



# SPEZIAL



## HOCHLEISTUNG IN SERIE

**HIGH-PERFORMANCE-LAGER** – Die permanente Weiterentwicklung von Wälz- und Gleitlagern bietet erhebliches Potenzial zur Leistungsverdichtung. Die Premium-Reihe X-life der Schaeffler-Marken INA und FAG eröffnet dabei immer wieder neue Konstruktionsperspektiven.

LAGER: 9 SEITEN HOCHLEISTUNGSLAGER, DRAHTWÄLZLAGER UND PENDELROLLENLAGER

# HOCHLEISTUNG IN SERIE

**HIGH-PERFORMANCE-LAGER** – Die permanente Weiterentwicklung von Wälz- und Gleitlagern bietet erhebliches Potenzial zur Leistungsverdichtung. Die Premium-Reihe X-life der Schaeffler-Marken INA und FAG eröffnen dabei immer wieder neue Konstruktionsperspektiven.

Ein entscheidender Faktor für die Funktionalität, Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit vieler industrieller Anwendungen sind optimierte Wälz- und Gleitlager. Deren konsequente Weiterentwicklung eröffnet deshalb ein erhebliches Effizienzpotenzial, das für weniger Reibung, Leistungsverdichtung und Downsizing eingesetzt werden kann. Die Schaeffler-Gruppe bietet deshalb für besonders anspruchsvolle oder innovative Anwendungen bereits seit Jahren spezielle Premium-Produkte der Marken INA und FAG unter der Bezeichnung X-life an. Diese Lager bieten bei gleichen Betriebsbedingungen eine erheblich längere Lebensdauer oder können umgekehrt bei den bisherigen Lebensdauerwerten deutlich höher belastet werden. Modernste Fertigungstechniken sowie Analyse- und Auswertungswerkzeuge gewährleisten eine funktionsoptimal gestaltete Geometrie der Kontaktflächen zwischen Wälzkörper und Laufbahn über die gesamte Kontaktfläche sowie eine gleichmäßigere

innere Lastverteilung im Lager. Die dadurch verringerten Spannungen an Wälzkörpern und Gegenlaufbahn erhöhen die dynamische Tragzahl, verlängern die nominelle Lebensdauer, verringern die Reibung und senken die Lagertemperaturen sowie den Schmierstoffbedarf.

#### High-Speed unter hohen Lasten

So führen die konstruktiven Maßnahmen zum Beispiel bei den neuesten FAG-Radial-Pendelrollenlagern der Reihe EI in X-life-Qualität im Durchschnitt zu einer um 50 Prozent höheren Grenzdrehzahl bei einer um 15 Prozent höheren dynamischen Tragzahl. Verantwortlich dafür sind die Vergrößerung der tragenden Kontaktfläche der Rollen sowie die konvex geformten Stirnflächen der Rollen, die einen reibungsarmen Kontakt zwischen Rolle und Bord gewährleisten.

Bei den FAG-Axial-Pendelrollenlagern wurde die Leistungssteigerung durch tragzahlsteigernde Geometrie-Änderungen wie län-

gere Rollen und größere Rollendurchmesser erreicht. Verbesserte Oberflächen der Wälzpartner gewährleisten einen tragfähigeren Schmierfilmaufbau, zudem optimieren verbesserte Schmiegeungsverhältnisse und eine zusätzliche Profilierung den Wälzkontakt für höhere Tragzahlen. Ein neuer Blechkäfig mit verbesserter Rollenführung und Schmierunterstützung reduziert zudem den Verschleiß und verlängert die Lebensdauer.

#### Optimierte Oberflächen

Besonders hohe dynamische Tragzahlen bei gleichzeitig verlängerter Lebensdauer erlauben die abgedichteten FAG-Pendelrollenlager in X-life-Premiumqualität mit einer verbesserten Kinematik, optimierten Oberflächen und besonders leistungsfähigen Werkstoffen. Der schwimmende Mittelbord zur Führung der Käfige und Wälzkörper gewährleistet ein optimal geringes Reibmoment. Verwendung finden die abgedichteten FAG-Pendelrollenlager dank ihrer

hohen statischen Tragfähigkeit und der Unempfindlichkeit gegenüber dem Eintritt von Fremdstoffen wie Spritzwasser und Rußpartikeln unter anderem in Stranggießanlagen von Stahlwerken. Die verwendete Elastomerdichtung erträgt standardmäßig Temperaturen bis 200 Grad Celsius. Im Bereich der Großlager bietet Schaeffler zudem zwei- und vierreihige Kegelrollenlager mit einem Außendurchmesser von 320 bis 625 Millimeter sowie Zylinderrollenlager mit einem Außendurchmesser von 320 bis 1.600 Millimeter künftig auf Wunsch als X-life-Produkte mit verbesserten Produkteigenschaften und einer um etwa 20 Prozent höheren Tragzahl gegenüber gleich großen Standardmodellen.

