



FAG



**Kompetenz in Lagerungstechnik
und Service
für Schienenfahrzeuge**

SCHAEFFLER



Gemeinsam bewegen wir die Welt...

Die Schaeffler Gruppe Industrie ist mit ihren Marken INA und FAG einer der weltweit führenden Hersteller von Wälz- und Gleitlagern. In enger Zusammenarbeit mit Herstellern und Betreibern entstehen abgestimmte Lösungen für jede Lageranwendung in Schienenfahrzeugen. Zum Produktportfolio gehören Radsatzlager inklusive Gehäuse sowie Lager und Komponenten für Fahrmotoren und Getriebe, für Wagengelenke und Neigetechnik, für Türen und Schiebewände.

Lagerungen für Schienenfahrzeuge sind extremen Belastungen ausgesetzt und unterliegen hohen Sicherheitsstandards. Die Schaeffler Gruppe Industrie verfügt über mehr als 100 Jahre Erfahrung im Bahnbereich. Damit bietet sie dem Kunden umfassende technische Kompetenz, höchste Qualität und eine perfekte Abstimmung der Produkte für jeden Einsatzbereich. Auf eigens entwickelten Prüfständen wird die Zuverlässigkeit der Lager unter extremen Bedingungen getestet.

Das Prüffeld Bahn am FAG-Standort Schweinfurt ist eine vom Eisenbahnbundesamt anerkannte und zertifizierte Prüfstelle für Lagerungen von Schienenfahrzeugen. Zusätzlich ist es autorisiert, nach DIN EN ISO/IEC 17025 : 2000 Prüfungen im Bereich „Leistungsvermögen von Radsatzlagern – Bahnanwendungen“ durchzuführen.

Zu den Dienstleistungen gehören kompetente Anwendungsberatung, umfassendes Konstruktions-Know-how, Wälzlager-Berechnungen, Versuche. Ein engmaschiges Netz von Außendienstingenieuren, Service- und Vertriebs Technikern arbeitet weltweit für Sie und stellt kurze Wege und schnelle Reaktionszeiten sicher.

Als besonderen Service bietet die Schaeffler-Tochtergesellschaft FAG Industrial Services (F'IS) die fachmännische und wirtschaftliche Wiederaufbereitung von Bahnlagern.

Antriebe	4
Wälzlager für Getriebe, Fahrmotoren, Tatzlagerungen	5
Fahrwerk	7
Radsatzlager	8
Lager für Neigetechnik	10
Lager für Systeme zur Spurweitenverstellung	12
Lager für Bremssysteme	13
Mechatronik	14
Radsatzlager mit integriertem Generator	15
Radsatzlager mit integrierter Sensorik	15
Fahrzeugaufbau	16
Lager zum Verbinden von Wagenkästen und Drehgestell sowie von Wagenkästen miteinander	17
Lager für Türsysteme	19
Anwendungsbeispiele	21
Service	25
Prüfzentrum und Prüfstände	26
Montage, Werkzeuge und Schmiermittel	28
Wartung von Bahnlagern	29
Qualitätssicherung und Zertifizierung	30



Moderne Schienenfahrzeuge bieten hohen Fahrkomfort, erzeugen wenig Lärm und sind gleichzeitig wirtschaftlich bei größter Leistungsfähigkeit. Die Wälzlager der Schaeffler Gruppe Industrie in Getrieben, Fahrmotoren und Tatzlagerungen leisten dazu einen wichtigen Beitrag. Ob für Lokomotiven, Triebköpfe und -züge oder für Nahverkehrsfahrzeuge: FAG-Lagerlösungen für Antriebssysteme sind speziell für die jeweilige Anwendung ausgelegt.



Wälzlager für Getriebe, Fahrmotoren, Tatzlagerungen

Getriebelager

Wälzlager in Getrieben stabilisieren die Welle und unterstützen die Kraftübertragung. Dabei müssen sie extremen Belastungen bei komplexen Umwelteinflüssen Stand halten. Die für Getriebe hauptsächlich verwendeten Lagerarten sind Kegelrollen-, Vierpunkt- und Zylinderrollenlager. Seltener werden auch Rillenkugellager, Pendelrollenlager und Schrägkugellager verbaut. Die Lageranordnung erfordert Flexibilität. Sie richtet sich nach dem Getriebedesign und den Betriebsbedingungen.

Hauptanforderungen für Lager in Getrieben sind:

- hohe Drehzahlen
- hohe Lasten
- Schwingungen und Stöße
- hohe Temperaturen
- hohe Führungsgenauigkeit
- kompakte Bauweise.

An Hand dieser Merkmale erfolgt in Abstimmung mit dem Getriebehersteller die Lagerauswahl. In der Regel gilt eine rechnerische Lebensdauer von mehr als 1,5 Mio. Fahrkilometern als Prämisse.

Charakteristische Besonderheiten von INA- und FAG-Getriebelegern:

- verstärkte Innenkonstruktion
- spezielles Käfigdesign
- eingengegte Toleranzen und angepasste Lagerluft
- Haltenuten im Außenring gegen ein „Mitreihen“.

Fahrmotorenlager

Wälzlager für Fahrmotoren müssen sehr hohe Anforderungen hinsichtlich Zuverlässigkeit und Langlebigkeit erfüllen. Die Fahrmotorenlager der Schaeffler Gruppe werden speziell für diese Anforderungen konstruiert und ausgelegt. Bevorzugt werden Zylinderrollenlager und Rillenkugellager eingesetzt. Die übliche rechnerische Lebensdauer für Fahrmotorenlager von mehr als 2 Mio. Kilometern wird u. a. erreicht durch:

- ein spezielles Käfigdesign
- verstärkte Innenkonstruktionen
- angepasste Toleranzen und Lagerluft
- eine effiziente Stromisolierung aus Keramik.

Tatzrollenlager

In elektrischen Güterzuglokomotiven stützen Tatzrollenlagerungen den quer zur Fahrtrichtung angeordneten Fahrmotor ab, der direkt auf der Radsatzwelle in zwei Lagergestellen sitzt – den so genannten Tatzen.

Um eine rechnerische Lebensdauer von mehr als 2 Mio. Fahrkilometern zu erreichen, wählt man Rollenlager mit hoher Tragfähigkeit. Unter hohen Belastungen durch Schwingungen und Stöße bewähren sich z. B. Spezial-Kegelrollenlager mit verstärktem Blechkäfig. Sonderkonstruktionen mit Bund am Außenring oder mit Stromisolierung sind auf Anfrage erhältlich.

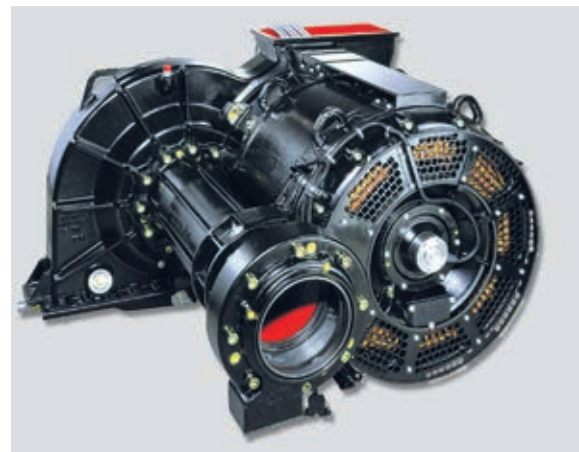


Foto: ©2006, Bombardier Inc. oder ihrer Tochtergesellschaften. Alle Rechte vorbehalten

Wälzlager für Getriebe, Fahrmotoren, Tatzlagerungen



Kegelrollenlager

Kegelrollenlager sind zerlegbar. Der Innenring mit Rollenkranz und der Außenring können getrennt eingebaut werden. Die modifizierte Linienberührung zwischen Rollen und Laufbahnen verhindert Kantenspannung. Kegelrollenlager nehmen hohe Radial- und Axialkräfte auf.

Da die Lager axiale Kräfte nur in eine Richtung aufnehmen können, ist ein zweites, spiegelbildlich angeordnetes Kegelrollenlager zur Gegenführung sowie zur Aufnahme interner Rückstellkräfte erforderlich.

Vierpunktlager

Vierpunktlager gehören zu den einreihigen Schrägkugellagern. Sie nehmen hohe Axialkräfte in beide Richtungen auf und werden in der Regel zusammen mit Zylinderrollenlagern verbaut sowie radial frei gestellt. Für geringe Reibung, besonders bei hohen Drehzahlen, ist eine axiale Mindestbelastung erforderlich. Der Innenring ist geteilt. Dadurch lässt sich eine große Anzahl von Kugeln unterbringen.

Zylinderrollenlager

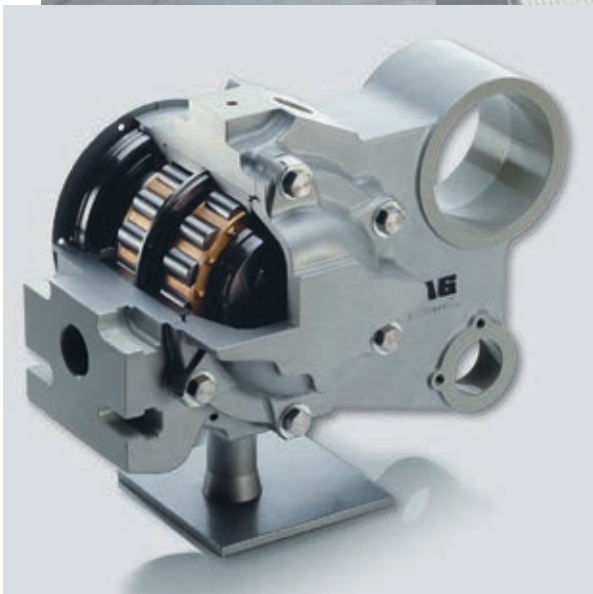
Einreihige Zylinderrollenlager sind gegenüber anderen Lagerbauformen leicht in Innen- und Außenring mit Rollenkranz zerlegbar – ein deutlicher Vorteil hinsichtlich Montage, Demontage, Wartung und Inspektion. Generell eignen

sich Zylinderrollenlager sehr gut zur Übertragung hoher Radialkräfte. In den Ausführungen NJ und NUP können sie bedingt auch zum Übertragen von Axialkräften eingesetzt werden. Die modifizierte Linienberührung zwischen Rollen und Laufbahnen verhindert Kantenspannungen.

