

Projekt:

Ansprechpartner / Kunde: Christoph Meckel

Aufgabenstellung: Verschleißversuche entsprechend Kundenanwendung Schwerlasttransporter

Versuchsbeschreibung und Ergebnisse:

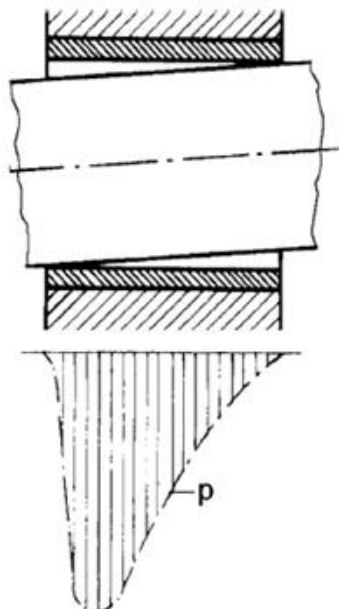
In einer Schwerlastanwendung des Kunden wirken auf ein Gleitlager eine Flächenpressung von bis zu 8,5 MPa und ein Kippmoment von bis zu 37000 Nm. Um eine Bewertung in Frage kommender iglidur® - Gleitlager vornehmen zu können, werden im igus® - Labor Verschleißversuche durchgeführt. Hierzu wurden die Prüfparameter auf die zu testenden Gleitlagerabmessungen umgerechnet. Die Prüfparameter sind in Tabelle 1 aufgeführt. Eine schematische Darstellung der Kraftverteilung in der Lagerstelle ist in Bild 1 zu erkennen.

Tabelle 1: Testparameter

	Parameter
<b>Gleitlager</b>	<b>SM-4045-40 (zylindrische Buchsen)</b>
<b>Lagermaterialien</b>	<b>igidur® TX1, Messinglager</b>
<b>Gegenlaufpartner</b>	<b>Cf53 hc; Kundenwelle (OVAKO 225A)</b>
<b>Bewegungsart</b>	<b>Schwenkend; 32,5° Schwenkwinkel Walkend d.h. das Gleitlager schwenkt um stehende Welle</b>
<b>Belastung</b>	<b>10 MPa + 1900* Nm Kippmoment</b>
<b>Gleitgeschwindigkeit</b>	<b>0,05 m/s</b>
<b>Versuchstemperatur</b>	<b>Raumtemperatur</b>
<b>Umgebung</b>	<b>Geschmiert mit Kundensmierstoff</b>

