



FAG



Komplett wartungsfrei

**Wartungsfreie Hochleistungsgleitlager
in Baumaschinen**

Komplett wartungsfrei



Bild 1: Wartungsfreie ELGES-Gelenklager gibt es in verschiedenen Ausführungen

Ob Baggerarme, Knickpendelgelenke, Radaufhängungen, in den meisten Lagerstellen von Baumaschinen kommt es zu Schwenkbewegungen bei gleichzeitig auftretenden hohen Lasten.

Unter solchen Voraussetzungen sind Wälzlager nur bedingt geeignet.

Vor allem bei kleinen Schwenkwinkeln kann es in Kombination mit Stößen und Vibrationen zu Riffeln (Stillstandsmarkierungen) auf den Laufbahnen kommen. Neben ruckartigem Lauf und erhöhter Geräuscentwicklung führen diese häufig zu frühzeitigem Lagerausfall.

Gegenmittel Gleitlager

Um die hieraus resultierenden unnötigen Stillstandszeiten und Kosten zu vermeiden, gibt es bei Gelenken seit langem bewährte Gegenmittel: die Gleitlager.

Sie sind nicht nur für Schwenkbewegungen bestens geeignet.

Als Gelenklager ausgeführt, ermöglichen sie zusätzlich sogar Kippbewegungen und gleichen somit Fluchtungsfehler aus.

ELGES-Gelenklager

Im Produktspektrum der Schaeffler Gruppe befinden sich schon seit vielen Jahren Gelenklager, die unter dem Namen ELGES einem großen Anwenderkreis bekannt und in vielen Anwendungen erfolgreich eingesetzt sind.

ELGES-Gelenklager gibt es in zwei Ausführungen:

- wartungspflichtig
- wartungsfrei.

In beiden Fällen wird zwischen Radial-, Schräg- und Axialgelenklagern unterschieden. Alle sind gemäß DIN ISO 12 240 genormt und werden in mehreren Maßreihen angeboten. Abgerundet wird das Programm durch wartungsfreie zylindrische Gleitbuchsen.

Gleitbelag zwischen den Ringen

Bei den wartungspflichtigen Lagern werden die Stahlringe in der Kontaktfläche durch Fett (seltener durch Öl) getrennt. Bei der wartungsfreien Ausführung dagegen befindet sich ein 0,5 mm dicker Gleitbelag zwischen den Ringen, der ELGOGLIDE® genannt wird.

Gleitbelag ELGOGLIDE®

Bei ELGOGLIDE® handelt es sich um eine Gleitschicht aus PTFE-Gewebe, Bild 2. PTFE steht für Polytetrafluorethylen und ist landläufig unter dem Dupont-Markennamen Teflon® bekannt. Das PTFE-Gewebe ist in Kunstharz gebettet und mit dem Außenring verklebt. Die Gegenlaufbahn ist hartverchromt.

