Franke Whitepaper

November 2023

Refurbishing

Wälzlager nachhaltig und kostensparend einsetzen.

Technologie | Serviceangebote | Best Practice

„Das Prinzip des Franke Draht-wälzlagers überzeugt sowohl technologisch als auch ökologisch.“

Sascha Eberhard // Geschäftsführer Franke GmbH

Whitepaper

Refurbishing - Wäzlager nachhaltig und kostensparend einsetzen.

Abstract

Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung sind auch im Maschinenbau wichtige Themen. Maschinen und Komponenten instand zu setzen anstatt sie zu verschrotten ist in vielen Fällen der bessere Ansatz, um Effizienz und Rentabilität einer Produktionsanlage zu erhalten oder gar zu steigern. Franke Drahtwälzlager unterstützen Sie dabei.

Inhalt

1. Einleitung **4**

2. Grundlagen von Drahtwälzlagern **4**
2.1 Konstruktionsprinzip 5
2.2 Superindividuelle Anpassung 6

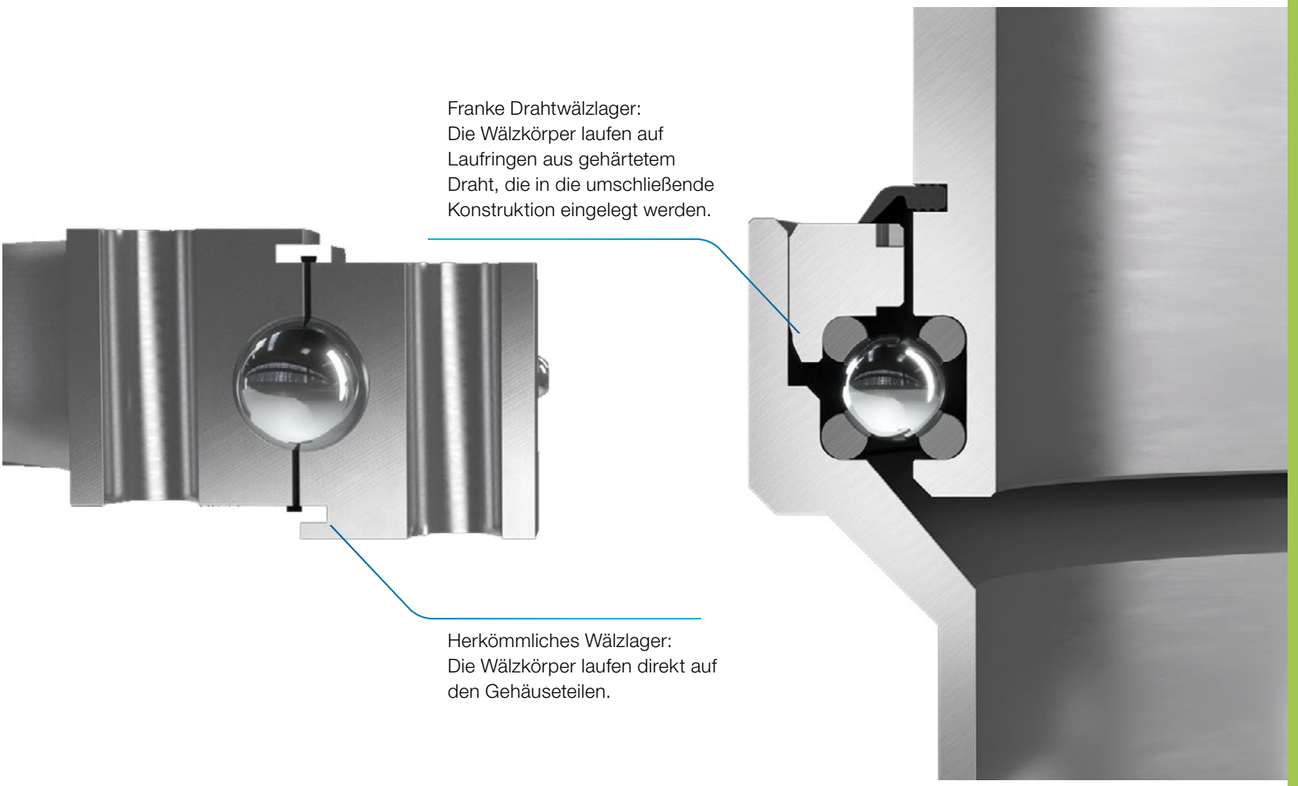
3. Refurbishing bei Drahtwälzlagern **8**
3.1 Komponenten 9
3.2 Ökologische und ökonomische Vorteile 10
3.3 Vorbeugende Instandhaltung 13

