

SCHAEFFLER



**Lagerungen und Komponenten
für hydraulische Antriebe
und Flüssigkeitspumpen**



Kompetenz durch Wissen und Erfahrung

FAG Kugelfischer war der Pionier der Wälzlagerindustrie. 1883 konstruierte Friedrich Fischer eine Kugelmühle. Diese Idee gilt als der historische Start der Wälzlagerindustrie. Der erfolgreiche Weg von INA begann 1949 mit der Entwicklung des Nadelkranzes durch Dr. Georg Schaeffler – ein genialer Gedanke, der dem Nadellager zum industriellen Durchbruch verhalf. Mit den beiden starken Produktmarken INA und FAG verfügen wir heute über ein leistungsstarkes Wälzlagerprogramm sowie, durch gemeinsame Forschung und Entwicklung,

über Produkte und Dienstleistungen von einzigartiger Qualität.

Im Bereich „Fluid Technology“ wird das umfangreiche Programm an INA- und FAG-Produkten für Hydrauliksysteme und Flüssigkeitspumpen gebündelt. Lager und Komponenten für diese anspruchsvollen Anwendungen müssen äußerst funktionssicher und dabei wirtschaftlich sein. Diese Forderungen erfüllt „Fluid Technology“ vorwiegend mit individuellen, kundenspezifischen Entwicklungen oder in bestimmten Fällen mit ausgereiften Standardprodukten.

Fluid Technology – Ihr leistungsstarker Partner für Hydrauliksysteme und Pumpen

- Fundierte Beratung
- Lückenloses Lagerprogramm
- Verbesserte Wirtschaftlichkeit durch engere Toleranzen
- Erweiterte Gebrauchsdauer
- X-life Premium-Produkte
- Zertifizierte Qualität nach ISO/TS 16949:2002
- Optimierte Lager-, Dichtungs- und Werkstoffkombinationen
- Berechnungsprogramm BEARINX® für die bestmögliche Produktauswahl
- Modernste Fertigungseinrichtungen für serienmäßig genaue Feinschneidteile, Kolben, Ventile und mehr
- Gute Verfügbarkeit
- Dienstleistungen für alle Wälzlagerprodukte und Anwendungen



Das Programm



• Nadellager



• Gleitlager, Gelenklager



• Feinschneidteile



• Rollenlager



• Innenringe



• Nutmuttern



• Kugellager



• Stahldichtringe



• Kolben, Ventile

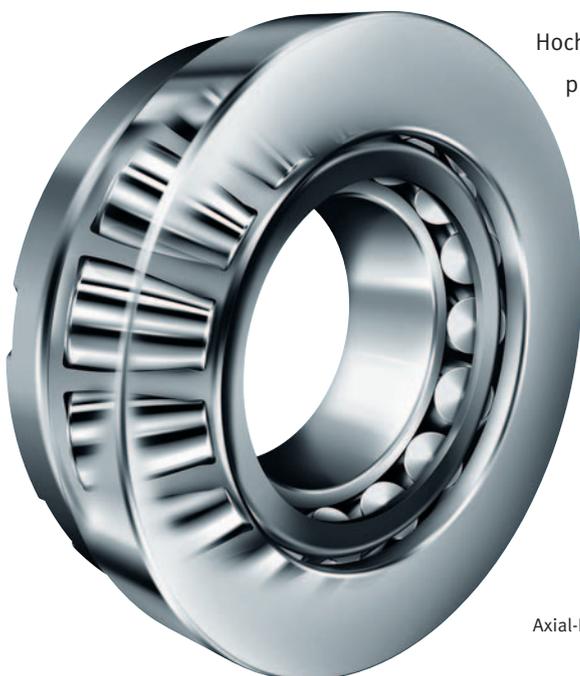
Hochmomentmotoren in Radialkolben- oder Kurvenringkonstruktion



