www.krw.de

KRW Leipzig

Bahn & Transportwesen

Branchenspektrum

KRW - Branchenspektrum

Bahn- und Transportwesen

Die Kugel- und Rollenlagerwerk Leipzig GmbH ist seit Jahrzehnten ein flexibler und leistungsstarker Lieferant für die weltweit führenden Fahrzeughersteller, Fahrzeugbetreiber, Getriebe- und Komponentenhersteller. Unsere langjährige Erfahrung und unser breites Knowhow auf dem Gebiet der Fahrmotoren-, Getriebe- und Radsatzlager macht uns nicht nur bei Neuentwicklungen zu einem zuverlässigen Partner.

Moderne Wälzlager sind heute längst nicht mehr nur Normteile, sondern integrierte und kostenoptimierte Baugruppen. Auch in Kleinserien entwickeln die Spezialisten von KRW individuelle Lagerlösungen, die genau auf die individuellen Kundenanforderungen, wie zum Beispiel den vorhandenen Bauraum und das jeweilige Lastkollektiv, zugeschnitten sind. KRW begleitet Sie dabei von der ersten Skizze über die Erprobung bis zur Serienfertigung und schließlich zum Obsoleszenzmanagement.

Für jede Anwendung das richtige Wälzlager

KRW unterstützt seine Kunden vollumfänglich bei der Auslegung der Lagerung. Die Spezialisten der Anwendungstechnik und der Produktentwicklung erarbeiten gemeinsam mit Ihnen die optimale Lagerlösung und setzten sie in der Praxis um. Dabei haben wir Ihre Anwendung und die speziellen Anforderungen an unsere Wälzlager immer im Blick. Begleitet wird die Zusammenarbeit durch das KRW-Projektmanagement.

Fahrmotoren

Die klassische Motorenlagerung besteht aus einer Fest-Los-Lagerung, in der überwiegend Rillenkugellager oder Zylinderrollenlager eingesetzt werden. Bei den Lagerstellen unterscheidet man zwischen Abtriebs- und Lüfterseite bzw. in Drive-End und Non-Drive-End.

Innerhalb eines Motors entsteht zwischen Rotor und Stator ein Potenzialunterschied. Um einen Potenzialausgleich über die Wälzlager zu verhindern, bietet KRW stromisolierende Beschichtungen bis 3.000 V DC sowie Hybridlager an.

Bei stromisolierenden Lagern wird eine oxidkeramische Isolierschicht auf den Mantel- und Stirnflächen der Lagerringe aufgebracht. Aufwändige konventionelle Isolierungsmethoden werden dadurch überflüssig.

Hybridlager bestehen aus Ringen aus Wälzlagerstahl, die mit keramischen Wälzkörpern (z.B. aus Siliziumnitrid) gepaart werden. Vor allem für Wechselstrommotoren mit einer hochfrequenten Steuerung sind sie die sicherste Methode, um schädigenden Stromdurchgang im Lager zu verhindern.

Bauformen

Type	Baureihe
Rillenkugellager	60, 62, 63*
Zylinderrollenlager	NU, NUP, NJ, NJP, N*