4. Refurbishing as a Service **14**
4.1 Ablauf 15
4.2 Dauer 16
4.3 Kosten 17
4.4 Formular 18

5. Fazit **19**

Weiterführende Links 20

Franke Drahtwälzlager - Prinzipvergleich



1. Einleitung

Auf der Suche nach einer raumsparenden Lagerung für ein optisches Gerät entwickelt der Ingenieur Erich Franke 1936 das Drahtwälzlager. Seine Erfindung beschreibt er als „ein Kugellager mit besonders geringem Raumbedarf, mit welchem sich ohne Schwierigkeit die höchsten Anforderungen an die Genauigkeit des Laufs eines Körpers auf einem anderen erfüllen lassen.“

Seit über 70 Jahren überzeugt Franke seine Kunden immer wieder mit innovativen, stark individualisierten Lösungen in den Bereichen Wälzlager und Linearführungen. Sie alle basieren auf demselben Prinzip, das Erich Franke 1936 erfunden hat.

2. Grundlagen von Drahtwälzlagern

2.1 Konstruktionsprinzip

Der entscheidende Unterschied zwischen einem gewöhnlichen Kugellager und einem Franke Drahtwälzlager liegt in den Laufringen. Beim Drahtwälzlager rollen die Wälzkörper nicht auf massiven Gehäuseringen, sondern auf filigranen Drähten. Die Flexibilität des Franke-Prinzip erlaubt es, freier und einfacher zu konstruieren, um bessere Produkte zu entwickeln.

Bei einem Drahtwälzlager übernehmen hochbelastbare Laufringe aus Draht die Funktion der Lagerung. Das spart Gewicht und Raum. Durch die freie Materialwahl und die freie Gestaltung der umschließenden Konstruktion kann zudem beim Gesamtprodukt das Gewicht stark reduziert werden.

Superindividuell

Individualisierung durch den Franke-Systembaukasten

Alles, was Sie für Ihre Produktlösung mit Franke Kugellagern benötigen, ist ein Drahtwälzlager. Franke Lagerelemente bieten superindividuelle Lösungen und können direkt in Ihre Konstruktion integriert werden. Drahtwälzlager können in Form und Material hochindividuell an Ihrer Anforderungen angepasst werden. Hier finden Sie Beispiele:

Wälzkörper

Kugel Rolle Spezialausführungen

Laufringe

Rundprofil Rechteckprofil Dünnringlager Rollenlager 4-Punktlager 2-reihiges Schrägkugellager

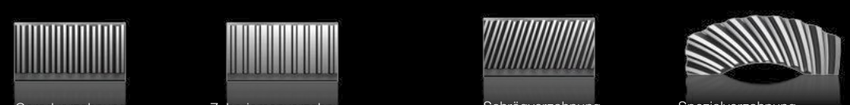
Standardkäfige

Kugelkäfig Rollenkäfig

Spezialausführungen

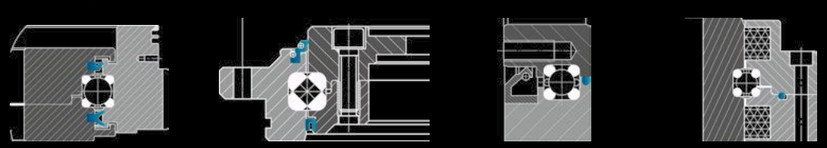
Flachkäfig Kammkäfig Stahl / Teflon / Messing / ...

Verzahnungen



Geradverzahnung Zahnriemenverzahnung Schrägverzahnung Spezialverzahnung

Dichtungen



Labyrinthdichtung Ringfederdichtung Radialwellendichtung Hochdruckdichtung

2.2 Superindividuelle Anpassung

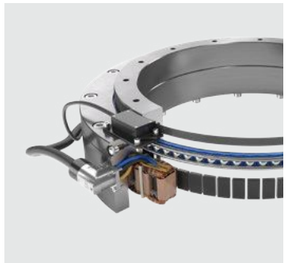
Sie können von Franke nur die Lagerelemente beziehen oder einbaufertige Drehverbindungen. Auf Wunsch in kundenspezifischer Ausführung, mit Verzahnung oder mit integriertem Torque-Motor.