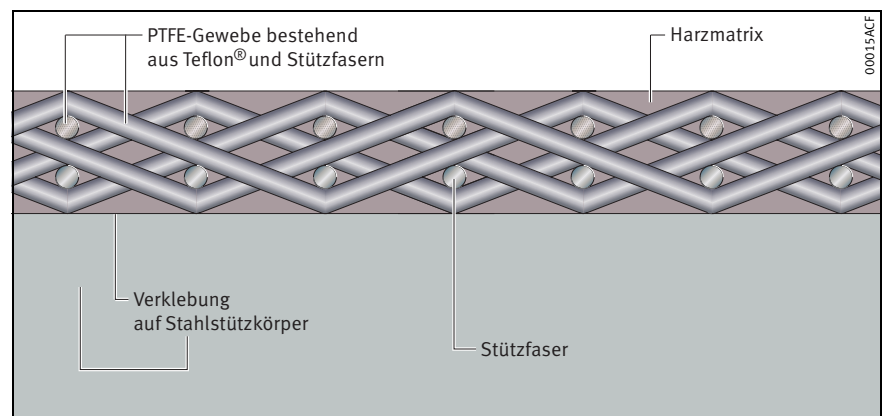


Bild 2: Zusammensetzung einer ELGOGLIDE®-Gleitschicht

Das Gleitmaterial quillt nicht, verschleißt nicht mit Metall und ist chemisch weitestgehend beständig. Es eignet sich gleichermaßen für rotative und lineare Bewegungen. Seine Stärken kommen jedoch insbesondere bei oszillierenden Bewegungen zum Tragen. Auf einen Nenner gebracht: ELGOGLIDE®-Gleitlager sind hoch belastbar, zeigen ausgezeichnetes Verschleiß- und Reibungsverhalten und bestechen durch hervorragende Trockenlaufeigenschaften. Bei allen unbestreitbaren Vorzügen sind doch ein paar Besonderheiten zu beachten: ELGOGLIDE®-Lager dürfen auf keinen Fall mit Schmiermitteln jeglicher Art in Berührung kommen und auch nicht Schmutz und Wasser ausgesetzt werden. Darin unterscheiden sie sich von marktüblichen wartungsfreien Kunststoffgleitlagern, die zusätzlich geschmiert werden können. Doch auch für diese einschränkenden Bedingungen gibt es Abhilfe in Form

von effektiven und zuverlässigen Abdichtungen. Für die rauen Betriebsbedingungen bei Baumaschinen reichen die im Lager integrierten NBR-Dichtringe (Ausführung 2RS) alleine üblicherweise nicht aus. Ihre Aufgabe ist eher im Zurückhalten des Abriebs im Lager zu sehen.

Weil Baumaschine nicht gleich Baumaschine ist und sich die jeweiligen Lagerstellen unterscheiden, kann keine allgemeingültige Dichtungsempfehlung ausgesprochen werden.

Um das optimale Dichtungskonzept für eine Lagerstelle zu finden, sollte in jedem Fall das in der Schaeffler-Anwendungstechnik Baumaschinen vorhandene Know-how abgefragt und umgesetzt werden. Ein globales Netz an Außendienst-Ingenieuren und Vertriebsbüros sowie mehr als 30 Engineering Center machen die kunden- und anwendungsspezifische Beratung und Entwicklung weltweit verfügbar.

Die Tabelle zeigt einen Vergleich der wichtigsten Leistungsmerkmale bei wartungspflichtigen und wartungsfreien Lagern.

Einsatzgebiete

Immer häufiger werden Baumaschinen verchartert, weil vor allem kleinere Bauunternehmer die hohen Anschaffungskosten scheuen.

In diesem Zusammenhang ist es naheliegend, dass die Vercharterer eine deutliche Reduzierung der wartungsbedingten Ausfallzeiten fordern.

Schließlich haben sie größtes Interesse daran, ihre Maschinen möglichst schnell und ohne wartungsbedingte Zwangspausen auf viele Baustellen zu bringen.

Weitere Kriterien, denen immer mehr Beachtung geschenkt wird, sind die Reduzierung der Schmierstoff- und Wartungskosten sowie die Umweltfreundlichkeit, weil kein Fett mehr austreten kann.

All diese Forderungen erfüllen ELGOGLIDE®-Gelenklager schon seit vielen Jahren in verschiedenen Einbaustellen wie die folgenden Beispiele zeigen.

Knick-Pendelgelenk

Bei Radladern und Straßenwalzen erfolgt die Lenkung häufig durch ein Knickgelenk, das zwischen Vorder- und Hinterachse angeordnet ist. Hierfür sind ELGOGLIDE®-Gelenklager eine elegante Lösung, die erforderliche Schwenkbewegung um die Hochachse zu

	Stahl/Stahl	ELGOGLIDE®
max. Gleitgeschwindigkeit	100 mm/s	296 mm/s
max. dynamische Flächenpressung	100 N/mm ²	300 N/mm ²
max. statische Flächenpressung	500 N/mm ²	500 N/mm ² (ZGB 300 N/mm ²)
$(p \cdot v)_{max}$	400 N/mm ² · mm/s	2 200 N/mm ² · mm/s
Reibungskoeffizient μ	0,08 bis 0,22	0,02 bis 0,20

ermöglichen. Sollte zum Ausgleich von Geländeunebenheiten eine Pendelbewegung um die Längsachse gewünscht werden, lässt sich dies analog mit Gelenklagern realisieren.

