

LÖSUNGEN FÜR DIE LEBENSMITTEL- UND GETRÄNKEINDUSTRIE



OUR PARTNER

Fröhlich & Dörken GmbH
www.fud.de



FRÖHLICH & DÖRKEN GmbH
BEWEGUNG, DIE BEGEISTERT

SETTING THE FUTURE IN MOTION

Als einer der weltweit führenden Hersteller von Wälzlagern, lineartechnischen Komponenten und Lenksystemen sind wir mit Produktionsstätten, Vertriebsniederlassungen und Technologiezentren auf fast allen Kontinenten vertreten – denn unsere Kunden schätzen kurze Entscheidungswege, prompte Lieferungen und Service vor Ort.



Das Unternehmen NSK

Bereits 1916 startete NSK seine Geschäfte als erster japanischer Hersteller von Wälzlagern. Seitdem haben wir nicht nur unsere Produktpalette, sondern auch unsere Serviceleistungen für verschiedene Industriebereiche kontinuierlich ausgebaut und verbessert. Zu diesem Zweck sind unsere Forschungs- und Produktionszentren innerhalb eines globalen Netzwerks verbunden.

Hier konzentrieren wir uns nicht nur auf die Entwicklung neuer Technologien, sondern auch auf die kontinuierliche Optimierung der Qualität – auf jeder Prozessstufe. Zu unseren Forschungsaktivitäten gehören unter anderem Produktdesign, Simulationsanwendungen unter Einsatz unterschiedlichster Analysesysteme und die Entwicklung verschiedener Stähle und Schmierstoffe für Wälzlager.

Trademarks: Alle Namen von NSK Produkten und Dienstleistungen, die in diesem Katalog genannt werden, sind Marken oder eingetragene Marken von NSK Ltd.