Stromisolierte Lager

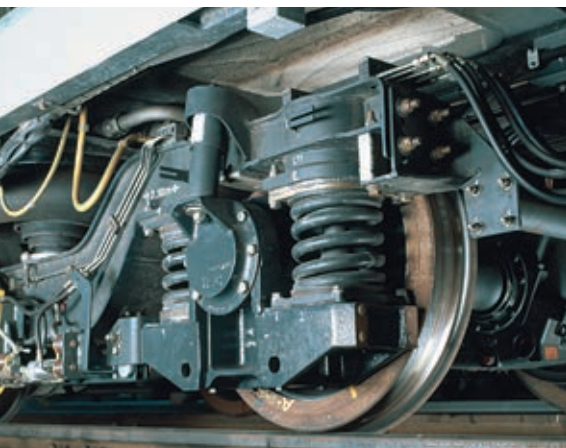
An den Lagern von Elektromotoren können bei ungünstigen Bedingungen Stromdurchgangsschäden auftreten. Magnetische Unsymmetrien, die auch bei sorgfältigster Fertigung der Motoren nicht ganz vermieden werden können, rufen ein Spannungsgefälle zwischen Rotor und Stator hervor. Der Stromkreis schließt sich über die Lager. Um dies zu vermeiden, bietet die Schaeffler Gruppe innovative Lösungen an, zum Beispiel mit Oxydkeramik beschichtete Außen- oder Innenringe für Durchschlagsspannungen bis mindestens 1 000 Volt oder Hybridlager mit Wälzkörpern aus Keramik.





Nicht nur die Hersteller und Betreiber von Schienenfahrzeugen, sondern auch die Fahrgäste erwarten heute höchste Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit – ganz gleich ob Straßenbahn oder Hochgeschwindigkeitszug. In Nahverkehrsfahrzeugen steht der Wunsch nach größtmöglicher Niederflrigkeit und mehrgliedriger Bauweise im Vordergrund. Fahrwerke, Drehgestelle und ihre Komponenten müssen dazu besonders kompakt gebaut sein. In jedem Schienenfahrzeug sind Fahrwerke und Drehgestelle sicherheitsrelevante Bauteile. Entsprechend hoch ist die Qualität der von der Schaeffler Gruppe Industrie entwickelten und produzierten Wälz- und Gleitlager.

Radsatzlager



FAG-Radsatzlager sind an der Schnittstelle von Radsatz und Drehgestellrahmen extremen Belastungen ausgesetzt und müssen vielfältigen technischen Anforderungen genügen. Werden die Wälzlagereinheiten gemäß DIN EN 12080 einer Reihe von Prüfungen unterzogen – darunter auch einer Ultraschallprüfung der Innen- und Außenringe – entsprechen sie der höchsten Qualitätsklasse und werden mit „Class 1“ gekennzeichnet. Auf speziellen Radsatzlagerprüfständen wird auch die Einhaltung der DIN EN 12082 verifiziert.

Radsatzlager werden in enger Zusammenarbeit mit Herstellern und Betreibern von Schienenfahrzeugen entwickelt, um eine optimale Abstimmung auf die jeweiligen Betriebsumgebungen sicher zu stellen.

Zylinderrollenlager und Zylinderrollenlagereinheiten

Zylinderrollenlager bewähren sich seit Jahrzehnten in Radsätzen von Schienenfahrzeugen aller Art. Sie eignen sich besonders für die Übertragung hoher Radialkräfte und sind für Radsatzlageranwendungen meist mit speziellen Innenkonstruktionen und Polyamid-Käfigen versehen. Wie andere Radsatzlager übertragen auch Zylinderrollenlager (in Standardausführung WJ/WJP oder Sonderausführung) die in der betrieblichen Praxis üblichen Kräfte. Zur Vermeidung von Kantenspannungen wurde die Linienberührung zwischen Rollen und Laufbahnen der FAG-Zylinderrollenlager modifiziert.

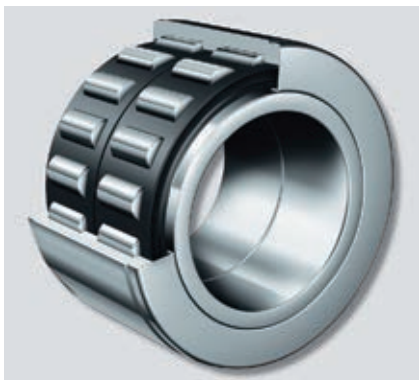
Zylinderrollenlager in Radsatzlagern werden prinzipiell in zwei Haupt-Konfigurationen verwendet:

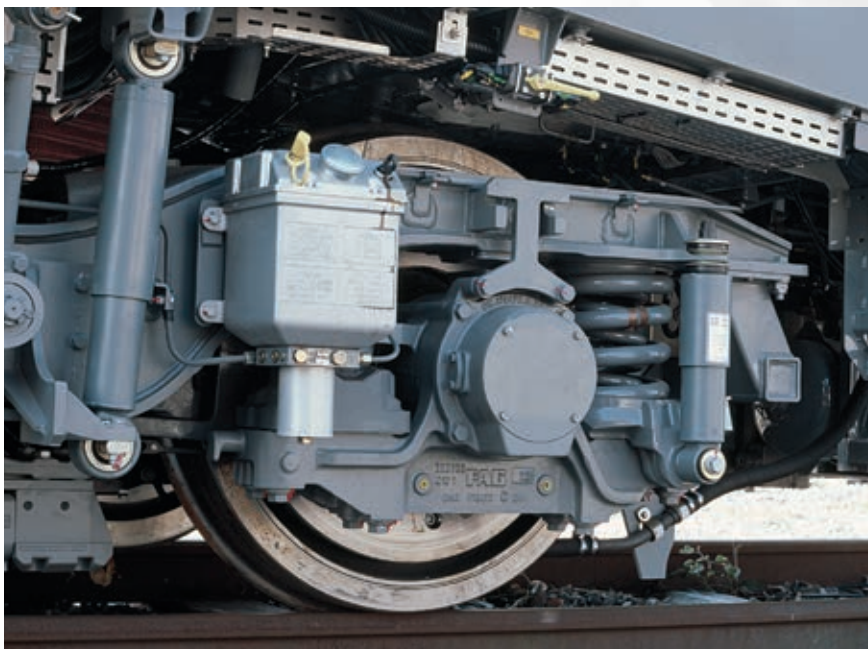
- zwei einreihige Zylinderrollenlager als Lagersatz
- ein zweireihiges Zylinderrollenlager als einbaufertige Einheit.

Zylinderrollenlagereinheiten verlassen unser Werk abgedichtet, gefettet und einbaufertig. Die Dimensionierung beruht meistens auf einer rechnerischen Lebensdauer von mehr als 3 Mio. Fahrkilometern.

Pendelrollenlager

FAG-Pendelrollenlager für Radsätze, mit festem Innenringbord und Messingmassiv- oder Stahlblechkäfig, widerstehen problemlos schwersten Beanspruchungen. Zwei Reihen symmetrischer Tonnenrollen stellen sich in der hohlkugelförmigen Außenringlaufbahn zwanglos ein. Eingesetzt werden Pendelrollenlager in Radsätzen von Güterwagen, Lokomotiven und anderen Schienenfahrzeugen.





auf den Wellenschenkel aufgepresst. Kundenspezifische Einzelteile, Ersatzteile und Gehäuseadapter sind auf Anfrage lieferbar.

Radsatzlagergehäuse und Adapter

Das Gehäuse als Verbindungsteil zwischen dem Fahrgestellrahmen und dem Radsatz hat die Aufgabe, Kräfte sicher zu übertragen. Seine konstruktive Gestaltung hängt davon ab, wie die Kräfte in das Gehäuse eingeleitet werden. Durch die richtige Formgebung erreicht man auch eine günstige Druckverteilung im Wälzlager, so dass die spezifische Belastung sinkt und Spannungsspitzen in den Lastübertragenden Kontaktflächen ausbleiben. Die Gestaltung der Gehäuse wird der Anschlusskonstruktion individuell angepasst. Aufwändige Tests sichern die optimale Auslegung ab, die durch FEM-Berechnungen unterstützt wird. Die Finite-Elemente-Methode beschreibt sowohl schwierige Geometrien als auch den komplexen Verlauf des Kraftflusses im Gehäuse realitätsnah. Als Werkstoffe für Radsatzlagergehäuse und Adapter werden Sphäro-, Stahl- oder Leichtmetallguss angeboten.

Kegelrollenlager, Kegelrollenlagereinheiten und TAROL

Ähnlich den Zylinderrollenlagern werden auch Kegelrollenlager in Radsatzlagerungen aller Schienenfahrzeugarten eingesetzt:

- zwei einreihige Kegelrollenlager als Lagersatz
- ein zweireihiges Kegelrollenlager als einbaufertige Einheit.