Lagerelemente & Dünnringlager

Alles, was Sie für Ihre Produktlösung mit Drahtwälzlager benötigen, ist ein Franke Lagerelement. Franke Lagerelemente können direkt in Ihre Konstruktion integriert werden. Die Montage kann ohne Weiteres selbst vorgenommen werden. Das Lagerelement kann in Form und Material hochindividuell auf Ihre Anforderungen angepasst werden, beispielsweise durch die Wahl amagnetischer Keramikwälzkörper.

Drehverbindungen

Nach Bedarf konzipieren und fertigen wir für Sie auch komplette Drehverbindungen. Diese können noch einfacher montiert werden als Lagerelemente. Franke Drehverbindungen sind in jeder Größe, mit individuellen Bohrungen und Verzahnungen und in zahlreichen Materialien wie beispielsweise Aluminium, Niro-Stahl, Karbon oder als 3D-gedrucktes Gehäuse erhältlich.



Drehtische Drehsysteme

Sie möchten am liebsten eine Komplettlösung aus einer Hand? Franke bietet komplette kundenspezifisch gestaltete Positionier- und Antriebseinheiten, optional mit Näherungsschalter, Kupplung und Motor. Systeme mit Direktantrieb sind eine besondere Stärke von Franke. Sie werden beispielsweise in vielen Computertomographen renommierter Hersteller eingesetzt.

3. Refurbishing bei Drahtwälzlagern

3.1 Komponenten

Drehverbindungen mit integrierten Drahtwälzlagern besitzen eine lange Lebensdauer. Doch selbst falls das Drahtwälzlager das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, können die aufwändig gefertigten Gehäuseteile weiter verwendet werden. Sie sind den Beanspruchungen des Lagers nicht unmittelbar ausgesetzt und daher oftmals noch in gutem Zustand.

Oftmals genügt ein Austausch einzelner Komponenten wie

- Laufringe,
- Wälzkörper und
- Käfig,

um das Lager wieder vollständig funktionsfähig zu machen. Das spart Zeit und Kosten und ist ein wertvoller Beitrag zur Erhaltung von Ressourcen und zur Schonung der Umwelt.

Instandsetzen statt ersetzen

Instandsetzung kann die Lebensdauer von Maschinen und Anlagen verlängern. Dadurch amortisieren sich Investitionen schneller bei gleichzeitig längerer Laufzeit.