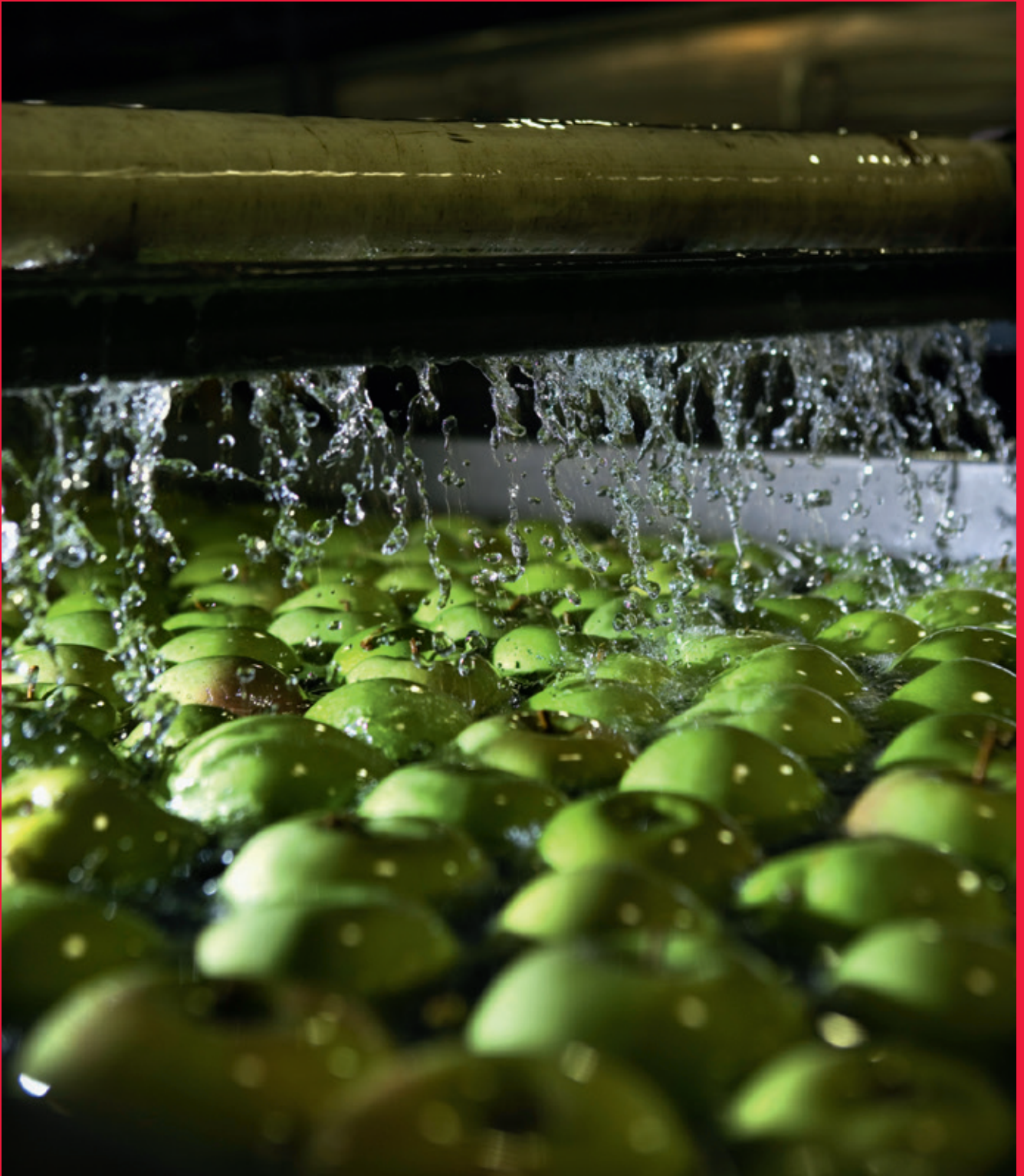
UNSER WICHTIGSTES PRODUKT: DIE ZUFRIEDENHEIT UNSERER KUNDEN

Was uns antreibt, ist unser Bestreben, die Zuverlässigkeit Ihrer Fahrzeuge und Ihrer technischen Ausrüstung zu erhöhen – nicht nur durch hervorragende Produkte, sondern vor allem durch hervorragenden Service. Unsere erfahrenen Ingenieure verfügen über fundierte Kenntnisse von technischen Systemen und arbeiten gemeinsam mit Ihnen an der Optimierung von Produkten und Prozessen und der Entwicklung von Lösungen für die Zukunft. Bei unserer täglichen Arbeit haben wir stets ein wichtiges Ziel vor Augen: die langfristige Sicherung Ihrer Wettbewerbsfähigkeit.

Weitere Informationen über NSK finden Sie auf www.nsk.com/eu-de/



Lebensmittel- und Getränkeindustrie





Als einer der weltweit größten Wälzlagerhersteller bietet NSK speziell für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie ein breites Spektrum an Wälzlagern. Diese zeichnen sich unter anderem durch rostfreie Materialien, eine abgedichtete Konstruktion mit lebenslanger Schmierung und lebensmittelechte Schmierstoffe aus.

Dauerhafter Hochgeschwindigkeitsbetrieb, höchste Hygienestandards und Betriebsbedingungen, bei denen Hitze, Kälte und Feuchtigkeit die Regel sind, erfordern Wälzlager, auf die Sie sich verlassen können. Nur so lassen sich die extremen Bedingungen meistern und Sie können kosteneffizient produzieren. NSK Wälzlager für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie sind robust, werden aus korrosionsbeständigem Edelstahl gefertigt und sind auf Lebensdauer geschmiert.

Für einen einwandfreien Betrieb sollten die Lager perfekt auf die jeweiligen Maschinen und Produktionsprozesse abgestimmt sein. Neben dem umfangreichen, speziell für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie entwickelten Produktangebot spielt auch unser technisches Know-how eine entscheidende Rolle. Es ermöglicht uns, mit Ihnen gemeinsam potenzielle Schwachstellen im Produktionsprozess zu analysieren, die Leistungsfähigkeit zu messen und zu überwachen und bei Bedarf alternative Produkte vorzuschlagen. In den NSK Forschungslabors arbeiten unsere Experten kontinuierlich an der Verbesserung unserer Produkte und Schmierstoffe.