Einbaufertige Einheiten verfügen über eine integrierte Dichtung und sind werkseitig spieeingestellt sowie befüllt. TAROL-Einheiten (Tapered Roller Bearing Unit) sind ebenfalls zweireihige Kegelrollenlagereinheiten, werden jedoch in metrischen und zölligen Abmessungen angeboten und mit allen notwendigen Anbauteilen und Schrauben geliefert. Sie werden mit einer Hydraulikvorrichtung



Lager für Neigetechnik



Fahrzeuge mit Neigetechnik erreichen auf konventionellen Strecken deutlich höhere Geschwindigkeiten als herkömmliche Fahrzeuge. Damit verkürzen sie die Reisezeiten und steigern die Attraktivität des InterCity-Verkehrs. INA-Lagerungen werden in der Hauptneigemechanik der Züge, in Stabilisierungen wie Antirollbars und in den Antriebseinheiten für die Neigebewegung eingesetzt.

Stützrolleneinheiten

Stützrolleneinheiten sind komplette Baueinheiten, die aus einer Welle und zwei Stützrollen bestehen. Jeweils zwei Stützrolleneinheiten lagern die Wiege eines Drehgestells, die als tragendes Hauptelement die Neigebewegung des Wagenkastens ermöglicht. INA-Sonder-Stützrollen mit dem Korrosionsschutz Corrotect® und einer wirksamen Spezialdichtung gegen Verschmutzungen arbeiten lange Zeit und äußerst zuverlässig.

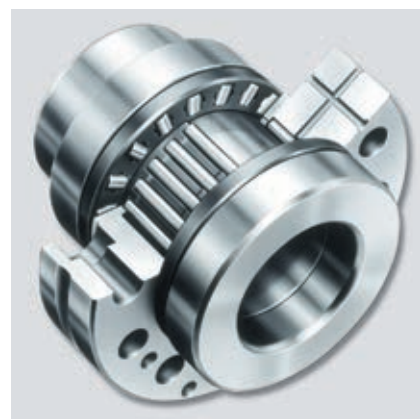
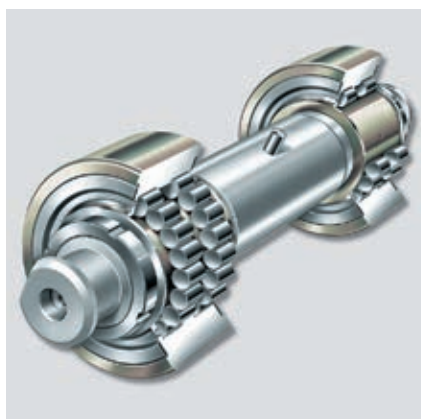
Zylinderrollenlager mit Ringnuten

Die vollrolligen Festlager nehmen zusätzlich zu den radialen Kräften auch axiale Kräfte in beide Richtungen auf. Sie können über Ringnuten befestigt werden und sind gegen Schmutz und Spritzwasser durch Lippendichtungen beidseitig geschützt.

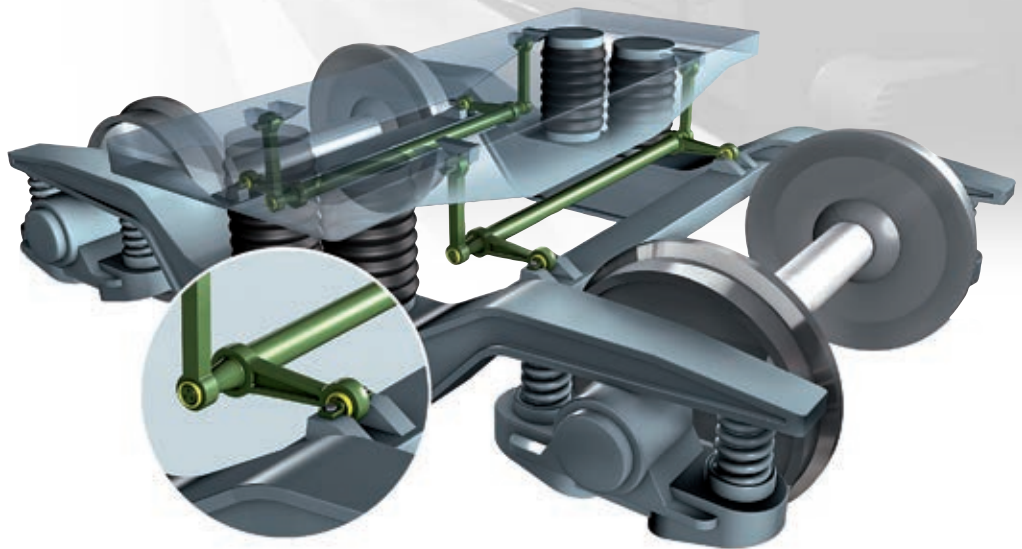
Als nachschmierbare Baueinheiten mit Corrotect®-Korrosionsschutz sind sie eine langfristige und zuverlässige Lösung mit hoher Tragfähigkeit.

Nadel-Axial-Zylinderrollenlager

Diese Baueinheiten zeichnen sich in Antrieben der Neigetechnik durch hohe Zuverlässigkeit und eine lange Lebensdauer aus. Sie bestehen aus einem Außenring mit Radial- und Axiallaufbahnen, zwei Wellenscheiben, einem Innenring, einem Radialnadelkranz und zwei Axial-Zylinderrollenkranzen.



Die Festlager nehmen neben hohen radialen Kräften auch die beidseitigen axialen Kräfte auf. Mit einer INA-Präzisions-Nutmutter werden sie axial vorgespannt und stellen so einen spielfreien Betrieb sicher. Nadel-Axial-Zylinderrollenlager werden über den Außenring nachgeschmiert und können über einen Dichtungsträger abgedichtet werden. Bauformen mit anflanschbarem Außenring sind ebenso verfügbar.

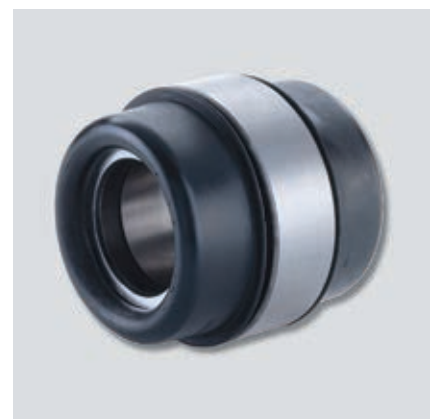
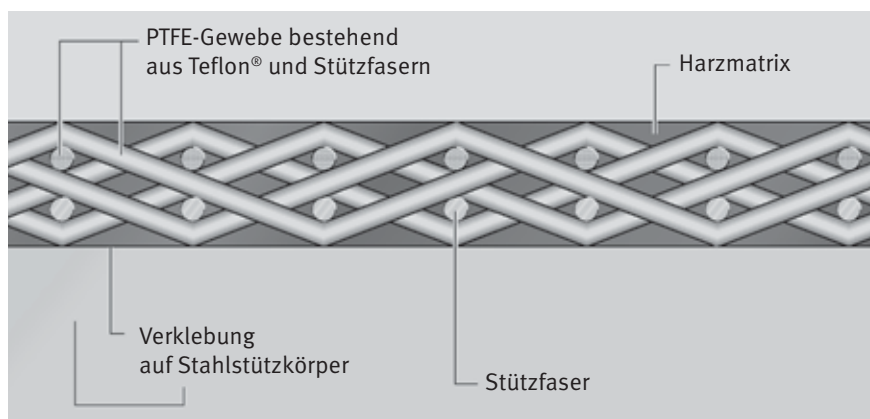


Radial-Gelenklager

Wartungsfreiheit und lange Lebensdauer hat für die Auswahl von Gelenklagern moderner Schienenfahrzeuge eine hohe Bedeutung. Deshalb entscheiden sich immer mehr Kunden für die wartungsfreien ELGES-Gelenklager der Schaeffler Gruppe Industrie. Zum Beispiel in kleinen Dimensionen für Türsysteme, in mittleren Größen für die Neigetechnik oder mit

großen Abmessungen in Kupplungen. Überall zeichnen sich ELGES-Gleitlager durch hohe Tragfähigkeit, außerordentliche Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer aus. In der Hauptneigemechanik werden wartungsfreie, mit ELGOGLIDE® beschichtete Standard-Gelenklager

eingesetzt, die Laufleistungen von mehr als 1,2 Mio. Kilometern erreichen. In hochdynamischen Systemen zur Stabilisierung von Wagenkästen (zum Beispiel Antirollbar) werden wartungsfreie Sonder-Gelenklager mit speziell entwickelten Faltenbälgen verbaut.



Lager für Systeme zur Spurweitenverstellung



Fünf verschiedene Spurweiten in Europa und Asien führen noch immer zu Verzögerungen beim grenzüberschreitenden Personen- und Güterverkehr. Ein automatisches Spurwechselsystem ist die Lösung. Umspuranlagen an den Grenzstationen zusammen mit einem Spurwechselradsatz am Fahrzeug ermöglichen die schnelle Anpassung des Radabstands auf der Achse. Gleitlager der Schaeffler Gruppe unterstützen den Umspurmechanismus und tragen zur Verlängerung der Wartungsintervalle der komplexen Verstelleinrichtungen bei.

Wartungsfreie zylindrische Gleitbuchsen

Zur Lagerung der auf der Radsatzachse verschiebbaren Räder werden erfolgreich Gleitbuchsen der Schaeffler-Marke ELGES mit ELGOGLIDE®-Beschichtung eingesetzt. Die reibungsarmen Buchsen bestehen aus einem Stahlstützkörper, auf dem das ELGOGLIDE®-Gleitgewebe durch einen

feuchtigkeitsstabilen Klebeverbund fest verankert ist. Diese Gleitbuchsen benötigen keine Schmierstoffe, verfügen über eine sehr hohe radiale Tragfähigkeit und über ein gutes Dämpfungsvermögen. Sie haben sich bereits im Linienverkehr gut bewährt. Ihre Gebrauchsdauer ist mit über 500 000 Kilometern angesetzt.