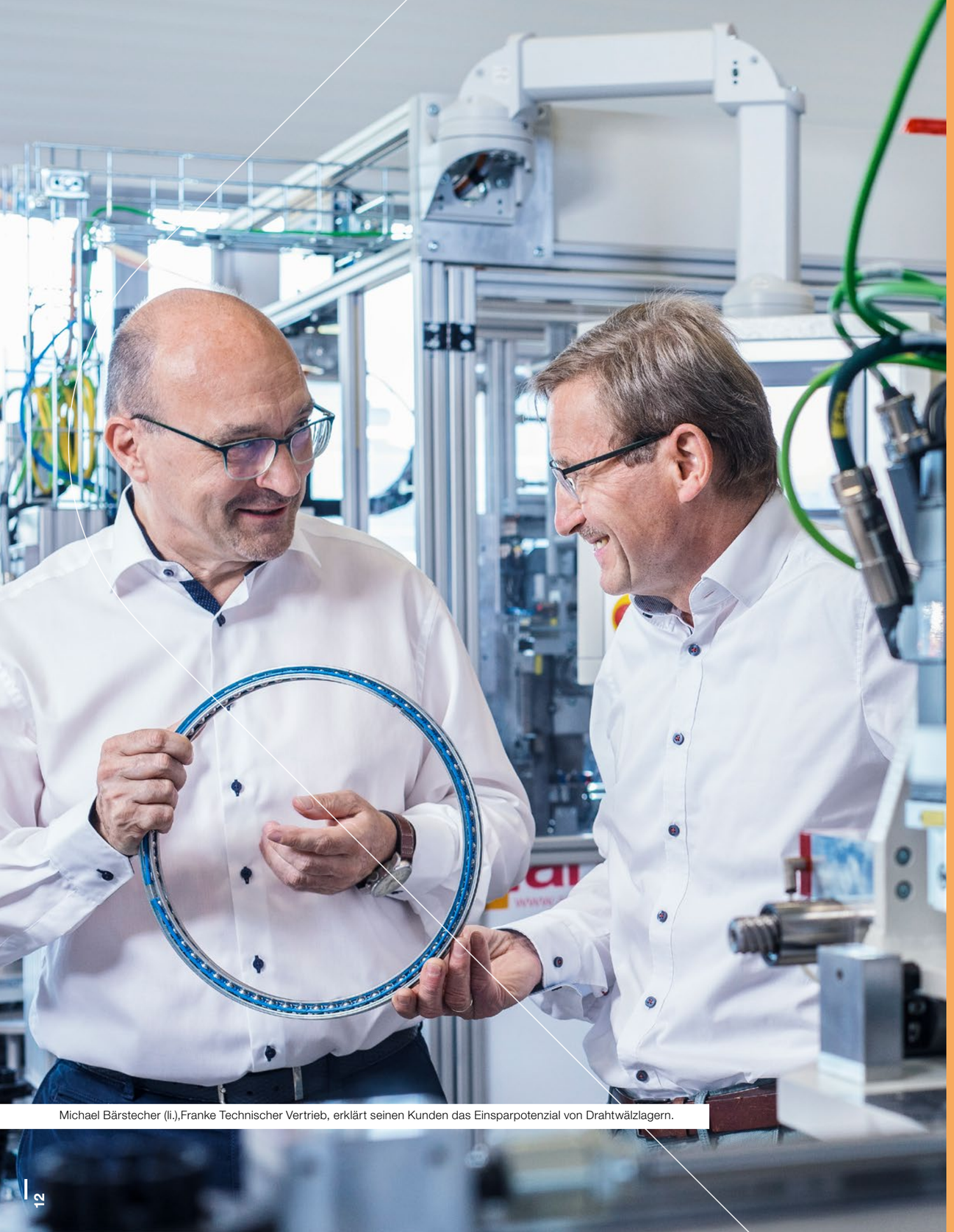
Die Entsorgung von alten Maschinen und Bauteilen kann darüber hinaus problematisch sein und zur Verschmutzung und Umweltbelastung beitragen. Durch die Instandsetzung wird die Menge an Abfällen reduziert, was zur Abfallvermeidung beiträgt und Entsorgungskosten spart.

Durch die Nutzung von Refurbishing für Maschinen kann ein Unternehmen nicht nur die eigene CO2-Bilanz verbessern, sondern auch langfristig von Kosteneinsparungen und einem positiven Image profitieren, da Nachhaltigkeit für viele Kunden und Investoren immer wichtiger wird.

Nachhaltig, qualitätssicher, kompetent

Zertifizierte Abläufe und Prozesse gewährleisten zu jedem Zeitpunkt ein Höchstmaß an Qualitätssicherheit und Zuverlässigkeit. Das gilt in gleichem Maße für Neuprodukte und für Instandsetzungen. Als Entwicklungspartner geben die Franke Ingenieure und Berater vor Ort gerne darüber Auskunft, welche Möglichkeiten es im Einzelfall gibt, um Drahtwälzlager kostengünstig instand zu setzen.

Gerade in der heutigen Zeit kostensparender und nachhaltiger Güterherstellung gewinnt der Gedanke, Bewährtes zu reparieren anstatt immer wieder neu anzuschaffen mehr und mehr an Bedeutung. Drahtwälzlager von Franke sind dafür geradezu ideale Komponenten.



Michael Bärstecher (li.),Franke Technischer Vertrieb, erklärt seinen Kunden das Einsparpotenzial von Drahtwälzlagern.

3.3 Vorbeugende Instandhaltung

Die vorbeugende Instandhaltung von Maschinen und Anlagen ist von entscheidender Bedeutung, um teure Ausfallzeiten und kostspielige Reparaturen zu vermeiden. Eine effektive Methode, um diese Instandhaltungsprozesse zu optimieren, ist der Einsatz von Drahtwälzlagern.