Wie lässt sich trotz hoher Temperaturen, Wasser und Chemikalien eine hervorragende Leistung der Wälzlager garantieren? Wie kann eine Verunreinigung von Lebensmitteln sicher und zuverlässig verhindert werden? Welche Maßnahmen sind für einen wartungsfreien Betrieb erforderlich? Auf all diese Fragen geben wir Ihnen gern die Antwort. Denn in allem, was wir Tag für Tag tun, geht es um eines: Total Quality.

Neben langen Betriebszeiten sind Hygiene, Gesundheit und Sicherheit die wichtigsten Faktoren in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Das bedeutet, dass die Dichtscheiben an den Wälzlagern und Rollen des Riementriebs bei der Hochdruckreinigung nicht verformt werden dürfen. Die Wälzlager und ihre Käfige müssen korrosionsbeständig sein und es darf kein Schmierstoff austreten.

In dieser Broschüre finden Sie die wichtigsten Produkte für diesen Industriezweig. Außerdem präsentieren wir Ihnen eine Auswahl von Produkten für besondere Umgebungen. Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen einen typischen Prozess in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie vor.

Anforderungen an Lebensmittelverarbeitungslinien

Rohstoffverarbeitung

Produkteigenschaften:

- Wasserbeständig
- Staubdicht
- Einfache Wartung

NSK Produkte:

- Wälzlager aus Edelstahl
- Molded-Oil-Lager
- Linearführungen (mit K1)*



Sekundärprozess (Formen)

Produkteigenschaften:

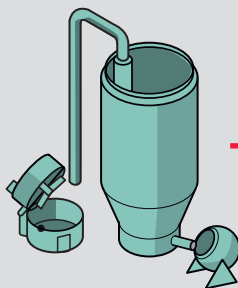
- Wasserbeständig
- Staubdicht
- Geringe Partikelemissionen**
- Einfache Wartung

NSK Produkte:

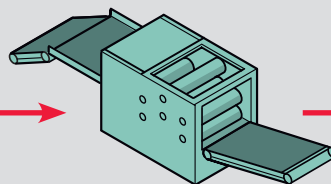
- Gehäuselager
- Molded-Oil-Lager
- Wälzlager aus Edelstahl
- Linearführungen (mit K1)*
- Kugelgewindetriebe (mit K1)*
- Reinraumfett (LG2/LGU)



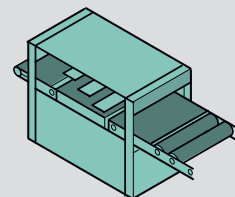
Rohstoffverarbeitung



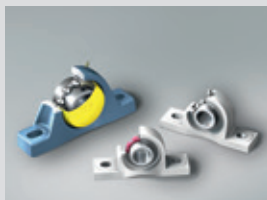
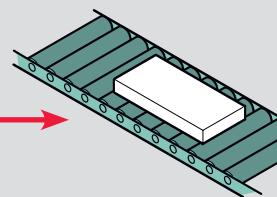
Primärprozess



Sekundärprozess



Förderprozess



Primärprozess (Schneiden, Mischen)

Produkteigenschaften:

- Wasserbeständig
- Staubdicht
- Einfache Wartung

NSK Produkte:

- Gehäuselager
- Molded-Oil-Lager
- Wälzlager aus Edelstahl
- Linearführungen (mit K1)*
- Kugelgewindetriebe (mit K1)*



Förderprozess

Produkteigenschaften:

- Wasserbeständig
- Geringe Partikelemissionen**
- Einfache Wartung

NSK Produkte:

- Gehäuselager
- Wälzlager aus Edelstahl
- Linearführungen (mit K1)*
- Kugelgewindetriebe (mit K1)*



* K1 = K1-Schmiereinheit

** Partikelemissionen: siehe S. 17

Prüfprozess

Produkteigenschaften:

- Wasserbeständig
- Einfache Wartung
- Hohe Präzision



NSK Produkte:

- Gehäuselager
- Wälzlager aus Edelstahl
- Molded-Oil-Lager
- Linearführungen (mit K1)*
- Kugelgewindetriebe (mit K1)*



Verpackungsprozess

Produkteigenschaften:

- Geringe Partikelemissionen**
- Einfache Wartung
- Hohe Drehzahlen

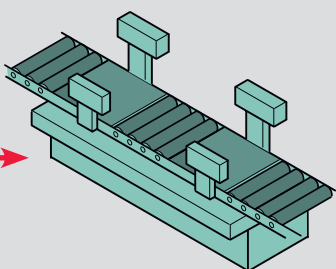


NSK Produkte:

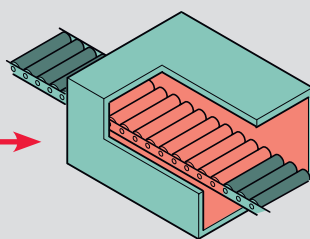
- Gehäuselager
- Molded-Oil-Lager
- Wälzlager aus Edelstahl
- Linearführungen (mit K1)*
- Kugelgewindetriebe (mit K1)*
- Reinraumfett (LG2/LGU)



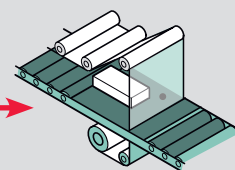
Prüfprozess



Erhitzungsprozess



Verpackungsprozess



Erhitzungsprozess

Produkteigenschaften:

- Wasserbeständig
- Hitzebeständig
- Einfache Wartung

NSK Produkte:

- Wälzlager aus Edelstahl
- KPM-Schmierfett

Anforderungen an Getränkeverarbeitungslinien

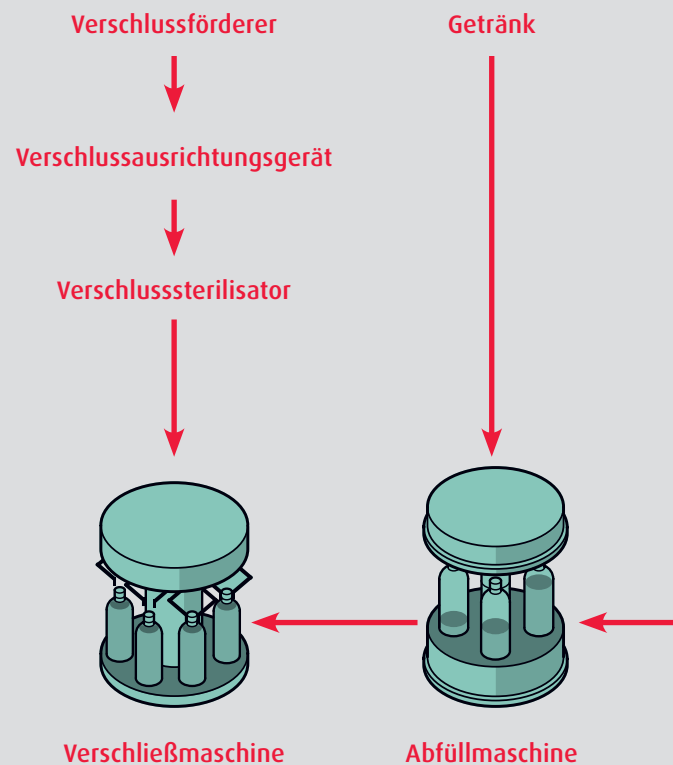
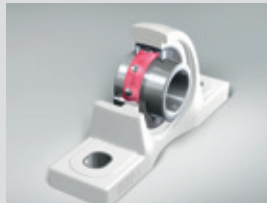
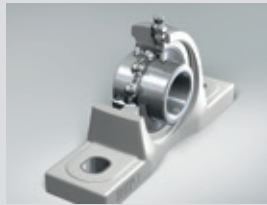
Füll- und Verschleißprozess

Produkteigenschaften:

- Staubdicht
- Wasserdicht
- Geringe Partikelemissionen^{**}
- Einfache Wartung

NSK Produkte:

- Silver-Lube
- Life-Lube
- Molded-Oil-Lager
- Wälzlager aus Edelstahl
- Linearführungen (mit K1)^{*}
- Reinraumfett (LG2/LGU)