Nadellager für Stützrollen

In verschiedenen Systemen müssen die Radsätze während des Umspurens entlastet werden. Die Entlastung kann durch Stützrollen erfolgen, die beim Umspurvorgang das komplette Wagengewicht tragen. Hier kommen Sonder-Stützrollen zum Einsatz, die mit INA-Standardlagern ausgestattet sind. Radial-Nadelkränze übernehmen die hohen radialen Lasten. Zur Aufnahme der axialen Kräfte auf den Stützrollenaußenring werden Axial-Nadellager, Wellen- und Gehäusescheiben eingesetzt.



Lager für Bremssysteme

Geringes Gewicht, minimaler Bauraum, Leichtgängigkeit und Zuverlässigkeit sind Anforderungen an moderne Bremsysteme in Schienenfahrzeugen. Hier dominieren die Vorteile von Nadellagern, Nadelbüchsen, Axialnadellagern und Hülsenfreiläufen der Marke INA und führen zu zukunftsweisenden Entwicklungen.

Nadellager

Nadellager sind Baueinheiten, die aus spanend gefertigten Außenringen und Nadelkränzen bestehen. Bei Bedarf kommen herausnehmbare Innenringe dazu. Die geringe radiale Höhe ermöglicht raumsparende Konstruktionen. Die über den Außenring nachschmierbaren Nadellager können auch abgedichtet geliefert werden. Sie verfügen über eine hohe radiale Tragfähigkeit.

Nadelhülsen/Nadelbüchsen

Nadelhülsen und Nadelbüchsen bestehen aus dünnwandigen Außenringen und Nadelkränzen, auf Wunsch mit Dichtung. Radial benötigen sie noch weniger Platz als Nadellager. Nadelbüchsen sind durch einen geschlossenen Boden gegen Feuchtigkeit und Verschmutzung geschützt.

Hülsenfreiläufe mit Lagerung

Moderne Bremsen besitzen Vorrichtungen zum automatischen Nachstellen des Bremsbelagverschleißes. In diesen Mechanismen werden Hülsenfreiläufe mit Lagerungen als Schaltkupplung für die Nachstellbewegung eingesetzt.

Axiallagerscheiben

Axiallagerscheiben werden dann eingesetzt, wenn bei der Verwendung von Axial-Nadel- oder Axial-Zylinderrollenkränzen die angrenzenden Flächen nicht als Laufbahnen genutzt werden können. Sie bilden dann die gehärteten Laufbahnen für Axial-Nadellager und Axial-Zylinderrollenlager.

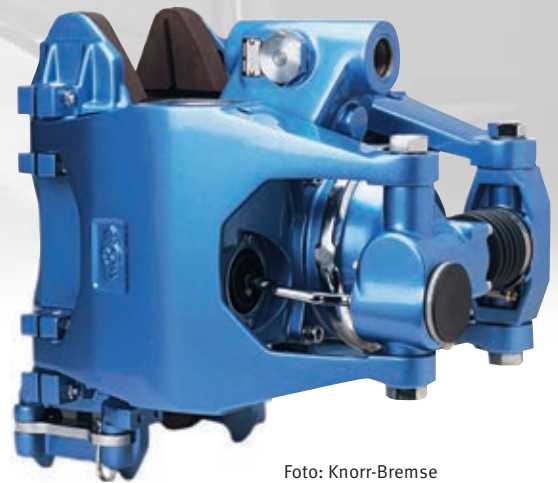


Foto: Knorr-Bremse

Axialnadelkränze

Axialkäfige und Nadelrollen bilden Axialnadelkränze. Sie weisen eine geringe axiale Bauhöhe auf und setzen voraus, dass die Anlaufflächen als gehärtete und geschliffene Laufbahnen genutzt werden können. Sie nehmen die axialen Kräfte in eine Lastrichtung auf. Axialnadelkränze verfügen über eine besonders hohe axiale Tragfähigkeit sowie Steifigkeit und sind mit Axiallagerscheiben kombinierbar.





Die Trends sind eindeutig: Im Schienenpersonenverkehr nimmt der Wunsch nach Steuerungs- und Überwachungssystemen kontinuierlich zu. Gleichzeitig steigt die künstliche Intelligenz der Systeme im Güterverkehr. Zudem ist die Vereinheitlichung der europäischen Schienenverkehrsnetze geplant. Damit verbunden ist ein Wachstum im grenzüberschreitenden Verkehr, das heute schon zu beobachten ist. Der Wunsch nach Sicherheit verlangt die kontinuierliche Überwachung von Betriebszuständen wesentlicher Fahrwerks- und Antriebskomponenten – und damit nach mechatronischen Systemlösungen.

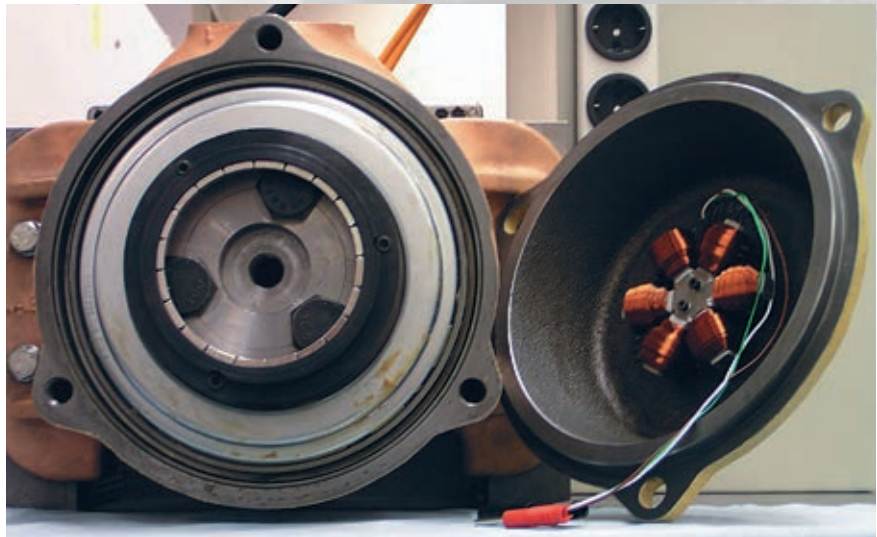


Radsatzlager mit integriertem Generator

Radsatzlager mit integrierter Sensorik

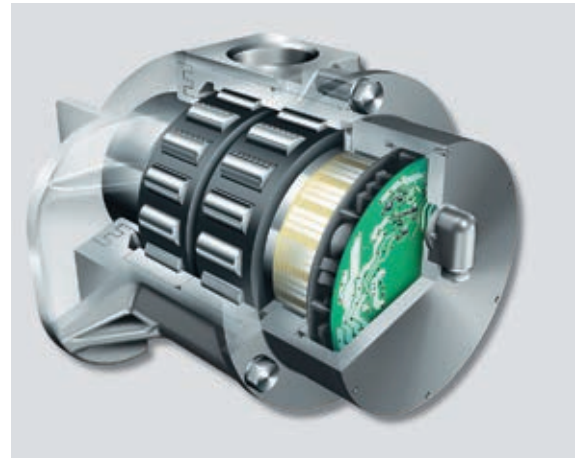
Radsatzlager mit integriertem Generator

Besteht in Eisenbahnwaggons Bedarf an elektrischer Energie, sind FAG-Radsatzlager mit integrierten Generatoren die ideale Lösung. Bei Rotation der Radachse laufen die Magnete als Rotor in der Achskappe mit, während die Spulen als Stator im Gehäusedeckel stehen bleiben. Der so generierte Strom wird in einem Akkumulator gespeichert und steht auch bei Stillstand des Zugs zur Verfügung. Damit können zum Beispiel Telematiksysteme mit Zusatzfunktionen wie Radsatzlagerdiagnose und Gefahrgutüberwachung dank ausreichender und kontinuierlicher Stromversorgung ihre Daten in kürzeren Intervallen übertragen. Derzeit stehen zwei Systeme zur Verfügung: Eine Low-Power-Ausführung mit 5 Watt sowie eine leistungsstärkere Variante mit 100 Watt Dauerleistung. Kundenspezifische Lösungen, zum Beispiel für Spannungen von 6 V bis 24 V sind realisierbar. Die Montage des Generators erfordert wenig Aufwand: Gehäusedeckel und Achskappe eines Standardgehäuses (UIC bzw. Y25) werden einfach gegen die entsprechenden Teile mit eingebautem Generator ausgetauscht.



Radsatzlager mit integrierter Sensorik

Die Ingenieure der Schaeffler Gruppe Industrie haben eine Radsatzlagereinheit mit integrierter Sensorik (Lager mit Sensoren und Gehäuse) entwickelt und gemäß den Bahnanforderungen optimiert. Die Sensoren übermitteln zuverlässig u.a. Drehzahlinformationen an das Gleitschutz- und Bremssystem, den Tachometer und die automatischen Türschließenanlagen. Ständig verfügbare Temperaturmesswerte können zur Lagerzustandsüberwachung herangezogen werden. Dadurch werden eventuelle Probleme frühzeitig erkannt und planbar behoben. Zum Leistungsspektrum gehört auch die klassische Heißbläuer-Ortungsfunktion. Für neu entwickelte Zugsteuerungssysteme (ERTMS/ETCS) kann die Sensorik auch permanent die benötigten Drehrichtungsinformationen generieren.