Kammkurven eines Hochmomentmotors



Tragzahloptimierte Stützrolle



Axial-Pendelrollenlager X-life

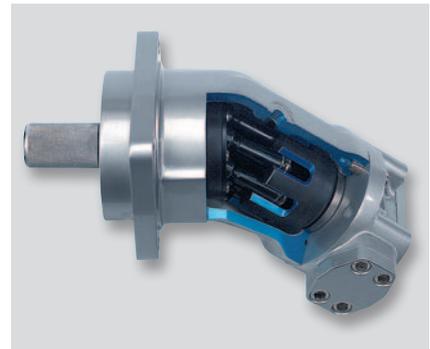
Hochmomentmotoren – ideal für Arbeitsprozesse, die hohe Momente benötigen, wo hart gestoppt wird und abrupte Umkehrbewegungen anfallen. Klassische Einsatzgebiete sind Industrie, Landmaschinen, Brecher, Beschickungsvorrichtungen, Walzwerke, Papiermaschinen, Transporteinrichtungen

für Schüttgüter. Unter rauen Betriebsbedingungen werden extrem hohe Drehmomentwerte (z. B. 1 400 000 Nm) realisiert. Der Hochmomentmotor ersetzt gleichzeitig das herkömmliche Getriebe und den üblichen Motor. Typisch sind niedrige Anfahrreibung und ruckfreie Betriebsweise bei geringen Drehzahlen. Zuverlässigkeit und Funktionssicherheit eines solchen Kraftpakets beruhen nicht zuletzt auf den hochwertigen Zylinderrollenlagern, dem drallfrei geschliffenen Innenring, dem reibungsoptimierten Axial-Pendelrollenlager und weiteren Bauteilen von Schaeffler.

Charakteristisch für INA-Lager und -Komponenten

- Zylinderrollenlager haben einen ruhigen Lauf bei hoher statischer und dynamischer Radialbelastbarkeit.
- Stahldichtringe zeichnen sich durch geringe Leckage bei kleiner Anpresskraft aus; ihre effiziente Abdichtung bei minimaler Reibung erfolgt mit genau bemessener Dichtkraft.
- In Hochmomentmotoren kommen optimal abgestimmte, verschleißarme Komponenten, z. B. speziell beschichtete Wälzkörper, zum Einsatz.

Schrägachsenpumpen und -motoren



Schrägachsenpumpe

Schrägachsenpumpen sind anschlussfertige Funktionseinheiten in Hydrauliksystemen zur Druckerzeugung. Die Hubbewegung der axial oszillierenden Kolben wird durch die zur Rotorachse abgeknickte Hauptabtriebsachse erzeugt.

Neben Lagern bietet Schaeffler formgenaue Stahldichtringe mit gesprenkter Stoßfuge in den Ausführungen mit mittig- oder exzentrisch-balligem Außendurchmesser sowie mit anderen Konturen. Hinzu kommen hochgenaue Steuerscheiben und andere Feinschneidteile mit gleichmäßig genauen Konturen und glatten, rechtwinkligen Schnittflächen, die auch aus Metallverbundwerkstoffen produziert werden können.



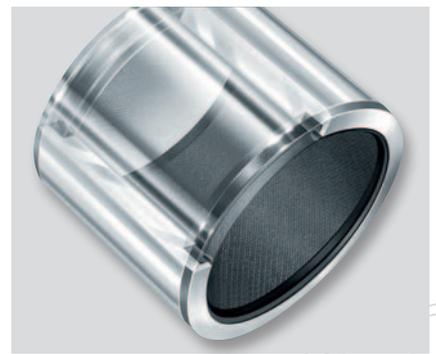
INA-Stahldichtringe DRG mit exzellenter Oberflächenqualität

- Geringer Anpressdruck, minimale Leckage
- Verschleißarm, hohe Resistenz gegen Abrieb
- Öl- und temperaturbeständig
- Anwendungsspezifische Ausführungen



Kegelrollenlager für Antriebsflansch

Hydraulik in Baumaschinen



Die Hydraulik gilt heute als unentbehrliche Kraftquelle bei Erdbewegungen und Transporten. Hydraulikzylinder mit wartungsfreien Gelenklagern von ELGES sind im Gleitbereich mit ELGOGLIDE® beschichtet. Daher entfällt die Schmierung. Die reibungsarmen, hochbelastbaren Trockengleitlager eignen sich besonders

für oszillierende Bewegungen unter hoher Last. Die stabile, feuchtigkeitsresistente Verbindung zwischen Gleitschicht und Stützkörper bewährt sich seit Jahren in der Praxis. Das Gleitmaterial quillt nicht, verschleißt nicht mit Metall und ist chemisch weitgehend beständig.