Bild 3 zeigt ein typisches Knick-Pendelgelenk mit je zwei angestellten Schrägelenklagern pro Drehachse.

Hubgerüst

Das in *Bild 4* zu sehende Hubgerüst eines Radladers verfügt über zahlreiche Gelenke. 20 Lagerstellen und mehr sind keine Seltenheit.

Für diese Anwendung sind ELGOGLIDE®-ZGB geradezu prädestiniert. Die zylindrischen Gleitbuchsen mit ELGOGLIDE® haben sich hier anstelle von nachschmierbaren Stahl- oder Bronzebuchsen bewährt. Auf Wunsch liefert die Schaeffler Gruppe auch einbaufertige

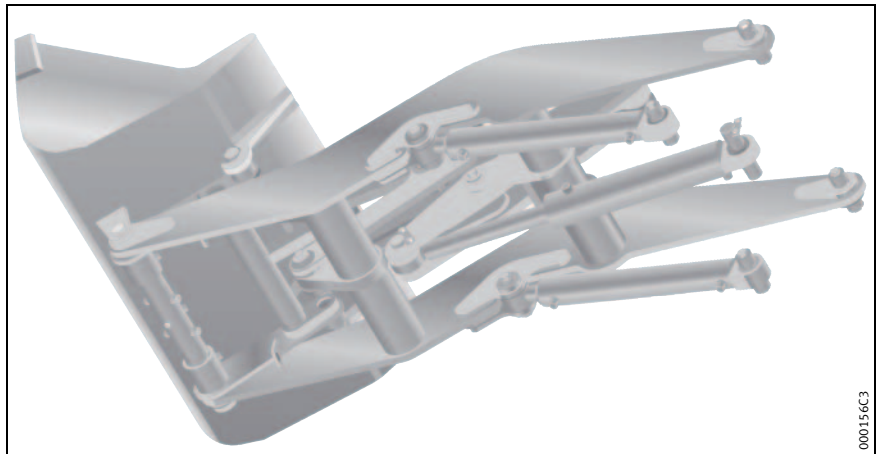


Bild 4: Hubgerüst eines Radladers

Buchse-Bolzen-Systeme mit Klemm-
vorrichtung, *Bild 5*.

Außer dem Vorteil der schnellen Montage ist hierbei von Haus aus sichergestellt, dass die Laufbahn des Bolzens die Spezifikationen erfüllt, um mit dem Gleitbelag eine optimale Einheit zu bilden. In Gehäuse und Rahmen eingepresst

benötigen diese Baueinheiten keine
zusätzliche axiale Sicherung.



Bild 5: Zylindrische Gleitbuchsen mit ELGOGLIDE®



Bild 3: Knick-Pendelgelenk mit ELGES-Gelenklagern

Muldenkipper

Bei Muldenkippern und ähnlichen schweren Geländefahrzeugen werden die Räder üblicherweise einzeln aufgehängt. Eine Kombination von Lenkern und Gelenken ermöglicht Pendelbewegungen zum Ausgleich von Geländeunebenheiten. In den Gelenken herrschen hierbei Bedingungen, die für ELGOGLIDE®-Lager wie geschaffen sind.

Denn einseitige Lastrichtung und sehr kleine Schwenkwinkel sind ungünstig für Stahl/Stahl-Gelenklager, so dass hier der wartungsfreie Gleitbelag klar im Vorteil ist.

Hydraulikzylinder

Ein Klassiker unter den Gelenklageranwendungen ist der Hydraulikzylinder, an dessen Enden üblicherweise je ein wartungspflichtiges Radialgelenklager die Verbindung zu den Anschlussteilen herstellt. Hier dominieren bislang die wartungspflichtigen Stahl/Stahl-Lager während die wartungsfreien ELGOGLIDE®-Lager noch in der Minderheit sind.