Im Kontext der vorbeugenden Instandhaltung bieten Drahtwälzlager mehrere Vorteile.

Erstens tragen sie zur Reduzierung von Verschleiß und Reibung bei, was die Lebensdauer von Maschinen und Anlagen erheblich verlängern kann. Dies führt zu weniger Ausfällen und geringeren Reparaturkosten. Zweitens ermöglichen Drahtwälzlager eine genauere Überwachung des Zustands von Maschinen, da sie frühzeitig auf Abnutzung und Probleme hinweisen können. Dies ermöglicht es, Instandhaltungsarbeiten zu planen, bevor schwerwiegende Schäden auftreten.

Die Integration von Drahtwälzlagern in das Instandhaltungsprogramm eines Unternehmens kann dazu beitragen, die Effizienz zu steigern, die Produktivität zu erhöhen und die Gesamtbetriebskosten zu senken. Durch den rechtzeitigen Austausch von Lagern und die kontinuierliche Überwachung der Anlagen können Unternehmen ungeplante Stillstände minimieren und die Zuverlässigkeit ihrer Produktion verbessern.

Insgesamt sind Drahtwälzlager eine wertvolle Komponente in der vorbeugenden Instandhaltung, die dazu beitragen kann, den reibungslosen Betrieb von Maschinen und Anlagen sicherzustellen und die langfristige Rentabilität von Produktionsprozessen zu erhöhen.

4. Refurbishing as a Service

Praxisbeispiel:

Eine Franke Drehverbindung mit Kugelkranzdurchmesser 800mm wird in kundenspezifischer Ausführung in einer Maschine zur Glasbearbeitung eingesetzt. Die Drehverbindung ist Umgebungseinflüssen wie beispielsweise Glasstaub und Hochdruckreinigungsmitteln ausgesetzt. Trotz spezieller Abdichtung der Gehäuseteile ist der Verschleiß des Lagerelements nicht zu vermeiden. Ein Austausch der Laufringe und Wälzkörper würde das Lager wieder in Stand setzen.

4.1 Ablauf

4.1.1 Bestandsaufnahme
Die Drehverbindung wird im montierten Zustand vom Kunden angeliefert und bei Franke zur IST-Aufnahme auf dem Prüfstand vermessen. Das Lager wird demontiert, um den Zustand des Lagerelements und des Drahtbetts zu untersuchen.

4.1.2 Befundung
Das Drahtbett aller umschließenden Gehäuseteile ist zwar leicht eingelaufen, muss jedoch nicht nachgearbeitet werden. Die Laufringe des Lagerelements zeigen leichte Abdrücke der Wälzkörper. Ergebnis der Befndung: Die Drehverbindung kann durch einen Austausch des Lagerelements vollständig in Stand gesetzt werden.

4.1.3 Feedback an den Kunden
Der Kunde erhält den Befundbericht zusammen mit einem Angebot. Im Gespräch mit dem Kunden ergibt sich der Wunsch nach einer zusätzlichen Schmierbohrung zur einfacheren Wartung des Lagers. Diese zusätzliche Überarbeitung wird zusammen mit der Instandsetzung durchgeführt.

4.1.4 Instandsetzung
Das passende Lagerelement wird hergestellt, die Schmierbohrung im Gehäuse angebracht und das fertig montierte Lager an den Kunden verschickt. Zuvor wird im Außenring des Lagers das Datum der Runderneuerung eingeprägt, damit eine spätere Zuordnung möglich wird.

4.1.5 Kunden-Feedback
Der Kunde baut das Lager ein und nimmt es in Betrieb. In kürzester Zeit hat er eine neuwertige Drehverbindung erhalten und dabei Kosten und wertvolle Ressourcen gespart.

„Die Wiederaufbereitung von Drahtwälzlagern gibt unseren Kunden die Möglichkeit, auf einen Schlag Zeit, Kosten und Ressourcen einzusparen.

Niklas Schwarzer
Franke Customer Service

4.2 Dauer

50% Zeiterspanis

Gegenüber der Neuanfertigung einer Drehverbindung beträgt der Zeitaufwand für die Runderneuerung nur ein Bruchteil der Bearbeitungszeit. Je nach Komplexität und verwendetem Werkstoff der Gehäuseteile steigt der Wert für die Zeitersparnis durch Refurbishing sogar noch an.