** weitere Baureihen/-formen sowie Abmessungen auf Anfrage*

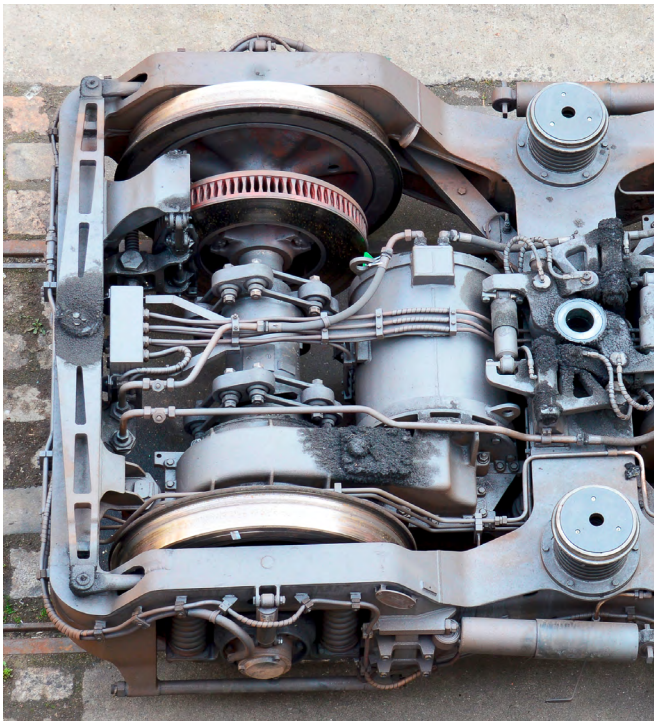
Die Vorteile auf einem Blick

Stromisolierende Lager

- Wirtschaftliche und effiziente Lösung gegen Stromschäden an Wälzlagern
- Hauptabmessungen, Toleranzen, Montage / Demontage identisch mit Standardlagern
- Verbesserte Betriebssicherheit und verlängerte Verfügbarkeit
- Definierte Mindest-Durchschlagsfestigkeit (ausführungsabhängig)
- Keine zusätzliche Isolierung der Lagerstellen erforderlich

Hybridlager

- Hoher elektrischer Widerstand
- Geeignet für sehr hohe Drehzahlen
- Bessere Notlaufeigenschaften als Standardlager
- Weniger Bedarf an Schmierstoff
- Deutlich längere Lebensdauer als Wälzlager aus Standardstählen
- Keine zusätzliche Isolierung der Lagerstellen erforderlich



Getriebelager

Durch die gestiegenen Ansprüche an die Haltbarkeit der Getriebe, den Leichtbau und die energieschonende Fahrweise sind die Anforderungen an die Wälzlager und ihre Komponenten in den letzten Jahren zunehmend größer geworden.

Lager für Getriebe müssen extremen Belastungen aufgrund von wirkenden Kräften, hohen Drehzahlen, Schwingungen, Stößen und großen Temperaturdifferenzen standhalten. Dabei ist zudem eine kompakte Bauweise aufgrund des geringen Bauraums zwingend notwendig.

In Getrieben für Schienenfahrzeuge werden meist Kegelrollenlager, Vierpunktlager und Zylinderrollenlager verbaut. Seltener kommen Pendelrollenlager, Rillenkugellager und Schrägkugellager zum Einsatz.

Zuverlässige Getriebelager für jede Kundenanforderung:

- Entwicklung des MPEA-Käfigs für Zylinderrollenlager
- Bahnkonforme Blechkäfige für Kegelrollenlager
- Eingeengte Toleranzen für die Anschlussmaße
- Verstärkte Innenkonstruktion
- Haltenuten im Außenring, um ein axiales Verschieben oder ein Rotieren des Außenringes zu vermeiden

Je nach Art und Aufgabe werden Getriebewellen unterschiedlich gelagert. Man unterscheidet zwischen Eingangs-/ Antriebswellen, Zwischenwellen und Ausgangs-/ Abtriebswellen.

Die Antriebs- oder Eingangswelle ist in den meisten Fällen mit einer Fest-Los-Lagerung ausgestattet. Das Festlager besteht aus einem Vierpunktlager, das die axialen Kräfte aufnimmt, und einem Zylinderrollenlager, das die Radialkräfte aufnimmt (Kraftkomponententrennung). Das Loslager wird überwiegend durch ein einfaches Zylinderrollenlager abgebildet. Häufig werden Lager der Baureihen 2, 22 und 23 verwendet.

Zwischenwellen in mehrstufigen Getrieben sind meist schwimmend mit zwei Zylinderrollenlagern der Bauart NJ gelagert. Die Lager entsprechen häufig den Baureihen 2, 3 und selten 4. Alternativ kann auch eine angestellte Lagerung mit Kegelrollenlagern eingesetzt werden. Dabei handelt es sich um individuell an den Bauraum und die Belastungen angepasste Sonderlager.