\* Last wurde auf die geringere Fläche der Prüflager umgerechnet

Bild 1: Kraftverlauf

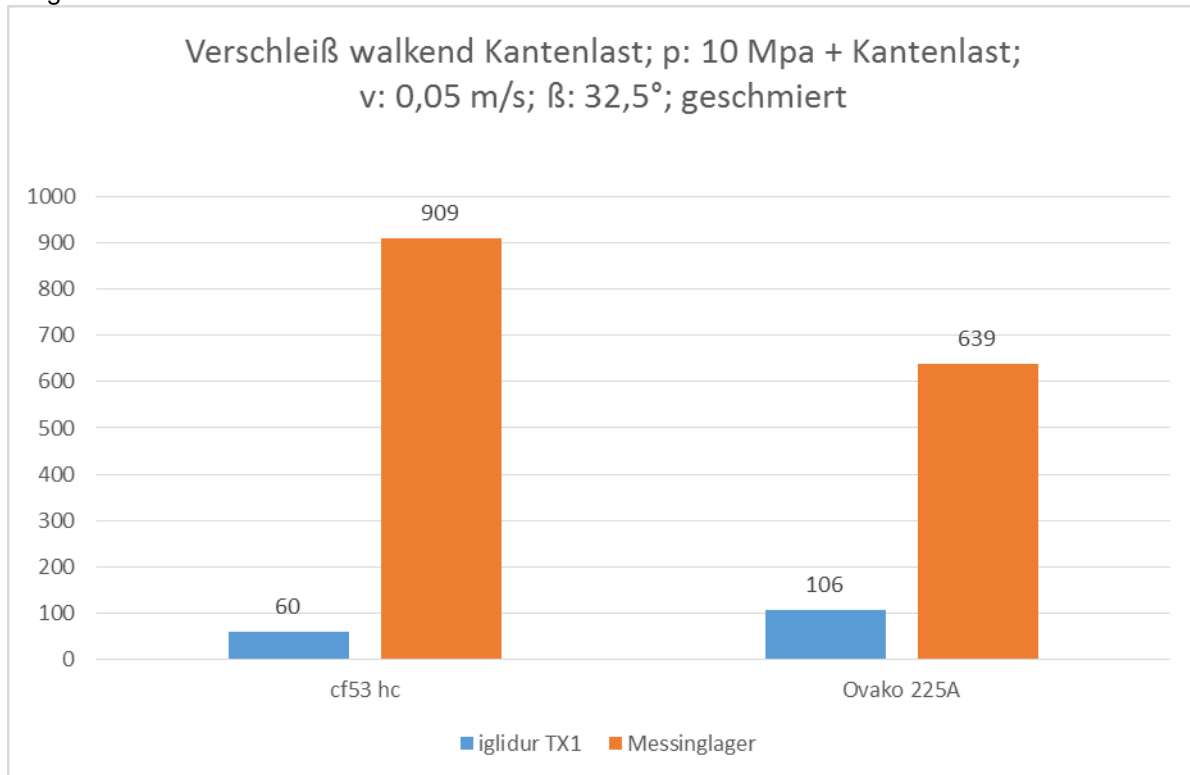


Die vorstehenden Angaben geben die Ergebnisse der durchgeführten Prüfungen wieder. Bei sämtlichen Angaben handelt es sich weder um eine oder mehrere Zusicherungen bestimmter Eigenschaften noch um eine oder mehrere Zusicherungen hinsichtlich der Eignung eines Produktes für einen bestimmten Einsatzzweck, da die Prüfungen unter Laborbedingungen stattgefunden haben. Die Zusicherung bestimmter Eigenschaften der Produkte und/oder ihrer Eignung für eine bestimmte Anwendung bedarf der Schriftform in der Auftragsbestätigung. Da die Ergebnisse unter Laborbedingungen gewonnen wurden, die fast nie den Echteinsatz simulieren können, empfehlen wir anwendungsspezifische Messungen unter Echteinsatzbedingungen.

Es wurden erneut Versuche auf der gleichen Prüfmaschine mit Kundenwellen und Cf53 hc-Wellen gegen iglidur® TX1 und ein Messinglager durchgeführt wie im vorherigen Bericht.

Zur Bewertung des Verschleißes der Gleitlager, wurde wie gehabt der Innendurchmesser auf beiden Seiten der Gleitlager jeweils in Lastrichtung mit einer Mikrometerschraube vermessen. Die ermittelten Werte dieser Messungen sind in Diagramm 1 dargestellt.

Diagramm 1: mittlere Verschleißraten



Die Versuche zeigen, dass die iglidur® TX1-Buchsen deutlich weniger verschleifen, als die Messinglager. Dies zeigen die mittleren Verschleißraten, wie im Diagramm 1 dargestellt. Die Verschleißrate von iglidur® TX1 ist geringer bei Cf 53 Wellen.

Die vorstehenden Angaben geben die Ergebnisse der durchgeführten Prüfungen wieder. Bei sämtlichen Angaben handelt es sich weder um eine oder mehrere Zusicherungen bestimmter Eigenschaften noch um eine oder mehrere Zusicherungen hinsichtlich der Eignung eines Produktes für einen bestimmten Einsatzzweck, da die Prüfungen unter Laborbedingungen stattgefunden haben. Die Zusicherung bestimmter Eigenschaften der Produkte und/oder ihrer Eignung für eine bestimmte Anwendung bedarf der Schriftform in der Auftragsbestätigung. Da die Ergebnisse unter Laborbedingungen gewonnen wurden, die fast nie den Echteinsatz simulieren können, empfehlen wir anwendungsspezifische Messungen unter Echteinsatzbedingungen.

Die getesteten Lager wurden zusätzlich optisch bewertet. Die Ergebnisse der optischen Bewertung sind in den Bildern 2 und 3 dargestellt.

Bild 2: gelaufenes iglidur® TX1 Lager mit zugehöriger Welle (Beispiel)



An den Wellen, die gegen Lager aus iglidur® TX1 gelaufen sind, lassen sich nur leichte Laufspuren feststellen. Es lassen sich nur leichte Deformationen feststellen.