- Wartungsfrei und umweltfreundlich
- Kleinste Abmessungen, höchste Leistungsdaten
- Einfache Montage, geringer Platzbedarf
- Individuelle Konstruktionen nach Kundenanforderungen

Axialkolbenpumpen in Taumelscheibenbauart

Die schräg gestellte Antriebscheibe und die Taumelscheibe sind mit der Antriebswelle fest verbunden, während der Zylinderblock steht. Die Axiallager übertragen die hohen Kräfte der Kolben, die in Hubrichtung wirken. Die Unwucht- und Radialkräfte werden von stabilen,

drehzahloptimierten Zylinderrollenlagern aufgenommen.

Vorteilhafte Lagertechnik durch

- ruhigen und reibungsarmen Lauf unter höchster Belastung und
- gute statische und dynamische Tragfähigkeit.



Axialrollenlager

Schrägscheibenpumpen mit einstellbarer Schwenkwiege

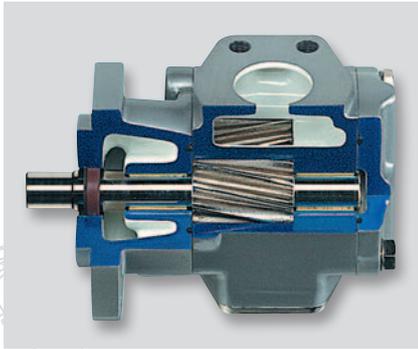
Die präzise Handhabung eines Baggers oder einer Straßenbaumaschine mit punktgenauer Positionierung und ständig wechselnden Kraftverhältnissen wird durch INA-Lager unterstützt. Vollröllige oder nahezu vollröllige Zylinderrollenlager ermöglichen die genauen Einstellungen des Volumenstroms, auch

bei hohen Drücken. Komponenten wie Lagersegmente, Niederhalter und Stahldichtringe werden ebenfalls bevorzugt eingebaut. Einstichgeschliffene Innenringe mit extrem verschleißfester Keramikbeschichtung halten Leckage und Abrieb der Dichtungen so gering wie möglich.



Schwenkwiegenlager

Zahnradpumpen



In nahezu allen Industriezweigen arbeiten Zahnradpumpen – unauffällig und effektiv. Sie fördern Kühlmittel, transportieren Nahrungsmittel, halten hydraulische Systeme in Bewegung und verrichten ihren Dienst in mobilen Arbeitsgeräten, Landmaschinen und kommunalen Fahrzeugen. INA Metall-Polymer-Verbundgleitlager oder hochwertige Nadellager sorgen für eine fast verlustfreie Bewegung der Zahnräder. In der Regel wird dabei das Fördermedium als Schmiermittel für die Lager genutzt.

Beim Fördern von Flüssigkeiten mit schlechter Schmierwirkung werden verstärkt Nadellager anstelle von Gleitlagern eingesetzt, um eine möglichst lange Gebrauchsdauer der Zahnradpumpe zu erreichen. Zudem sind höhere Drehzahlen bei sinkender Wärmeentwicklung realisierbar.



Kundenspezifisches Feinschneidteil



Twinsset-Nadellager



Hydrostatische Getriebe

übertragen stufenlos die Antriebskraft in Quads, fahrbaren Rasenmähern, Traktoren und anderen ATV (all terrain vehicles). Neben Wälz- und Gleitlagern sorgen INA-Präzisionsteile wie Hohlkolben, Ventile und Feinschneidteile für eine sichere Funktion.