In den Franke-Archiven sind die speziellen geometrischen Beschaffenheiten aller je gefertigter Drahtwälzlager gespeichert. Seit vielen Jahren in digitalen Datenbanken, zuvor in handschriftlichen Dokumentationen. Die technischen Spezifikationen selbst von Drehverbindungen aus den späten 80er Jahren des letzten Jahrhunderts können herangezogen werden, um das zu erneuernde Drahtwälzlager 1:1 zu ersetzen. Hierbei wird auch darauf geachtet, dass die ursprünglichen Spezifikationen des fertigen Lagers in punkto Drehwiderstand und Genauigkeit eingehalten werden.

4.3 Kosten

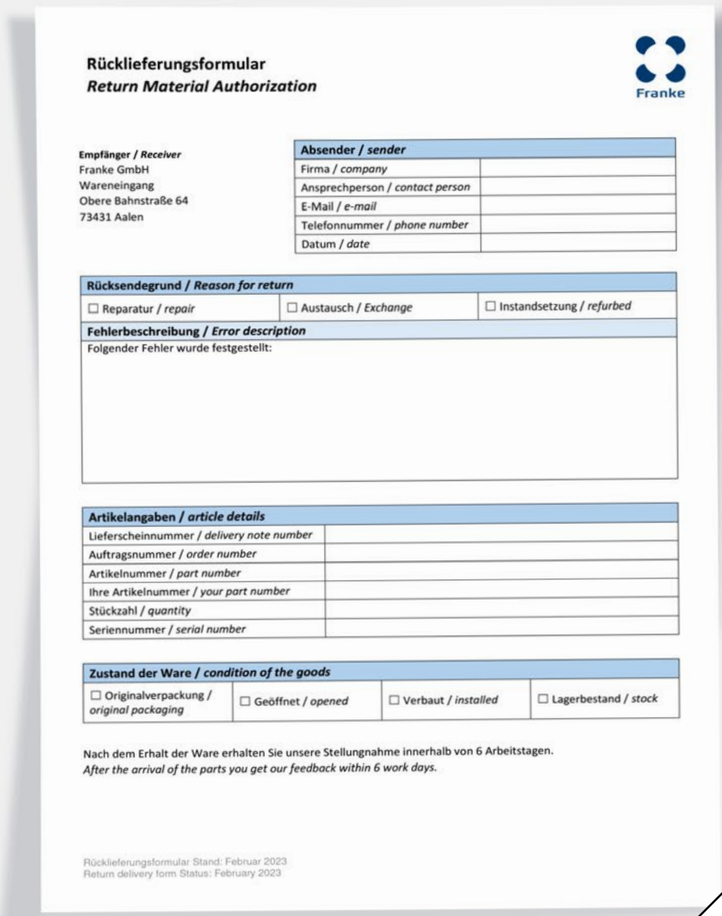
60% Kostenersparnis

Schon bei Standarddrehverbindungen lassen sich durch den Wechsel des Drahtwälzlagers bis zu 60% Kosten gegenüber einer Neuanschaffung des kompletten Lagers einsparen.

Insbesondere bei aufwändigen Gehäuseteilen mit komplizierter Geometrie oder aus exklusiven Werkstoffen wie beispielsweise Edelstahl, zahlen sich solche Runderneuerungen schnell aus.

4.4 Formular

Sie möchten ein Franke Drahtwälzlager aufbereiten lassen?
Mit dem Rücklieferungsformular geht das ganz einfach. Es enthält alle notwendigen Angaben, um Ihr Anliegen zu formulieren und die Befundung bei Franke schnell und effizient zu starten. Sie finden es auf unserer Website: https://www.franke-gmbh.de/downloads/zertifikate-und-richtlinien



Rücklieferungsformular
Return Material Authorization

Franke

Empfänger / *Receiver*
Franke GmbH
Wareneingang
Obere Bahnstraße 64
73431 Aalen

Absender / *sender*	
Firma / *company*	
Ansprechperson / *contact person*	
E-Mail / *e-mail*	
Telefonnummer / *phone number*	
Datum / *date*	

Rücksendegrund / *Reason for return*		
☐ Reparatur / *repair*	☐ Austausch / *Exchange*	☐ Instandsetzung / *refurbed*

Fehlerbeschreibung / *Error description*
Folgender Fehler wurde festgestellt:

Artikelangaben / *article details*	
Lieferscheinnummer / *delivery note number*	
Auftragsnummer / *order number*	
Artikelnummer / *part number*	
Ihre Artikelnummer / *your part number*	
Stückzahl / *quantity*	
Seriennummer / *serial number*	

Zustand der Ware / *condition of the goods*			
☐ Originalverpackung / *original packaging*	☐ Geöffnet / *opened*	☐ Verbaut / *installed*	☐ Lagerbestand / *stock*

Nach dem Erhalt der Ware erhalten Sie unsere Stellungnahme innerhalb von 6 Arbeitstagen.
After the arrival of the parts you get our feedback within 6 work days.

Rücklieferungsformular Stand: Februar 2023
Return delivery form Status: February 2023

5. Fazit

Die Runderneuerung von Franke Drahtwälzlagern bietet eine Reihe von klaren Vorteilen, die sich auf die Effizienz, Langlebigkeit und Wirtschaftlichkeit von Industrieanlagen auswirken. Hier sind einige Schlussfolgerungen zu den Vorteilen dieser Praxis:

Kosteneinsparungen: Die Runderneuerung von Franke Drahtwälzlagern ermöglicht es Unternehmen, erhebliche Kosteneinsparungen zu erzielen, da sie bestehende Lager wiederverwenden können, anstatt neue zu kaufen. Dies senkt die Anschaffungskosten erheblich.

Verlängerung der Lebensdauer: Durch die Überholung von Lagern können Unternehmen die Lebensdauer ihrer Maschinen und Anlagen verlängern. Dies trägt dazu bei, teure Stillstandszeiten und Produktionsausfälle zu minimieren.

Nachhaltigkeit: Die Wiederverwendung von Lagern ist ökologisch nachhaltig, da sie den Bedarf an neuen Rohstoffen und die Entsorgung von alten Lagern reduziert. Dies ist ein wichtiger Schritt in Richtung einer umweltfreundlicheren Produktion.

Qualitätsverbesserung: Franke Drahtwälzlager werden bei der Runderneuerung gründlich geprüft und instandgesetzt. Dadurch wird die Qualität und Leistung der Lager verbessert, was zu einer zuverlässigeren Betriebsweise führt.

Anpassung an neue Anforderungen: Durch die Überholung von Lagern können sie an neue betriebliche Anforderungen oder Technologien angepasst werden. Dies ermöglicht es Unternehmen, mit den sich ständig ändernden Bedingungen Schritt zu halten.

Expertenwissen: Franke verfügt über umfangreiche Erfahrung und Fachwissen im Bereich der Lagerrenovierung, was sicherstellt, dass die überholten Lager den höchsten Qualitätsstandards entsprechen.

Insgesamt bietet die Runderneuerung von Franke Drahtwälzlagern eine wirtschaftlich sinnvolle Möglichkeit, die Lebensdauer von Lagern zu verlängern, die Betriebseffizienz zu steigern und gleichzeitig positive Auswirkungen auf die Umwelt zu erzielen. Dies macht sie zu einer lohnenswerten Investition für Unternehmen in verschiedenen Industriezweigen.

Besuchen Sie unsere Website für weitere Infos in Bild & Ton

Über uns
Sehen Sie, was uns bewegt. Begleiten Sie die Menschen von Franke bei ihrem täglichen Tun und Handeln.

Nachhaltigkeit bei Franke
Alles über unsere Aktivitäten rund um Ökonomie, Ökologie und Engagemant

Nachhaltige Wälzlager
Das Erklärvideo zum Thema zeigt Ihnen, weshalb sich Franke Drahtwälzlager so gut für die Runderneuerung eignen.

Kontakt Franke Service:

Niklas Schwarzer
Tel. +49 7361 920-205
n.schwarzer@franke-gmbh.de

Herausgeber:
Franke GmbH
Obere Bahnstraße 64
73431 Aalen

Kontakt:
Tel. +49 7361 920-0
info@franke-gmbh.de
www.franke-gmbh.de

Verantwortlich:
Gerhard Reininger
Öffentlichkeitsarbeit
Franke GmbH

Bildnachweise:
Canva, Getty Images,
Adobe, Shutterstock, Fotolia,
Kronen, Trumpf, Franke

Franke