Die Entwicklung im schienengebundenen Personenverkehr geht immer mehr zu bauraumsparenden Lösungen – auch bei der Verbindung von Fahrzeugaufbauten. Besonders für den Nahverkehr werden durchgängig begehbare, niederflurige, mehrgliedrige Fahrzeuge entwickelt. Das ermöglicht offenere Räume und einen zügigeren Fahrgastwechsel. Erforderlich sind dafür flexible und kompakte Lagerlösungen – Lagerlösungen der Schaeffler Gruppe Industrie.



Lager zum Verbinden von Wagenkästen und Drehgestell sowie von Wagenkästen miteinander

Drehverbindung Wagenkasten – Drehgestell

Wagenkasten und Drehgestell moderner Straßen- und U-Bahnen werden häufig mit Drehverbindungen in Vierpunktlagerbauweise zusammengefügt. Die Anforderungen an diese Lager sind vielfältig: sie sind starken Verschmutzungen, großen Vibrationen und langen Einsatzzeiten ausgesetzt. Dabei sollen sie große Wartungsintervalle ermöglichen und absolut zuverlässig sein. Die Einbaustellen der Lager sind für Montage und Wartung schwer zugänglich.

INA-Drehverbindungen bewähren sich in diesem schwierigen Umfeld durch:

- gute Abdichtungen mit verbessertem Schutz vor Dampfstrahlen
- Corrotect®-Korrosionsschutz
- vorgespannte Laufbahnsysteme
- Sonderbefettung
- lange Wartungsintervalle.

Auch Sonderbauformen, zum Beispiel mit zusätzlichen Abdeckhauben und integrierter Schlingerdämpfung sind im Einsatz.

Gelenklager für Wagenkastenverbindungen

In vielen modernen Schienenfahrzeugen sind die einzelnen Wagenkästen durch Übergänge miteinander verbunden, so dass die Fahrgäste von einem zum anderen Fahrzeugteil wechseln können. Wartungsfreie ELGES-Gelenklager oder -Gelenkköpfe mit ELGOGLIDE®-Beschichtung sorgen für den sicheren Zusammenhalt

der Wagenkästen. Diese Lager vereinen höchste Tragfähigkeit unter Extrembelastung (z. B. Pufferstoßlasten gemäß VDV 152 oder EN 12663) mit kleinen Lagerabmessungen, geringer Lagerreibung und langer Betriebsdauer.

Die oberen Mittengelenke verbinden die Wagenkästen im Dachbereich. Wartungsfreie Radialgelenklager oder Gelenkköpfe ermöglichen abhängig von der Gesamtkonstruktion die Dreh-, Kipp- und Nickbewegungen bei Kurven- und Wannenfahrten.

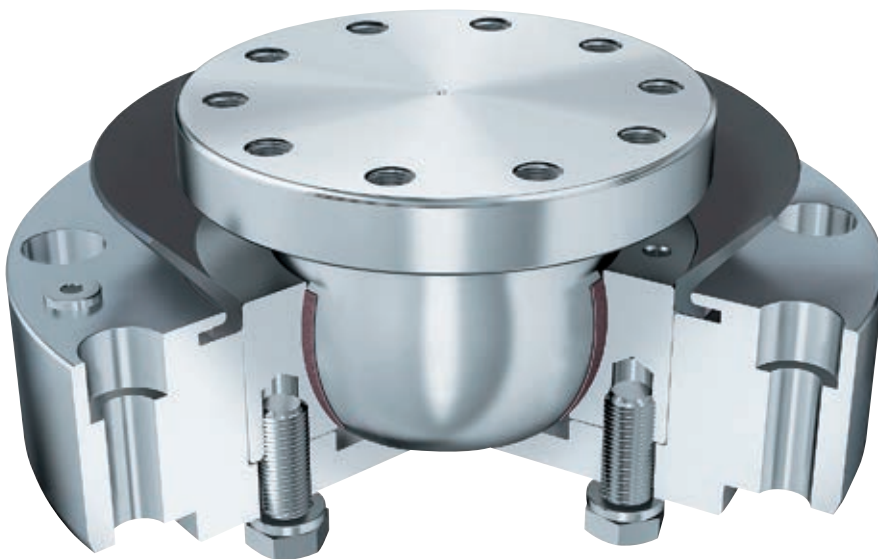
Die unteren Mittengelenke halten die Wagenkästen im Fußbodenbereich zusammen. Die Lager müssen sämtliche Bewegungen bei Kurven- und Wannenfahrten zulassen und die Beschleunigungskräfte zwischen den Wagenkästen übertragen. Bei Niederflurfahrzeugen kommt zusätzlich das Gewicht des drehgestell-



freien, aufliegenden Wagenkastens hinzu. Als Lagerbauform werden für das Hauptlager bzw. die Abhebesicherung Schräggelenklager oder Axialgelenklager bevorzugt.



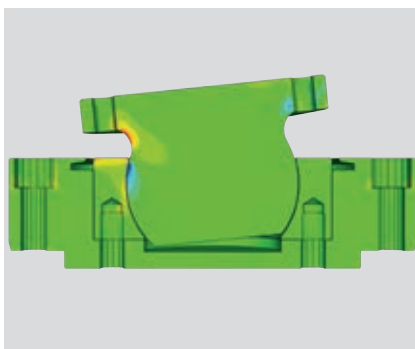
Lager zum Verbinden von Wagenkästen und Drehgestell sowie von Wagenkästen miteinander



Sonder-Gelenklager als unteres

Mittengelenk

Eine vorteilhafte Alternative stellt das komplette Mittengelenk als einbaufertige Einheit dar. Es vereinfacht die Umgebungs-konstruktion erheblich. Das Gelenk wird einfach im oberen und unteren Gehäuse des Wagenkastens verschraubt. Die Lager-einheit selbst verfügt über eine integrierte Abhebesicherung.



Radialgelenklager

Im Bereich der Wagenkastenverbindung kommen sowohl wartungsfreie Aus-führungen mit ELGOGLIDE®-Gleitgewebe als auch wartungspflichtige Radialgelenk-lager mit oder ohne Gelenkkopf zum Ein-satz. Diese Lager können mit Korrosions-schutz geliefert werden und zeichnen sich durch hohe Leistungsfähigkeit, lange Lebensdauer und geringe Reibung aus.



Wartungsfreie Gelenkköpfe

Wartungsfreie Gelenkköpfe bestehen aus einem Gelenklager und einem Schaft zur Befestigung. Kräfte in Zug- oder Druck-richtung nehmen sie problemlos auf. Wartungsfreie Ausführungen sind teil-weise mit ELGOGLIDE®-Gleitgewebe und einem korrosionsbeständigen Zink-überzug veredelt.

Axial-/Schräggelenklager

Wirken hohe axiale Kräfte, sind Axial- und Schräggelenklager die richtige Lösung. Besonders in der wartungsfreien Ausführung mit Elgoglide® zeichnen sie sich durch eine überdurchschnittlich hohe Leistungsfähigkeit und lange Lebens-dauer aus.



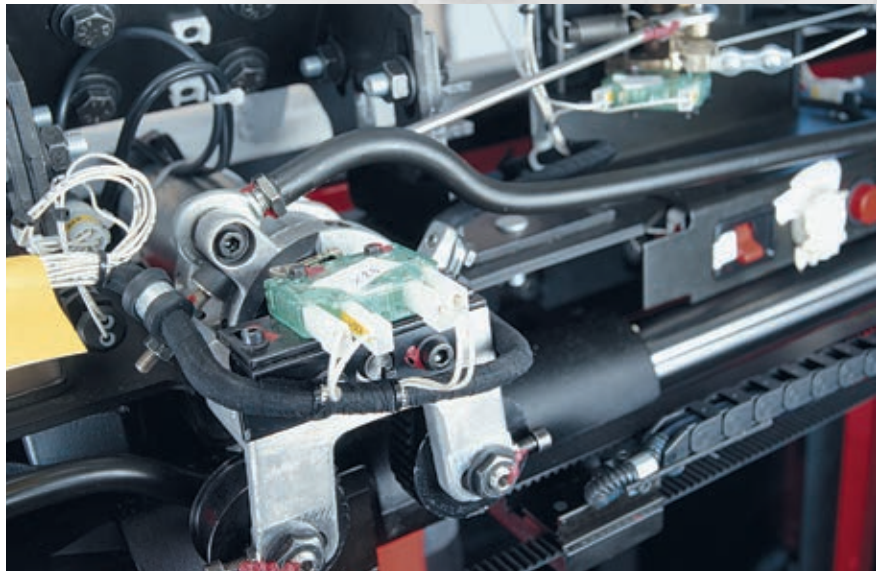
Lager für Türsysteme

Türsysteme in Schienenfahrzeugen gelten als hoch beanspruchte und komplexe Untersysteme. Hinsichtlich der Zuverlässigkeit und der langen Wartungsintervalle unterliegen sie höchsten Anforderungen. INA-Lagerungen erfüllen diese Anforderungen und werden sowohl in Personenzugfahrzeugen als auch Güterwaggons eingesetzt.

Personenzug

Die Fahrzeughersteller fordern abhängig vom Schienenfahrzeugtyp Betriebszeiten für mehr als 2,5 Mio. Öffnungszyklen. Der Öffnungsvorgang besteht häufig aus einer schwenkenden Ausstellbewegung und einer linearen Öffnungsbewegung der Türflügel.

Die Schwenkbewegungen laufen zuverlässig über wartungsfreie Gelenklager und Gelenkköpfe. Von Fall zu Fall werden auch Spannager mit Flanschgehäusen eingesetzt. Linearkugellager oder spezielle Laufrollen führen die Linearbewegung aus.



Güterwagen

Für die Lagertechnik in Türsystemen stehen Robustheit, Langlebigkeit und geringer Wartungsaufwand an oberster Stelle. Zum Beispiel bei Schiebewandwaggons (HIBBNS, ...) und Selbstentladewaggons (FALNS, ...) erfüllen Stützrollen, Laufrollen, Nadellager und Gelenklager höchste Ansprüche. Sie werden sowohl für Klappen- oder Haubenmechanismen, Verschiebeeinrichtungen, Führungen und Momentenstützen eingesetzt als auch für Anlenkungsgestänge und -lagerungen.