Weiter verlängert wird die Gebrauchsdauer der Zylinder- und Kegelrollenlager der X-life-Serien durch eine spezielle Wärmebehandlung der Randschicht der Lagerringe mit Kohlenstoff und Stickstoff. Dieses »Carbonitrieren« genannte Verfahren führt zu einer höheren Oberflächenhärte, die speziell bei extremen Einsatzbedingungen

wie Verschmutzungen, Partikelüberrollung, Mischreibung oder Grenzschmierbedingungen den Verschleiß senkt.

#### Geschützt vor Korrosion

Höchste Zuverlässigkeit bei rauen Umgebungsbedingungen verspricht der X-life-Standard bei den Spannlagern und Stahlblech-Gehäuseeinheiten der Marke INA. Hier konnten die Schaeffler-Entwickler durch die Chrom-VI-freie Oberflächenbeschichtung Corroprotect N den Korrosionsschutz im Vergleich zum Verfahren Corroprotect A teilweise verdreifachen. Durch die verbesserte Oberflächenqualität der Laufbahnen konnte gleichzeitig die Lebensdauer um bis zu 15 Prozent verlängert sowie die Geräuschentwicklung reduziert werden. Zugleich wurde der standardmäßige Temperatureinsatzbereich für einige Baureihen in X-life-Qualität auf 180 Grad Celsius erweitert.

Auch die FAG-Schräggugellager bieten in X-life-Qualität eine verlängerte Lebensdauer, höhere radiale und axiale Tragfähigkei-

ten sowie eine hohe Energieeffizienz. Sie eignen sich besonders für Lagerungen, die eine starre axiale Führung erfordern und gleichzeitig hohe radiale und beidseitig axiale Lasten aufnehmen müssen. Dabei erlaubt der auf 30 Grad erhöhte Druckwinkel der X-life-Schräggugellager eine besonders hohe axiale Belastung. Verantwortlich für die verbesserte Lebensdauer und Zuverlässigkeit der Lager in X-life-Qualität sind zudem engere Fertigungstoleranzen zur Optimierung von Welligkeit, Rauheit und Rundheit. Dies verbessert die Laufbahnoberflächen und erhöht die Kugelqualität. Dazu kommen ein optimierter Polyamidkäfig und eine verbesserte Fettbefüllung. Zusammen verringern diese Maßnahmen nicht nur das Reibmoment und damit den Energieverbrauch, sondern sie verbessern auch das Einlaufverhalten und senken die Temperaturen im Lager. Dies verlängert die Gebrauchsdauer des eingesetzten Fettes und damit des gesamten Lagers und erlaubt zudem höhere Drehzahlen bei zugleich geringerer Geräuschentwicklung. **bt**



1 Die Oberflächenbeschichtung Corroprotect N verdreifacht den Korrosionsschutz.

2 Kegelrollenlager bieten als X-life-Produkte eine etwa 20 Prozent höhere Tragzahl.

3 Abgedichtete Pendelrollenlager in X-life-Qualität reduzieren den Fettverbrauch um bis zu 80 Prozent im Vergleich zur offenen Variante.

4 Zylinderrollenlager bieten in X-Life-Qualität eine erheblich längere Lebensdauer.



#### AUF EINEN BLICK

- Die Schaeffler-Gruppe mit den Marken INA, LuK und FAG ist ein weltweit führender Anbieter von Wälz- und Gleitlagerlösungen, Linear- und Direktantriebstechnologie.
- Die Sparte Industrie liefert Komponenten und Systeme für rund 60 verschiedene Industriebranchen. Das Portfolio umfasst über 225.000 Produkte, von millimetergroßen Miniaturlagern bis zu Großlagern mit einem Außendurchmesser von mehreren Metern.
- Die Unternehmensgruppe mit Zentrale im fränkischen Herzogenaurach erwirtschaftete mit weltweit rund 76.000 Mitarbeitern im Jahr 2011 einen Umsatz von rund 10,7 Milliarden Euro.

www.schaeffler.de

Bildquelle: Schaeffler