Vorteile dieser Komponenten

- Gehärteter Wälzlagerstahl
- Kostengünstig
- Massearm
- Verschleißfest

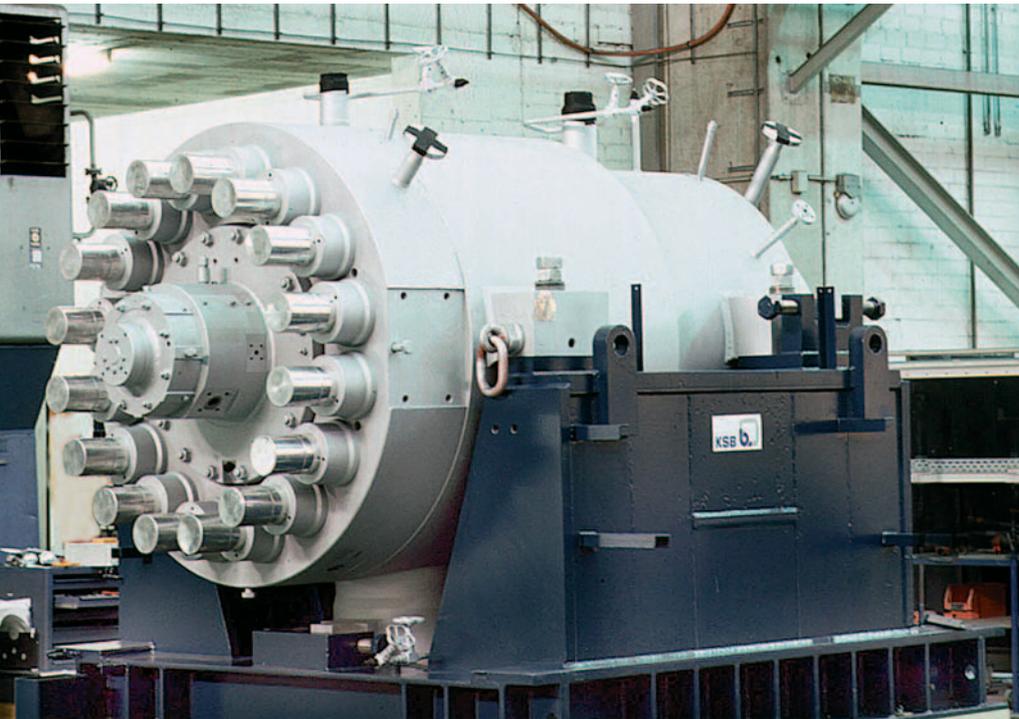


Quad-Ausflug (Bild: Reinert Ranch, Trebendorf)



Tiefgezogene Kolben und Ventile

Flüssigkeitspumpen, Ventile und Absperrklappen



Mantelgehäusepumpe für die Energietechnik (Bild: KSB Frankenthal)

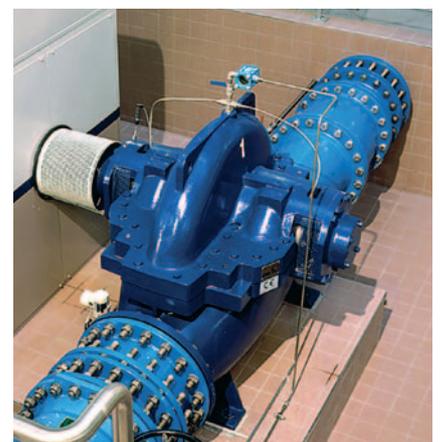
zum Entsorgen von Schmutz- und Abwasser oder zum Transportieren von Dickstoffen bietet der Bereich „Fluid Technology“ wirtschaftliche Wälz- und Gleitlager. Sie gewährleisten einen leichtgängigen Lauf über lange Zeit. Je nach Pumpendrehzahl und Belastung werden Kugel-, Zylinderrollen-, Pendelrollen- oder Gleitlager eingebaut. Wälz- und Gleitlager der Marken INA und FAG tragen dazu bei, dass auch Ventile und Absperrklappen nach längerem Stillstand zuverlässig funktionieren – sowohl per Hand als auch mit Antrieb.

Verschiedene Pumpenbauformen und die vielfältigen Anwendungen in der Fluidtechnik verlangen nach unterschiedlichsten Lagerarten, Bauformen, Käfigvarianten und Dichtungen. Ein Team von Experten sorgt dafür, dass Sie individuell für jeden erdenklichen Anwendungsfall eine Lösung erhalten. So besteht die Möglichkeit auf ein X-life-Lager zurückzugreifen, um höchsten Anforderungen zu genügen.