Linearkugellager

Linearbewegungen in Fahrzeugtüren müssen zuverlässig ablaufen. INA-Linearkugellager mit sanftem Lauf, hoher Lebensdauer und bei Bedarf mit einstellbarem Winkel bewähren sich hier sehr gut. Je nach Bauform können sie Fluchtungsfehler ausgleichen. Dank kleiner Abmessungen und geringer radialer Bauhöhe kommen Linearkugellager mit wenig Platz aus. Abhängig von den Anforderungen werden sie mit oder ohne Abdichtung oder Corrotect® ausgeführt.



Lager für Türsysteme

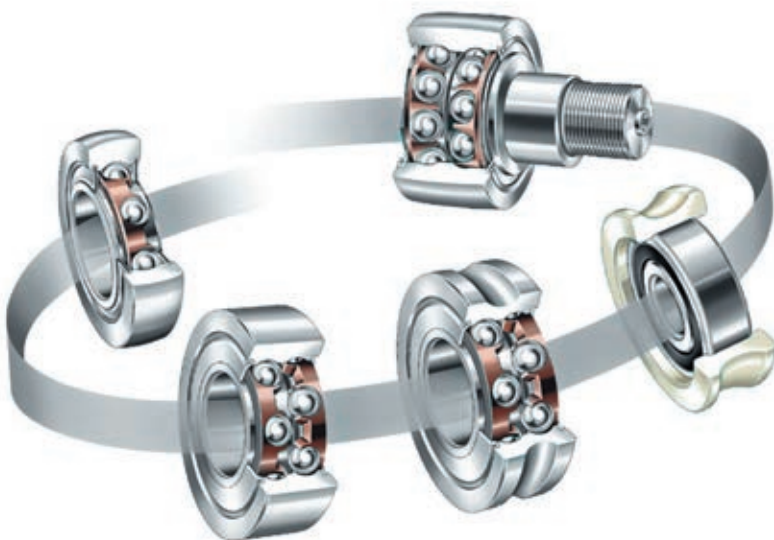


Laufrollen, Stützrollen und Zapfenlaufrollen

Laufrollen und Stützrollen, zum Beispiel für Schiebewandwaggons, bestehen aus Außenringen, Innenringen, Kugelkränzen und Dichtungen. Bei Zapfenlaufrollen ist der Innenring als Zapfen ausgeführt, mit dem das Lager an der Anschlusskonstruktion befestigt wird. Diese INA-Produkte überzeugen durch hohe Tragfähigkeit, effiziente Abdichtung und lange Betriebszeiten. Ein Corrotect®-Korrosionsschutz erhöht die Lebensdauer. Mit Kunststoffummantelte Außenringe senken bei Bedarf den Geräuschpegel. Bei verschiedenen Laufrollen werden die Pressungen zum Gegenlaufpartner durch die besondere INA-Profilierung deutlich reduziert. Spezielle Außenringkonturen tragen anspruchsvollen Umgebungsbedingungen Rechnung.

Radialgelenklager/Gelenkköpfe

Türlagerungen von Personenwaggons funktionieren häufig mit wartungsfreien, korrosionsgeschützten ELGES-Gelenklagern und -Gelenkköpfen. Ebenso findet man sie in Schüttgutwaggons mit starkem Staub- und Schmutzanfall. Hier arbeiten sie zuverlässig als wartungsfreie oder wartungsarme Lagerungen für Daumenwellen, Kippgestänge und Klappen. Geteilte Radialgelenklager führen zum Beispiel die Daumenwellen in Güterwagen. Kennzeichnend sind die langen Standzeiten und ihre erhöhte Resistenz gegenüber Schmutz und Mangelschmierung. Ein weiterer Vorteil ist die einfache Austauschbarkeit zwischen den Verriegelungsdaumen. Die Daumen der mehrere Meter langen Verriegelungswellen müssen dabei nicht demontiert werden. Die geteilten Außen- und Innenringe erleichtern die Erstmontage und den Lagerwechsel.





In enger Zusammenarbeit mit Herstellern und Betreibern von Schienenfahrzeugen entwickelt die Schaeffler Gruppe Industrie mit ihren Marken INA und FAG zuverlässige Lagersysteme, die speziell auf die Kundenwünsche abgestimmt sind. Mehr als 100 Jahre Erfahrung in diesem Bereich stellen höchste Qualität und eine perfekte Abstimmung auf jeden Anwendungsbereich sicher. Verschiedenste Lagerlösungen für den Nahverkehr, für Fahrzeuge im Regional-, InterCity-, Hochgeschwindigkeits- und Güterverkehr bewähren sich dauerhaft in der Praxis.



FAG-Radsatzlager mit Schwingengehäuse im CORADIA LIREX für Stockholm

Für das Drehgestellkonzept von ALSTOM LHB wurde ein Radsatzlager mit Schwingengehäuse konstruiert. Es besteht aus Ober- und Unterteil, Gehäusering und Wälzlager. Die Wälzlager, in diesem Fall Zylinderrollenlager, sind in einem separaten Gehäusering verbaut. Es handelt sich um Einzellager in der bewährten NJ-NJP Anordnung. Die nach dem Stand der Technik mit Polyamidkäfig ausgerüsteten Lager entsprechen EN 12080.



FAG-Insert-Lagerung in der Halleschen Straßenbahn

Wegen des Niederfluranteils können bei Laufdrehgestellen keine durchgängigen Radsatzwellen eingebaut werden. Stattdessen verwendet man Losradsätze, bei denen die Räder auf einer fest stehenden Achse gelagert sind. Alle Straßenbahnen für Halle erhalten FAG-Insert-Lagerungen für die Losräder. Bei der FAG-Insert-Lagerung handelt es sich um ein Kegelrollenlagerpaar. Die Innenringe der beiden Lager werden bereits bei der Herstellung so hochgenau gefertigt, dass sich nach der Montage in die Radeinheit die spezifizierte Vorspannung einstellt.



Foto: Bombardier

FAG-Wälzlager im Radsatz, Getriebe und Stromabnehmer der MOVIA Fahrzeuge für London Underground

Bombardier Transportation entwickelt und baut für Metronet Rail 47 neue achtteilige U-Bahn-Züge für die Victoria Line des London Underground-Systems. Die beiden *Bombardier** *MOVIA**-Vorserienzüge der Victoria Line sind mit FAG-Radsatzlagern sowie mit FAG-Wälzlagern für Stromabnehmer und Getriebe ausgestattet. Sämtliche Motor- und Laufdrehgestelle sind mit Radsatzlagergehäusen der Bauform AMG100-T und Wälzlagern TAROL100/175 ausgerüstet. Das zweistufige, schräg verzahnte Stirnradgetriebe wird von der Firma Wateeuw hergestellt und ist komplett mit FAG-Wälzlagern gelagert.

*Trademark of Bombardier Inc. or subsidiary





FAG-Getriebe-, -Radsatz- und -Fahrmotorenlager in der BR 185

Mit der BR 185 entwickelte Bombardier in Kassel Ende der neunziger Jahre aufbauend auf der BR 145 eine Mehrsystemlokomotive für den schnellen, grenzüberschreitenden Güterzugverkehr. Die BR 185 kann in Deutschland, Österreich, Schweiz, Frankreich, Luxemburg und Dänemark eingesetzt werden. DB Railion (ehemals DB Cargo) bestellte insgesamt 400 dieser Lokomotiven. 1995 wurde die Schaeffler Gruppe Industrie für die BR 185 als Alleinlieferant der Getriebe- und Fahrmotorenlager ausgewählt. Seit 2004 werden auch FAG-Radsatzlager inklusive Radsatzlagergehäuse verbaut.

FAG-Fahrmotorenlagerung und ELGES-Gelenklager im Niederflur-Gelenktriebswagen Combino®

Für die von Siemens entwickelten Combino Niederflur-Gelenktriebswagen liefert die Schaeffler Gruppe Industrie die stromisolierten Lager für die Fahrmotoren und die Gelenklager für die Mittengelenke. Mittengelenke verbinden die einzelnen Wagenkästen. Dabei überträgt das untere Mittengelenk (Schräg-Gelenklager) alle dynamischen und statischen Lasten der Wagenkästen, insbesondere auch der „Sänften“ (ohne eigenes Drehgestell). Das obere Mittengelenk (Radial-Gelenklager) stellt sicher, dass die Wagenkästen nicht zur Seite wegkippen.

FAG-Radsatzlager TAROL, FAG-Fahrmotoren- und -Getriebelager für den American Flyer

ACELA Express heißen die amerikanischen Hochgeschwindigkeitszüge, die vom Konsortium Bombardier Transportation (Kanada) und Alstom (Frankreich) entwickelt wurden. Die Züge, von AMTRAK betrieben, verkehren seit Ende 1999 planmäßig auf dem „Northeast-Corridor“ (NEC), der Verbindung Boston – New York – Washington mit bis zu 240 km/h. Neben 18 elektrischen Triebzügen wurden 15 E-Lokomotiven für die klassische Bespannung beschafft. Die Triebköpfe und die Lokomotiven sind komplett mit FAG-Radsatzlagern, FAG-Fahrmotorenlagern und FAG-Getriebelegern ausgestattet.

