oberfläche der Festschmierstoff nicht genügend am Gleitpartner anlagern. Es kommt während der Gleitbewegung immer wieder zu Adhäsionsvorgängen und in Folge zu Stick-Slip-Effekten, Quietschgeräuschen und zu Betriebsstörungen. Ist die Oberfläche des Gleitpartners zu rau, reicht der im Gleitlager verfügbare Festschmierstoff nicht mehr aus, um einen geschlossenen Schmierfilm auf dem Gleitpartner zu erzeugen. Es kommt zu Abrasionsvorgängen mit erhöhter Reibung, Temperaturerhöhung und erhöhtem Verschleiß.
Bei Gleitlagern aus P2 Werkstoffen kommt es bei größeren Rautiefen trotz Anwesenheit von Fett als Schmiermittel zu Abrasionsvorgängen mit erhöhtem Verschleiß.

v = 0,42 m/s p = 2 MPa Einlaufvorgang 4 h Lebensdauer 56 h P14



Auswertung Rotationsprüfstand: Verschleiß in µm bei **unterschiedlicher Wellenrauheit R_z, Wellenhärte HRC 60**

KORREKTURFAKTOR GLEITPARTNER-WERKSTOFF

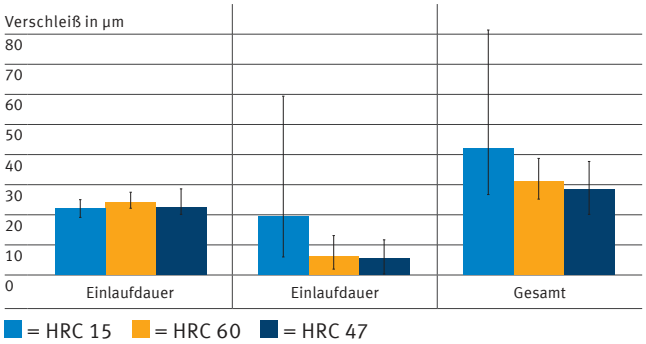
Werkstoff der Gegenlauffläche	f_w
Stahl	1
nitrierter Stahl	1
korrosionsarmer Stahl	2
hartverchromter Stahl (Schichtdicke mind. 0,013 mm)	2
verzinkter Stahl (Schichtdicke mind. 0,013 mm)	0,2
phosphatierter Stahl (Schichtdicke mind. 0,013 mm)	0,2
Grauguss R_z 2	1
eloxiertes Aluminium	0,4
harteloxiertes Aluminium (Härte 450 +50 HV; 0,025 mm dick)	2
Legierungen auf Kupfer-Basis	0,1 bis 0,4
Nickel	0,2

Korrekturfaktor Werkstoff f_w
(bei Rautiefe R_z 0,8 bis R_z 1,5)

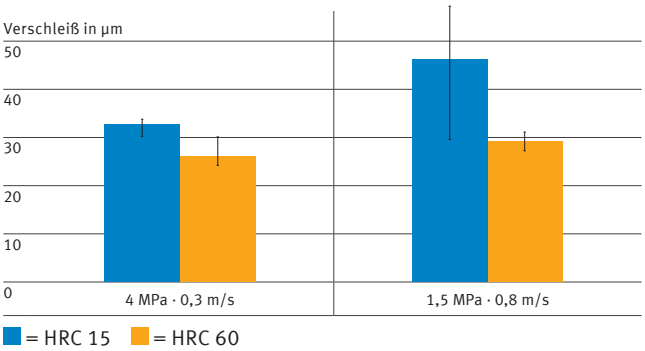
VERSCHLEISSWERTE

1. PRÜFPARAMETER 1

Last 2 MPa, Gleitgeschwindigkeit 0,42 m/s



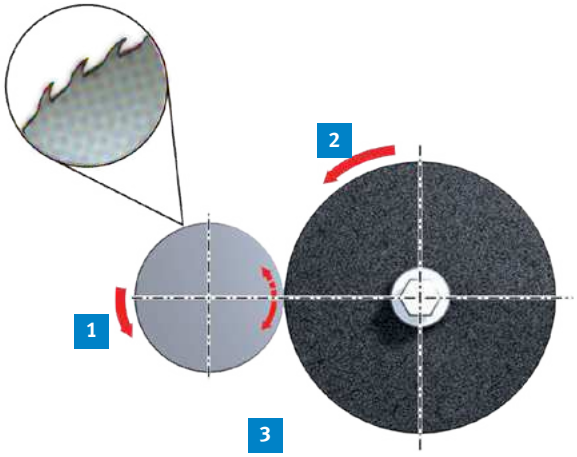
2. PRÜFPARAMETER 2



www.permaglide.de
© MS Motorservice Deutschland GmbH – DE – 01/18 (032018)

GESTALTUNG DES GLEITPARTNERS

ALLGEMEIN GILT:
In einem tribologischen System sollte bei einem Radiallager die Welle, bei einem Axiallager die Druckschulter über die Gleitfläche hinausragen, um den maximalen Traganteil zu erzielen und das Einlaufen mit Absätzen in der Gleitschicht zu vermeiden.



Schleifen einer Gusswelle

01 Drehrichtung der Welle in der Anwendung
02 Drehrichtung der Schleifscheibe
03 beliebige Drehrichtung der Welle beim Schleifen

WELLE

Wellen sollten angefast und alle scharfen Kanten abgerundet werden, dadurch wird:

- die Montage vereinfacht
- die Gleitschicht der Buchse nicht beschädigt

Wellen dürfen grundsätzlich keine Nuten oder Einstiche im Bereich der Gleitzone haben.

GEGENLAUFFLÄCHE

Optimale Gebrauchsdauer durch richtige Rautiefe

- Die optimale Gebrauchsdauer wird bei einer Rautiefe der Gegenlauffläche von R_z 0,8 bis R_z 1,5 erreicht:
  - bei Trockenlauf von KS PERMAGLIDE® P1
  - bei Schmierung von KS PERMAGLIDE® P2.

ACHTUNG:
Kleinere Rautiefen erhöhen die Gebrauchsdauer nicht und können sogar zum Adhäsionsverschleiß führen. Größere Rautiefen werden deutlich reduziert.

- Korrosion der Gegenlauffläche wird bei KS PERMAGLIDE® P1 und P2 verhindert, durch:
  - Abdichtung,
  - Verwendung von korrosionsbeständigem Stahl,
  - geeignete Oberflächenbehandlung.

Bei KS PERMAGLIDE® P2 wirkt zusätzlich der Schmierstoff gegen Korrosion.

OBERFLÄCHENGÜTE

- Geschliffene oder gezogene Oberflächen sind zu bevorzugen.
- Feingedrehte oder feingedreht rollierte Oberflächen, auch mit R_z 0,8 bis R_z 1,5 können größeren Verschleiß verursachen (beim Feindrehen entstehen wendelförmige Rillen).
- Sphäroguss (GGG) hat ein offenes Oberflächengefüge und ist darum auf R_z 2 oder besser zu schleifen.
  Die Abbildung zeigt den Drehsinn von Gusswellen in der Anwendung. Dieser sollte dem Drehsinn der Schleifscheibe entsprechen, da in der entgegengesetzten Drehrichtung größerer Verschleiß entsteht.

HYDRODYNAMISCHER BETRIEB

Für hydrodynamischen Betrieb sollte die Rautiefe R_z der Gegenlauffläche kleiner sein als die kleinste Schmierfilmdicke. Motorservice bietet die hydrodynamische Berechnung als Service an.

www.permaglide.de
© MS Motorservice Deutschland GmbH – DE – 01/18 (032018)