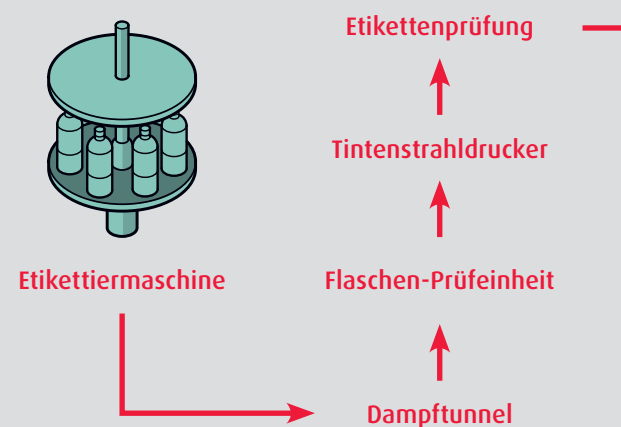
Prüfprozess

Produkteigenschaften:

- Wasserdicht
- Hohe Drehzahlen
- Einfache Wartung

NSK Produkte:

- Silver-Lube
- Life-Lube
- Molded-Oil-Lager
- Wälzlager aus Edelstahl
- Linearführungen (mit K1)^{*}
- Kugelgewindetriebe (mit K1)^{*}



^{*} K1 = K1-Schmiereinheit

^{**} Partikelemissionen: siehe S. 17

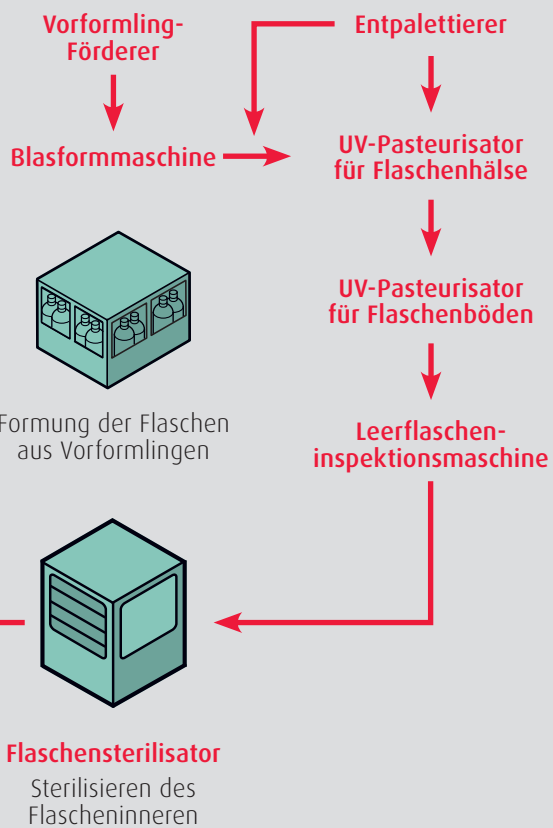
Flaschenformungs- prozess

Produkteigenschaften:

- Staubdicht
- Wasserbeständig
- Geringe Partikelemissionen**
- Einfache Wartung

NSK Produkte:

- Silver-Lube
- Life-Lube
- Wälzlager aus Edelstahl
- Aqua-Lager
- Linearführungen (mit K1)*



FÜLLPROZESS

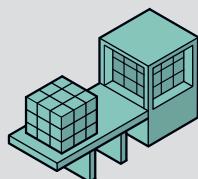
Einpack- maschine

PC-Codierer

Gewichtskontrolle

Palettierer

Stapeln der Produkte auf Paletten



Verpackungsprozess

Produkteigenschaften:

- Hohe Drehzahlen
- Einfache Wartung
- Betrieb unter hoher Last

NSK Produkte:

- Self-Lube
- Molded-Oil-Lager
- NSKHPS-Rillenkugellager
- Linearführungen (mit K1)*
- Kugelgewindetriebe (mit K1)*



VERPACKUNGSPROZESS

Wichtigste Produkte für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie



Gehäuselager

- Verschiedene Ausführungen von Guss- und Stahlblechgehäusen
- Lagereinsätze – drei Befestigungsanordnungen und zwei Innenringbreiten
- Drei Dichtungsvarianten – Standard, Dreifachlippendichtung und Standard mit Schleuderscheibe
- Formschlüssige Stahllendkappe für Einheiten mit Wellen bis 60 mm verfügbar
- Alle Graugussgehäuse nachschmierbar