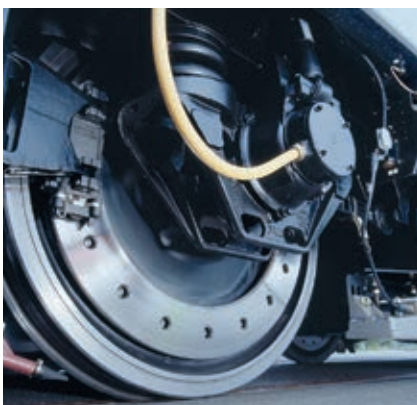




Foto: Alstom/Massimo Sfreddo

ELGES-Gelenklager in der Neigetechnik und FAG-Getriebelager im New PENDOLINO

Zwölf siebenteilige Züge der vierten Generation verstärken die 40 bisherigen PENDOLINO und 60 ETR 500 seit November 2006 auf den Hochgeschwindigkeitsstrecken der Trenitalia. Die 14 Zugkompositionen für Cisalpino sind u. a. für den grenzüberschreitenden Verkehr zwischen Italien und der Schweiz bestimmt. Die Schaeffler Gruppe Industrie versieht alle Züge mit Gelenklagern für die Wagenkastenstabilisierungssysteme und die Hauptneigemechaniken sowie mit kompletten Lagersätzen für die Getriebe.



Foto: Stadler Bussnang AG

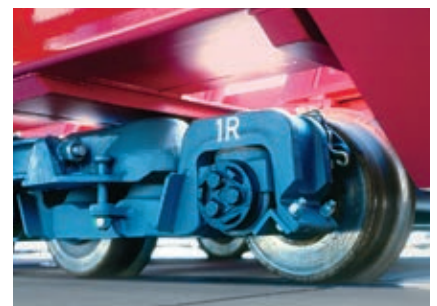
FAG-Getriebelager in der Montserrat-Zahnradbahn

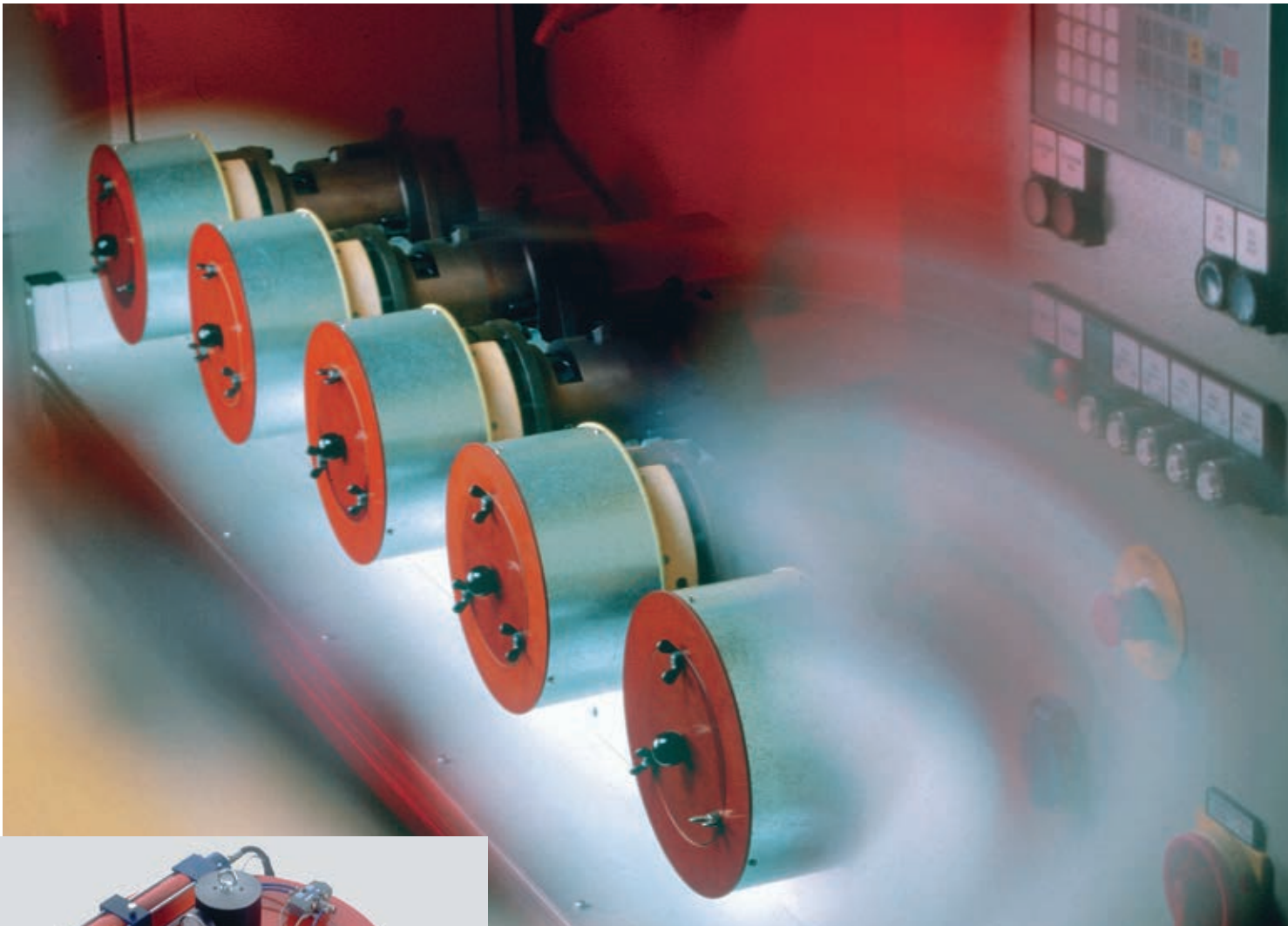
Die alte Zahnradbahn zum weltberühmten Kloster Montserrat nahe Barcelona wurde wieder aufgebaut. Die Radsatzantriebe der fünf Fahrzeuge GTW Beh 2/6 von der Stadler Bussnang AG sind mit FAG-Wälzlagern ausgestattet. Die Züge sind mit einem „Mischantrieb“ für den Adhäsions- und den Zahnradbetrieb ausgerüstet. Antriebsmotor und Zahnradantrieb bilden eine feste Einheit, die sich über zwei Zylinderrollenlager auf die Triebachse stützt und gegen die Mitte des Drehgestells an dessen Rahmen aufgehängt ist. Über zwei Getriebestufen werden das Triebzahnrad und die Adhäsions-Triebräder angetrieben.



FAG-TAROL-Einheiten in der „Rollenden Landstraße“

Der 8-achsige Huckepack-Niederflurwagen des Typs Saadkms wird u. a. von der Hupac (Schweiz) sowie der ÖBB (Österreich) vorrangig im begleiteten, transalpinen Verkehr eingesetzt. Für die Drehgestelle der Niederflurwagen liefert die Schaeffler Gruppe Industrie Radsatzlager und Gehäuseadapter. Die Radsätze sind in jeweils zwei TAROL-Einheiten mit Lamellenringabdichtung gelagert.





Aufgrund ihrer hohen Belastung gehören Bahnlager unter sicherheitstechnischen Aspekten zu den wichtigsten Bauteilen von Schienenfahrzeugen. Service ist für die Schaeffler Gruppe Industrie daher ein Leistungsversprechen, das die Produkte über den ganzen Lebenszyklus begleitet. Schon in der Entwicklung und Auslegung werden Lager und Gehäuse mit modernsten Methoden berechnet, um anschließend auf eigens entwickelten Prüfständen im Test optimiert zu werden. Fachgerechte Montage, passende Werkzeuge, abgestimmte Schmiermittel sowie ein umfangreiches Dienstleistungsangebot der FAG Industrial Services (F'IS) stellen eine hohe Lebensdauer aller INA- und FAG-Produkte sicher.

Prüfzentrum und Prüfstände



Auf rund 7 000 m² Fläche werden in Schweinfurt gezielt die Funktionen komplett montierter Wälzlager, von Einzelkomponenten und Werkstoffen getestet. Mit etwa 100 verschiedenen Arten von eigens entwickelten Prüfständen für Lager unterschiedlicher Bauform und Größe werden pro Jahr etwa 700 Aufträge abgewickelt. Auf den Bahnlager-Prüfständen

müssen die Lager ihre Zuverlässigkeit unter extremen Bedingungen unter Beweis stellen. Spezielle Radsatzlagerprüfstände dienen der Prüfung nach DIN EN 12082. Die Anlagen simulieren Fahrgeschwindigkeiten bis 550 km/h und Windgeschwindigkeiten bis 180 km/h. Diese Prüfungen haben von Anfang an dazu beigetragen, die Lebensdauer und die Wartungsintervalle wesentlich zu verlängern. Für die Lagerungen der im Fernverkehr eingesetzten Schienenfahrzeuge gilt, von den Betriebsbedingungen abhängig, eine wartungsfreie Laufleistung von 1,2 Mio. Kilometern heute als Standard.