Abtriebs- bzw. Ausgangswellen haben meist eine angestellte oder eine Fest-Los-Lagerung. Bei den angestellten Lagerungen werden schmale, große Kegelrollenlager in Sonderausführungen verwendet. Bei einer Fest-Los-Lagerung werden als Festlager Rillenkugellager oder Zylinderrollenlager der Bauart NUP genutzt. Als Loslager kommen stets Zylinderrollenlager der Bauart NU der Baureihen 18, 19, 28 und 29 zum Einsatz. In seltenen Fällen – meist bei älteren Konstruktionen – ist die Fest-Los-Lagerung mit zwei Pendelrollenlagern dargestellt.

Bauformen

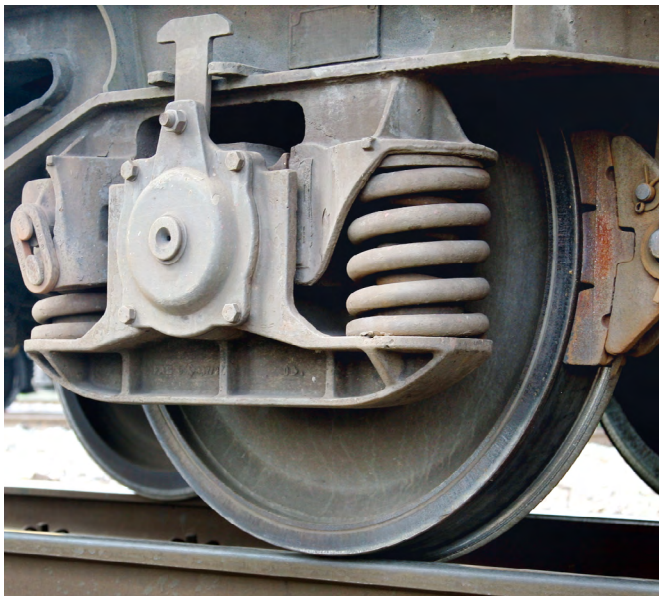
Type	Baureihe
Rillenkugellager	60, 62, 63, 64*
Vierpunktlager	Q, QJ*
Zylinderrollenlager	NU, NJ, NUP*
Pendelrollenlager	222, 223, 232, 230, 239*
Kegelrollenlager	individuell an Bauraum und Belastungen angepasste Sonderlager

** weitere Baureihen/-formen sowie Abmessungen auf Anfrage*

Radsatzlager

Radsatzlager sind die definierte Schnittstelle zwischen Radsatz und Drehgestell und gehören damit zu den sicherheitsrelevanten Bauteilen. Die verbreitetsten Bauformen sind Zylinderrollenlager. Es werden aber auch Kegelrollenlager und Pendelrollenlager eingesetzt.

Häufig verwendete Zylinderrollenlager sind in DIN 5412-11 genormt. Sie werden werkseitig nach der höchsten Qualitätsklasse der DIN EN 12080 (Class 1) hergestellt und mit glasfaserverstärkten Polyamid-Käfigen (Nachsetzzeichen TVP) oder Messingkäfigen ausgestattet. Andere Käfigausführungen sind auf Anfrage verfügbar oder werden anwendungsspezifisch ausgelegt.



Jedes Radsatzlager kann durch unsere Produktentwicklung genau nach Ihren Bedürfnissen optimiert werden. Das Spektrum reicht dabei von der Anpassung der Kantenabstände über die stromisolierende Beschichtung der Ringe bis hin zur Lieferung von gedichteten und befetteten Radsatzlagereinheiten. Die verwendeten Schmierfette entsprechen der DIN EN 12081.

Bei der Fertiung dieser sensiblen Bauteile sind wir uns stets unserer hohen Verantwortung bewusst und überprüfen jede einzelne Komponente des Radsatzlagers genau auf innere und äußere Fehler. So erfüllen KRW-Radsatzlager ein Höchstmaß an Qualitätsanforderungen. Neben einer einhundertprozentigen Rückverfolgbarkeit aller Komponenten bis hin zur Stahlschmelze unterliegen alle Teile speziellen zerstörungsfreien Prüfungen. Unsere Wälzlagerringe werden nach Fertigstellung einer Ultraschall- und Magnetpulverprüfung unterzogen. Wälzkörper werden mithilfe einer Wirbelstromprüfung kontrolliert und auch die verwendeten Wälzlagerkäfige aus Messing oder Polyamid unterliegen mehreren hochgenauen Maß-, Funktions- und Werkstoffprüfungen.