Dafür gibt es mehrere Gründe. Bei Hydraulikzylindern liegen wechselnde Last und genügend große Schwenkwinkel vor. Beides sind Voraussetzungen für die Eignung von Stahl/Stahl-Lagern.

Außerdem bildet sich beim Nachschmieren ein Fettkragen, der Dreck abhält, und damit keine aufwändige Abdichtung erforderlich macht.

Das wiederum verringert die daraus resultierenden Kosten. Zumindest auf den ersten Blick.

Gestiegenes Umweltbewusstsein sowie die Möglichkeit, Schmierstoff- und Wartungskosten zu reduzieren, deuten seit einiger Zeit auf eine Trendwende zugunsten der wartungsfreien ELGOGLIDE®-Lager hin. Da die Gelenklager nach Norm ausgeführt sind, können Stahl/Stahl-Lager problemlos durch abmessungsgleiche ELGOGLIDE®-Produkte ausgetauscht werden. Einbaufertig bestückte Gelenkköpfe vereinfachen hierbei die Anwendung von ELGES-Lagern.

Fazit

Die Schaeffler Gruppe bietet unter dem Markennamen ELGOGLIDE® ein leistungsfähiges und wartungsfreies Gleitlager an, das sich als Gelenklager oder als Buchse schon häufig bewährt hat. ELGOGLIDE®-Lager sind erste Wahl für Anwender, die Wert auf Montagefreundlichkeit, absolute Wartungsfreiheit und Umweltschutz legen.

Der Hauptnutzen liegt in den sinkenden Kosten für Wartung und der Minimierung der daraus resultierenden Stillstandzeiten. In vielen Anwendungsfällen, in denen Stahl/Stahl-Lager überlastet würden, ermöglicht erst das Hochleistungsgewebe ELGOGLIDE® den Einsatz von Gleitlagern.

Ausführliche Informationen zu ELGOGLIDE®-Lagern und Einbaubeispiele enthält der Gleitlagerkatalog 238, der bei der Anwendungstechnik Baumaschinen der Schaeffler Gruppe angefordert werden kann. Sie berät auch individuell und auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmt.

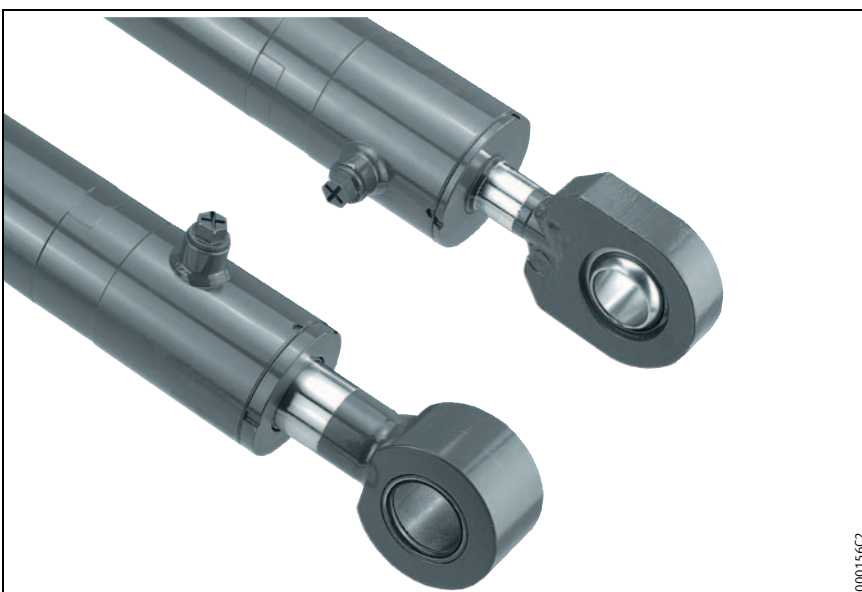


Bild 6: Hydraulikzylinder

000156C2



Ihr Ansprechpartner

Norbert Betten

Telefon +49 9132 82-1563

E-Mail

norbert.betten@schaeffler.com

Schaeffler KG

Industriestraße 1 – 3

91074 Herzogenaurach