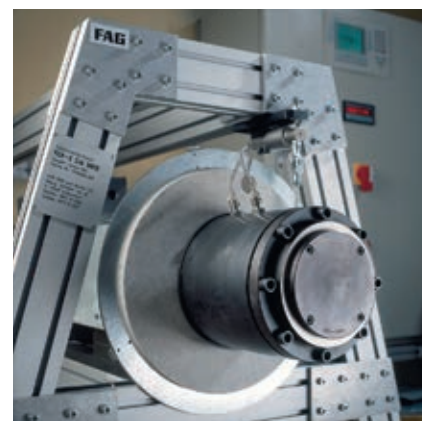
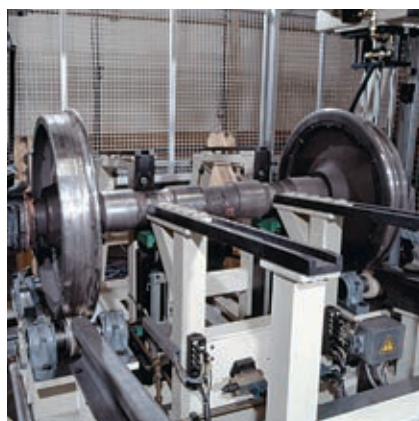
Prüfstand für Radsatzwerkstätten

Dieser neu entwickelte Radsatzlager-Prüfstand bietet einen wirtschaftlichen Vorteil für unsere Kunden: Radsatzlager können im montierten Zustand getestet werden, die zeitaufwändige Demontage entfällt. Die Fehlerdiagnose der Wälzlager erfolgt mittels Körperschall-Schwingungen,

die beim Überrollen von Schadstellen erzeugt werden. Die Schwingungsmessung am Radsatzlager informiert über aufkommende Ermüdungserscheinungen, Risse an den Laufflächen oder an den Rollkörpern. Messung, Auswertung, Darstellung und Dokumentation der Messdaten übernimmt das Computergestützte Wälzlager-Diagnosesystem. Die gespeicherten Messergebnisse können bei einer späteren Untersuchung des gleichen Radsatzes mit den neu gewonnenen Werten abgeglichen werden.

Schmierstoff-Prüfstand FE8

Der Schmierstoffprüfstand FE8 dient der Vorauswahl und dem Eignungstest von Fetten und Ölen nach DIN 51819, Bestandteil der EN 12081.





Universal-Prüfstand AN46

Mit dem Prüfstand AN46 lassen sich vollständige Streckenprofile praxisnah simulieren und dabei die Auswirkungen aller wesentlichen Einflussgrößen auf die Radsatzlager diagnostizieren. Geprüft werden in erster Linie zweireihige Kegel- oder Zylinderrollenlager in Originalgehäusen. Wesentliche Prüfkriterien sind die sich einstellende Betriebstemperatur und die Fettgebrauchsdauer. Da die Fahrtwind-Kühlung der Radsatzlagergehäuse, und damit der Lager, die Fettgebrauchsdauer erheblich beeinflusst, wurde der Prüfstand mit einer Fahrtwind-Simulationsanlage ausgestattet, die Windgeschwindigkeiten bis 180 km/h erzeugt. Die Körperschallüberwachung erkennt darüber hinaus potentielle Schäden während des Laufs und liefert Informationen über den Schmierstoffzustand. Mit dem Prüfstand AN46 besitzt das Prüffeld Bahn am Standort Schweinfurt die Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2000, als unabhängiges Labor Prüfungen im Bereich „Leistungsvermögen von Radsatzlagern – Bahnanwendungen“ durchzuführen. Das hat die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH zertifiziert.

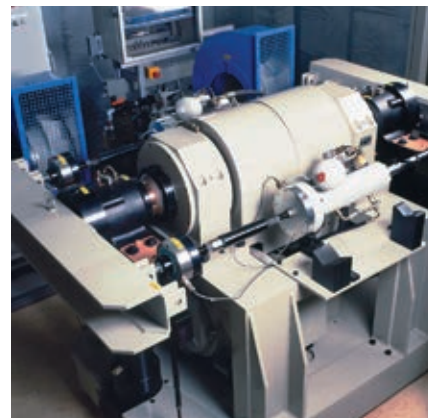
Standard-Prüfstände AN55 und AN55D

Der Prüfstand AN55 ist gegenüber dem Universal-Prüfstand AN46 einfacher in der Konzeption. Wenn keine Streckenfahrt simuliert werden muss und eine Fahrtwind-simulation von 10 m/s ausreicht, bietet



er eine wirtschaftliche Alternative. Das mit konstanter Radiallast und wechselnder Axiallast gefahrene System liefert Messergebnisse über Radial- und Axialbelastungen, Temperatur und Geräusche. Auch der Prüfstand AN55 ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2000 für unabhängige Prüfungen im Bereich „Leistungsvermögen von Radsatzlagern – Bahnanwendungen“ zugelassen und zertifiziert.

Mit dem AN55D werden Radsatzlager auf Spritzwasserdichtheit untersucht (vorgeschrieben in der Norm UIC 515-5). Das Radsatzlager wird ständig mit Wasser besprüht, sowohl im Stillstand als auch unter simulierten Fahrgeschwindigkeiten. Nach den verschiedenen Prüfabschnitten darf kein Wasser in den abgedichteten Raum eingedrungen sein.



Montage, Werkzeuge und Schmiermittel



Werkzeuge zur Montage und Demontage,

Montagezubehör:

- Anwärmgeräte
- Abziehvorrichtungen
- Hochdruckpumpen für hydraulische Verfahren
- Montagewagen
- Plattenpressen
- Sichtprüfgeräte usw.

Schmiermittel:

- FAG-Wälzlagerfette Arcanol
- FAG-Fettdosieranlagen.

Condition Monitoring, Beratung und Wälzlagerservice:

- Instandhaltungsberatung
- schnelle Hilfe vor Ort
- Online-Monitoring
- Messkampagnen
- Training
- Dokumentation.

Die Voraussetzungen für eine lange Lagergebrauchsdauer sind Sorgfalt und Sauberkeit bei der Montage, die geeigneten Montage- und Demontagewerkzeuge und passendes Wartungszubehör. Speziell abgestimmte Wälzlagerfette halten INA- und FAG-Lager über einen langen Zeitraum leistungsfähig.



Wartung von Bahnlagern

Regelmäßige fachgerechte Wartung von Lagern erhöht die Lebensdauer deutlich. Deshalb bietet F'IS Betreibern sämtlicher Schienenfahrzeuge die Möglichkeit, ihre Bahnlager fachgerecht demontieren, reinigen und wiederaufbereiten zu lassen. Die hohe Qualität der Instandhaltungsmaßnahmen und die Fachkompetenz im Reconditioning Team sorgen für mehr Sicherheit im Betrieb von Schienenfahrzeugen.



Der Service:

- fachgerechte Demontage, Reinigung und Wiederaufbereitung von Bahnlagern
- Signieren jedes einzelnen Lagers vor der Demontage
- bei Bedarf eine lagerbezogene Dokumentation aller durchgeführten Wartungstätigkeiten.

Die Grundlagen:

- langjährige und umfangreiche Erfahrung in der Fertigung von Bahnlagern
- hochmoderne Einrichtungen mit speziell dafür entwickelten Werkzeugen zur Demontage und Montage sowie mit den notwendigen Vorrichtungen zur Reinigung der Lager

- individuelle Lösungen und ein perfekt auf Ihre Bedürfnisse abgestimmtes Serviceangebot
- ein gleich bleibend hohes Qualitätsniveau der für die Schmierung eingesetzten Fette durch umfangreiche Tests.

Vorbeugende Wartung reduziert die Instandhaltungskosten der Lager deutlich.



Qualitätssicherung und Zertifizierung



Qualität entsteht beim Produktionsprozess

Kein INA- oder FAG-Produkt verlässt das Werk, bevor es nicht nachhaltig auf seine Qualität untersucht wurde. Alle Verfahren sind im Qualitätshandbuch beschrieben und gemäß DIN EN ISO 9000 und TS 16949 zertifiziert. Doch kann man nur das prüfen, was man vorher produziert hat. Das gilt im besonderen Maße für die Qualität eines Lagers und seiner Komponenten. Mit anderen Worten: Qualität entsteht beim Produktionsprozess und nicht erst bei der späteren Kontrolle. Die Deutsche Bahn AG, SNCF, AAR sowie weitere Bahnbetreiber und Verbände führen die Schaeffler Gruppe Industrie als zertifizierten Partner und Lieferanten. Produkte der Marken INA und FAG tragen damit den komplexer gewordenen Betriebsanforderungen und den erhöhten Sicherheitsstandards für Schienenfahrzeuge Rechnung.

DAP Zertifikat

Im Prüffeld Bahn am Standort Schweinfurt verfügt die Schaeffler Gruppe Industrie über Prüfstände zur Beurteilung des Leistungsvermögens von Radsatzlagern für Bahnanwendungen. Diese Prüfstände ermöglichen Testläufe entsprechend den Vorgaben der Europäischen Norm 12082.

Diese Norm beschreibt Grundlagen und Verfahren für die Prüfung des Leistungsvermögens von montierten Radsatzlagern mit Wälzlagern auf dem Prüfstand. Gemäß DIN EN 12082 wird eine Funktionsprüfung der Radsatzlager durchgeführt und damit der Nachweis der Einsatzfähigkeit im Betrieb erbracht.

Das Managementsystem des Prüffelds Bahn folgt den Vorgaben der EN/ISO 17025, welche die Anforderungen an die Kompetenz einer Organisation für die Durchführung der Prüfungen festlegt. Im Rahmen eines Akkreditierungsverfahrens hat die DAP (Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen) anerkannt, dass das Prüffeld Bahn am Standort Schweinfurt diese Anforderungen erfüllt und technisch kompetent und fähig ist, fachlich fundierte Ergebnisse zu erzielen. Diese Akkreditierung gestattet, die Prüfungen als unabhängiges Labor durchzuführen und die Ergebnisse entsprechend darzustellen. Durch gegenseitige Anerkennungsvereinbarungen mit gleichwertigen Stellen in anderen Staaten wird die durch die DAP ausgesprochene Akkreditierung weltweit anerkannt.





Weitere Broschüren zu INA- und FAG-Leistungen für Schienenfahrzeuge sowie eine Auswahl an Referenzblättern mit Anwendungsbeispielen (Publikationsnummer WL 07 506 aufsteigend) sind in der Bibliothek der Homepages www.ina.de und www.fag.de zu finden.

Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland

Internet www.schaeffler.de
E-Mail rail_transport@schaeffler.com
Telefon +49 9721 91-3998
Telefax +49 9721 91-3788

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 & Co. KG
Ausgabe: 2015, Juli

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.