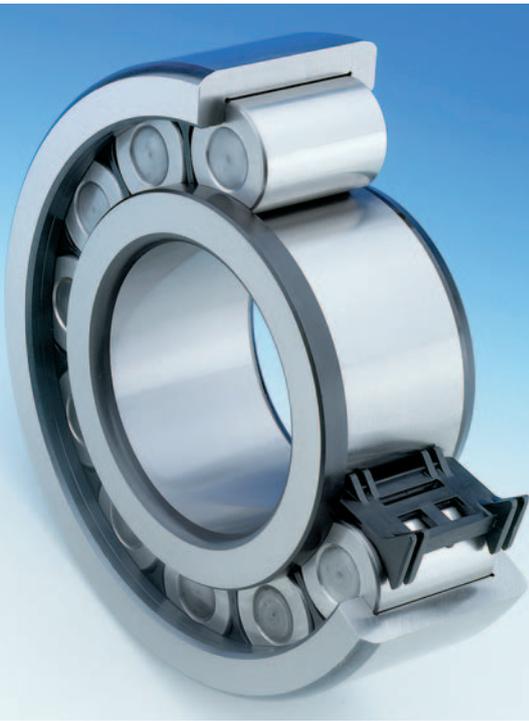
Für alle Pumpen zum Versorgen mit Trink-, Lösch-, Heiß- oder Kühlwasser, zum Fördern aggressiver und abrasiver Medien,



Rillenkugellager der Generation C



Pumpe zur Wasserversorgung (Bild: KSB Frankenthal)



Mehr Wirtschaftlichkeit.

Mehr Betriebssicherheit.

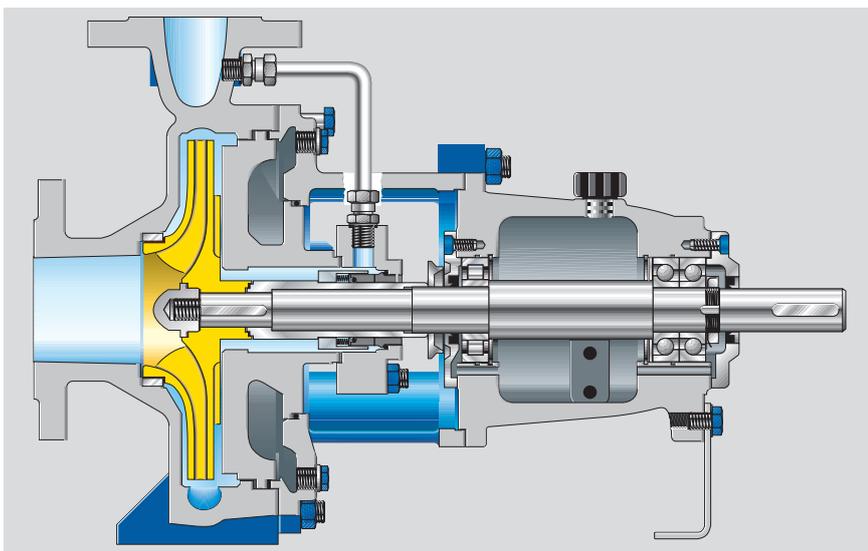
X-life steht für Premium-Produkte der Marken INA und FAG und gibt Entwicklungs-Ingenieuren vollkommen neue Konstruktionsperspektiven. Modernste Fertigungstechniken ermöglichen über die gesamte Kontaktfläche zwischen Wälzkörper und Laufbahn eine bessere und gleichmäßigere Oberfläche. Damit verringert sich bei gleicher Belastung der Spannungszustand an den Wälzkörpern und der Gegenlaufbahn.

Daraus ergeben sich

- eine geringere Reibung und niedrigere Lagertemperaturen,
- ein weniger beanspruchter Schmierstoff,
- eine höhere dynamische Tragzahl und
- eine höhere nominelle Lebensdauer.