Alle KRW-Radsatzlager werden auf Kundenwunsch nach DIN EN 12080 mit nach DIN EN ISO/IEC 17025 zertifizierten Kooperationspartnern gemäß den gegebenen Normen validiert.

Bauformen

Type	Baureihe
Zylinderrollenlager	NU, NJ, NJP, WJ, WJP, WJZ, WU, WUZ, WUZP, RWU*
Kegelrollenlager	Sonderbauformen
Pendelrollenlager	Sonderbauformen

** weitere Baureihen/-formen sowie Abmessungen auf Anfrage*

Flexible Fertigung

Wir sehen uns als Partner unserer Kunden und arbeiten immer daran, Sie noch wettbewerbsfähiger zu machen. Deshalb investiert die Kugel- und Rollenlagerwerk Leipzig GmbH kontinuierlich in die Entwicklung neuer, innovativer und zukunftsweisender Produkte. Als mittelständischer Wälzlagerhersteller sind wir stolz auf unsere hohe Fertigungstiefe, die uns die Kontrolle in jedem Schritt der Herstellung eines Wälzlagers ermöglicht. Wir setzen in allen Produktionsbereichen auf variable Fertigungszellen und modernste Technologien. So bleiben wir für unsere Kunden flexibel.

Die nachfolgende Tabelle stellt eine Übersicht über die wichtigsten Fertigungsvorschriften der gängigsten Lagertypen und -varianten für den Bereich Bahn- und Transportwesen dar.

Nachsetzzeichen	Beschreibung
FV1	**Lager und Komponenten in Sonderausführung für Bahnmotoren**
FV2	**Lager und Komponenten in Sonderausführung für Radsatzlager EN 12080**
FV3	**Eingeschränkte Breitentoleranz**

Service und Engineering

Neben den gängigen Standardwälzlagertypen bietet das KRW-Portfolio ein umfangreiches Sortiment an Sonderlagern, mit denen wir individuelle Lagerungslösungen realisieren. Das Team unsere Anwendungstechnik unterstützt Sie gern von der Auswahl und Auslegung der optimalen Wälzlagerlösung bis zur Montage und Demontage bei Ihnen vor Ort.

Nahaufnahme einer Materialermüdung

Montageunterstützung

Vorschädigungen bei der Montage oder beim Handling sind nach der Schmierung die zweithäufigste Ursache für den vorzeitigen Ausfall von Wälzlagern. Vor allem große und schwere Lager sind nicht einfach zu montieren. Sie können durch Unachtsamkeit, falschen Transport oder durch Fehler bei der Montage leicht beschädigt werden.

Vermeiden Sie solche unnötigen Probleme und Kosten! Unsere Ingenieure beraten Sie im Vorfeld der Lagermontage und helfen Ihnen, solche Initialfehler zu vermeiden. Wir empfehlen Ihnen die beste Montagestrategie und stehen Ihnen gern auch vor Ort unterstützend zur Seite.

Montage- und Demontageanleitungen

Befundung und Schadensanalyse

Wälzlager gehören zu den mit Abstand am höchsten belasteten Maschinenkomponenten. Entsprechend oft findet man folglich bei Maschinendefekten die deutlichsten Anzeichen und massivsten Schäden an den Lagerungen.

Allerdings ist das Wälzlager selbst nur in den seltensten Fällen auch die Ursache für den Schaden. Wir helfen Ihnen dabei, den Grund für den Lagerausfall zu finden und den Schaden zukünftig zu vermeiden.