Bild 3: gelaufenes Messinglager mit zugehöriger Welle (Beispiel)



An allen Wellen, die gegen das Messinglager gelaufen sind, lassen sich tiefe Laufspuren (=Beschädigungen der Welle) feststellen. Die Lager sind im Hauptbelastungsbereich stark deformiert. Hier sind die meisten Lager in axialer Richtung gebrochen. Wenn sich diese Brüche fortsetzen, könnten diese die Gleiteigenschaften im Gleitbereich beeinträchtigen. Die Deformationen und Brüche sind mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Folge der Kantenlast.

Die vorstehenden Angaben geben die Ergebnisse der durchgeführten Prüfungen wieder. Bei sämtlichen Angaben handelt es sich weder um eine oder mehrere Zusicherungen bestimmter Eigenschaften noch um eine oder mehrere Zusicherungen hinsichtlich der Eignung eines Produktes für einen bestimmten Einsatzzweck, da die Prüfungen unter Laborbedingungen stattgefunden haben. Die Zusicherung bestimmter Eigenschaften der Produkte und/oder ihrer Eignung für eine bestimmte Anwendung bedarf der Schriftform in der Auftragsbestätigung. Da die Ergebnisse unter Laborbedingungen gewonnen wurden, die fast nie den Echteinsatz simulieren können, empfehlen wir anwendungsspezifische Messungen unter Echteinsatzbedingungen.

## Fazit:

Die Ergebnisse zeigen, dass iglidur® TX1 zu den Kundenparametern mit Schmierung gegen beide geprüften Wellenwerkstoffe eine geringere Verschleißrate aufweist als das Messinglager. Der Verschleiß des Messinglagers ist um den Faktor 15 (gegen Cf53 HC Wellen) bzw. um den Faktor 6 (gegen Ovako 225A Wellen) größer als der Verschleiß von iglidur® TX1.

Die Messinglager wurden während der Versuche stark plastisch verformt. Auch kam es zu einem relativ frühen Zeitpunkt zum Bruch in axialer Richtung an der Hauptbelastungsstelle, was auf ein Aufplatzen des Lagers hinweist. Diese Brüche könnten sich negativ auf das Gleitverhalten der Lager auswirken. Sowohl die Brüche, als auch die Deformationen sind auf die Kantenlast und den daraus resultierenden Kraftverlauf zurückzuführen.

Die Lager aus iglidur® TX1 sind nicht gebrochen. Eine plastische Verformung konnte zwar festgestellt werden, allerdings fällt diese deutlich geringer aus als bei den Messinglagern.

Alle mit Messinglager getesteten Wellen weisen starke Beschädigungen im Gleitbereich auf. Hingegen weisen die Wellen aus den iglidur® TX1 Versuchen nur leichte Laufspuren auf.

Unter Berücksichtigung des Verschleißes, der plastischen Verformung, der Beschädigungen am Lager und der abrasiven Wirkung auf die Welle, hat das Material iglidur® TX1 besser abgeschnitten als das Material des Messinglagers.

Unabhängig vom getesteten Wellenmaterial, ist das Material iglidur® TX1 das am besten geeignete unter den geprüften Materialien für diese Anwendung.

Erstellt: Michael Krug / Entwicklung	Datum: 10.03.2015	Verteiler: Technisches Marketing, Entwicklung
--------------------------------------	-------------------	---

Die vorstehenden Angaben geben die Ergebnisse der durchgeführten Prüfungen wieder. Bei sämtlichen Angaben handelt es sich weder um eine oder mehrere Zusicherungen bestimmter Eigenschaften noch um eine oder mehrere Zusicherungen hinsichtlich der Eignung eines Produktes für einen bestimmten Einsatzzweck, da die Prüfungen unter Laborbedingungen stattgefunden haben. Die Zusicherung bestimmter Eigenschaften der Produkte und/oder ihrer Eignung für eine bestimmte Anwendung bedarf der Schriftform in der Auftragsbestätigung. Da die Ergebnisse unter Laborbedingungen gewonnen wurden, die fast nie den Echteinsatz simulieren können, empfehlen wir anwendungsspezifische Messungen unter Echteinsatzbedingungen.