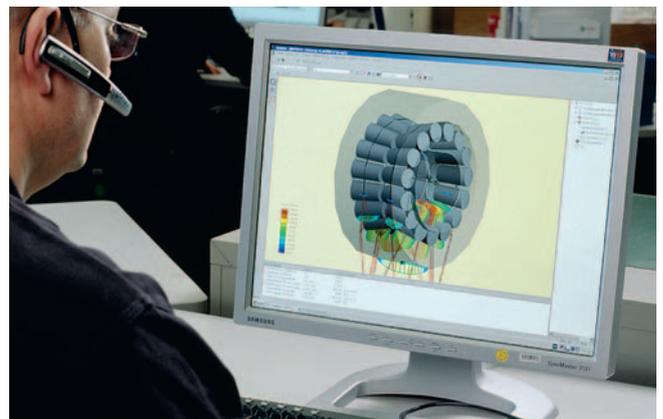
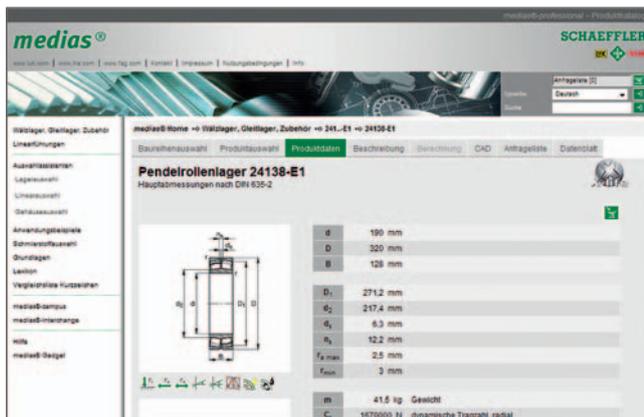
Folglich ist bei gleichen Betriebsbedingungen die Gebrauchsdauer der X-life-Lager erheblich länger. Umgekehrt kann bei den bisherigen Lebensdauerwerten höher belastet werden.

X-life-Lager ermöglichen mit ihren optimierten Eigenschaften zum Beispiel das Downsizing der Lagerung. Durch das bessere Preis-Leistungs-Verhältnis steigt letztendlich auch die Gesamt-Wirtschaftlichkeit der Lagerung.



Lagerungen in einer Chemienormpumpe (Bild: KSB Frankenthal)

Rundum-Service – mit Systemverständnis für Fluidtechnik



Kompetente technische Beratung

Unser „Fluid Technology“-Team bietet Ihnen technische Beratung rund um den Lebenszyklus von Wälz- und Gleitlagern sowie kundenspezifischen Bauteilen. Die Experten verfügen über herausragendes Wissen in der Fluidtechnik. Die Kunden werden kompetent bei der Lagerauslegung und der Auswahl von Produkten beraten und unterstützt.

medias® – viel mehr als ein Katalog

Das elektronische Beratungs- und Auswahlsystem *medias® professional* informiert über mehr als 40000 Standardprodukte für ca. 60 Industriebranchen. Für alle Lager bietet es die Berechnung der modifizierten Lebensdauer nach DIN/ISO 281. Den *medias®* Produktkatalog finden Sie im Internet unter <http://medias.schaeffler.com>