Nutzen Sie unsere goße Erfahrung und unsere umfangreichen Möglichkeiten:

- Visuelle Lagerbefundungen
- Schmierstoffanalysen
- Metallografische Untersuchungen und Bewertung von Wälzlagern
- Messtechnische Analyse aller Komponenten
- Erfassen von Formabweichungen und Oberflächenstrukturen von Wälzlagerkomponenten
- REM Untersuchungen zum Nachweis von bspw. Elementen oder Stromdurchgang
- Auslegungsseitige und kalkulatorische Überprüfung der Lagerung
- FE-Analysen von Maschinenkomponenten und Festigkeitsbetrachtungen

Das erfahrene Team der KRW-Anwendungstechnik unterstützt Sie gern.

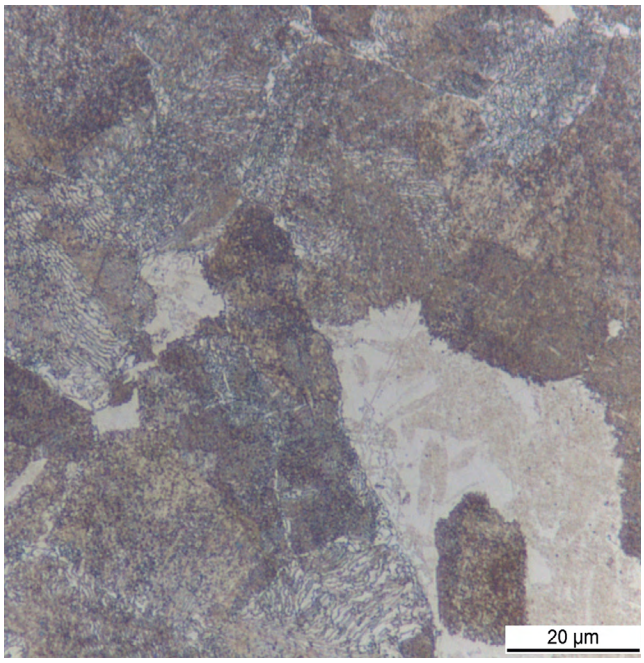
Qualität und Zertifizierung

Hochpräzise Wälzlager erfordern erstklassige Qualität. Dafür sorgen nicht zuletzt unsere innovativen Fertigungsverfahren, unser Qualitätsmanagementsystem sowie unser hoher Anspruch an Arbeitssicherheit und Umweltschutz. Die Qualitätssicherung ist bei uns ein wichtiger Teil des Fertigungsprozesses und wird durch regelmäßige Audits unterstützt. Damit garantieren wir unseren Kunden konstante und höchste Produktqualität.

Werkstoffprüfung

Neben werkstofftechnologischen Prüfungen wie der Härteprüfung sind metallografische Untersuchungen zur Bestimmung der chemischen Zusammensetzung, der Ermittlung des Reinheitsgrades sowie der Beurteilung der jeweiligen Gefüge zum Standard für die Wälzlageranwendung geworden.

Auch Ultraschall-, Magnetpulver-, Wirbelstrom- und Schleifbrandprüfung werden in unserem hauseigenen Werkstoffprüflabor durchgeführt.
Somit sind wir in der Lage die Qualität der Werkstoffe vor und nach der Wärmebehandlung sicherzustellen.



Gefügebild einer Wälzlagerkomponente

Zertifizierte Qualität

Unser Qualitätsmanagement ist nach dem Standard der DIN EN ISO 9001 zertifiziert. Zusätzlich erfüllt KRW die hohen Ansprüche an das Energiemanagementsystem der DIN EN ISO 50001.

KRW ist Q1-Lieferant der Deutschen Bahn und erfüllt die strengen Anforderungen der Herstellerbezogenen Produktqualifikation (HPQ). So liefern wir bereits seit mehr als zehn Jahren zuverlässig sicherheitsrelevante Bauteile wie Radsatzlager für Schienenfahrzeuge.

Kugel- und Rollenlagerwerk Leipzig GmbH

Gutenbergstraße 6
04178 Leipzig
Germany

Telefon: +49 (0) 341 45320-0
E-Mail: sales@krw.de

www.krw.de