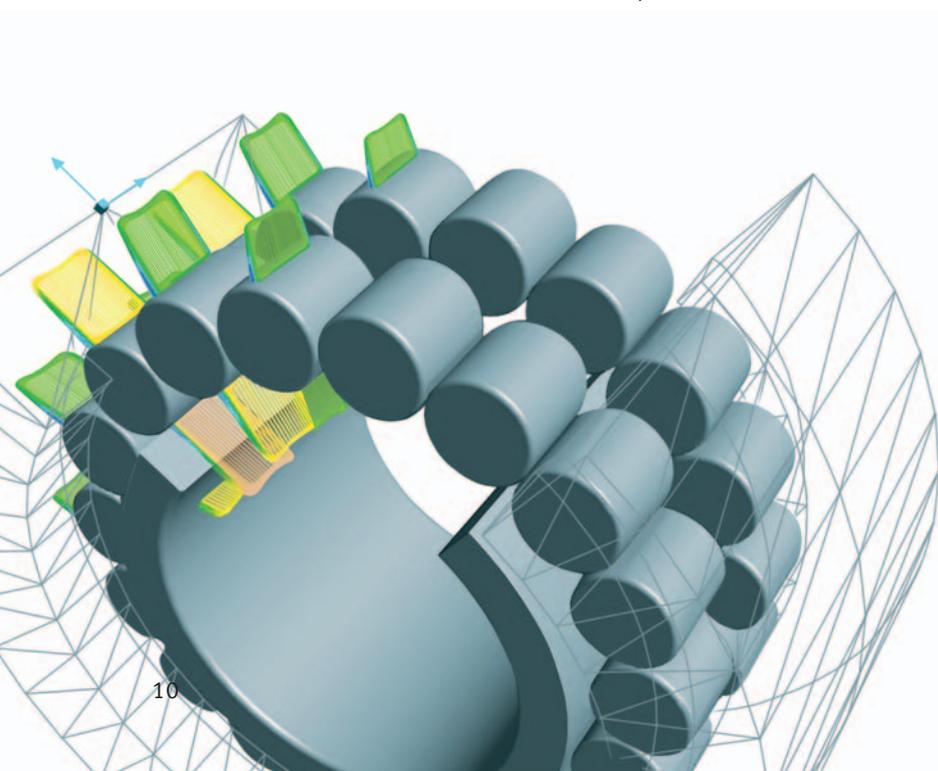
Zuverlässige Berechnung mit BEARINX®

Mit BEARINX® können Wälzlager detailgenau auf ihre Eignung für den jeweiligen Einbaufall analysiert werden – bis hin zum einzelnen Wälzkontakt. Die Belastung der Wälzlager in komplexen Maschinensystemen unter Berücksichtigung einer Vielzahl von Umgebungsbedingungen lässt sich genau berechnen, darstellen und dokumentieren. Gleiches gilt für Eigenfrequenzen, Eigenschwingformen, kritische Drehzahlen sowie Unwuchantworten für Wellensysteme.

Übrigens: Mit dem BEARINX®-online-Modul „Easy Friction“ ist es Ihnen jetzt möglich, die Reibungsgrößen von Schaeffler-Wälzlagern nach einem detaillierten Verfahren zu bestimmen.

Dünne Schicht – große Wirkung!

„Richtig“ beschichtet, leben Wälzlager länger, denn Oberflächenbeschichtung ist eine starke Waffe im Kampf gegen





Reibung, Korrosion und Verschleiß. Je nach Einsatzzweck liefert Schaeffler im Baukastensystem fertig beschichtete Produkte. Mit Triondur®-Schichtsystem versehene Lager zum Beispiel können die Reibung signifikant senken. Im firmeneigenen Oberflächenzentrum entwickeln wir ständig neue Beschichtungen und die zugehörigen Abscheideverfahren. Schon heute enthält unser Baukasten ca. 40 verschiedene Oberflächenbeschichtungen.

Unser Serviceangebot – Ihr Markterfolg

Unser weltumspannendes Netz von Produktions- und Service-Standorten sowie die konsequente Anwendung des Prinzips der Gesamtkostenbetrachtung (TCO) sind Meilensteine auf dem Weg zum gemeinsamen Geschäftserfolg. Im Rahmen des Industrieservices bietet Schaeffler deshalb hochwertige Produkte, Dienstleistungen und Schulungen in den Bereichen Montage, Schmierung,

Zustandsüberwachung und Wälzlageraufbereitung an. Dazu ein Beispiel:

Wachsamkeit bringt Sicherheit

Der FAG SmartCheck – das ist intelligente Maschinenüberwachung in einer neuen Dimension: handlich, einfach und ohne Expertenwissen zu bedienen. Mit seinen neuartigen Technologien und zukunftsweisenden Funktionen leistet der innovative Sensor einen wertvollen Beitrag zur Prozessoptimierung und erhöht die Sicherheit ihrer Maschinen und Anlagen. Zusammen mit dem einzigartigen Schaeffler-Komplettservice rund um Maschinendiagnostik und Wälzlager ist unser kompakter Wächter ein wichtiger Schritt in Richtung TCO.

FAG SmartCheck: Vorteile auf einen Blick

- Zuverlässige Maschinen- und Prozessüberwachung
- Prozessoptimierung durch Informationsbündelung

- Reporting als Kundendienstleistung
- Patentierte, innovative Alarmierung
- Zugriffs-konzept für Datensicherheit
- Historiendaten bis zu mehreren Jahren
- Einfache Montage und Integration in Ihre Maschinensteuerung

Weitere Informationen sowie Druckschriften zum Herunterladen und Bestellen finden Sie im Internet unter www.schaeffler.de/fluidtechnik



Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Industriestraße 1 – 3
91074 Herzogenaurach
Internet www.schaeffler.de
E-Mail fluid_technology@schaeffler.com

In Deutschland:

Telefon 0180 5003872
Telefax 0180 5003873

Aus anderen Ländern:

Telefon +49 9132 82-0
Telefax +49 9132 82-4950

Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt und überprüft. Für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten können wir jedoch keine Haftung übernehmen. Technische Änderungen behalten wir uns vor.

© Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Ausgabe: 2012, September

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.