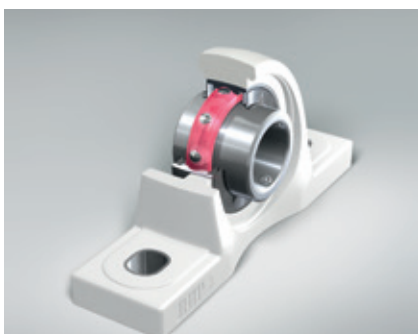
Einsätze mit Dreifachlippendichtung

- Einsätze sind mit Standardprodukten austauschbar
- Längere Lebensdauer dank optimaler Dichtleistung
- Größere Schmierintervalle
- Geeignet für Bereiche mit starker Staub- oder Wasserverunreinigung



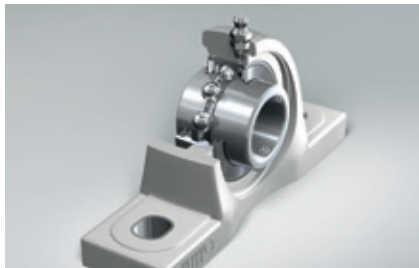
Einreihige NSK HPS-Rillenkugellager

- Geeignet für den Einsatz unter Radiallasten
- Aufnahme moderater Axiallasten in beiden Richtungen
- Niedriges Reibmoment
- Geeignet für Anwendungen mit hohen Drehzahlen, bei denen die Leistungsverluste nur gering sein dürfen
- NSK HPS – Hochleistungslager von NSK



Life-Lube

- Verbindet die Korrosionsbeständigkeit der Silver-Lube-Gehäuse mit den Abdicht- und Schmiereigenschaften der Molded-Oil-Lager
- Geeignet für nasse Umgebungen
- Geeignet für Bereiche, in denen Kontakt mit Prozessflüssigkeiten und Chemikalien unvermeidbar ist



Silver-Lube

- Lagerringe, Käfig, Kugeln, Dichtungskern, Gewindestifte, Schmiernippel und Locheinlagen aus hochwertigem Edelstahl
- Dichtungen aus Nitrilkautschuk und Schleuderscheiben aus Edelstahl
- Gehäuse aus thermoplastischem Polyesterharz; Endabdeckungen aus Kunststoff erhältlich
- Ab Werk mit lebensmittelgeeignetem Fett USDA H1 befüllt
- In vier verschiedenen Gehäuseausführungen erhältlich



Molded-Oil-Lager

- Hervorragende Leistung in wasser- und staubbelasteten Umgebungen
- Umweltfreundlich
- Niedriges Reibmoment



Wälzlager aus Edelstahl

- Edelstahl ES1
- Höhere Korrosionsbeständigkeit als herkömmlicher Stahl
- In offener Ausführung, mit Deckscheiben oder mit schleifenden Dichtungen verfügbar
- Geeignet für nasse und feuchte Umgebungen
- Fettschmierung



Linearführungen:

- Hervorragende Laufeigenschaften – reibungsoptimiert, leichtgängig und präzise
- Höchste Tragzahlen und beste Steifigkeitswerte

Kugelgewindetriebe:

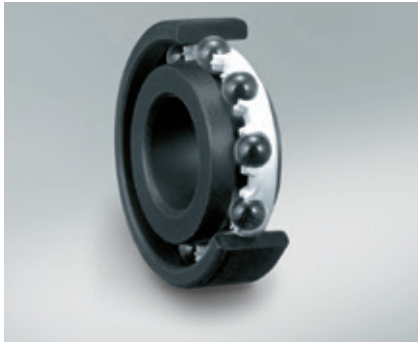
- Große Produktpalette
- Minimale Abweichungen des Laufdrehmoments
- Hohe Zuverlässigkeit und Genauigkeit



K1-Schmiereinheit

- Lange wartungsfreie Nutzung
- Verfügbar in Übereinstimmung mit FDA-Vorgaben
- Effektive Abdichtungsfunktion
- Für alle Linearführungen geeignet

Produkte für besondere Umgebungen



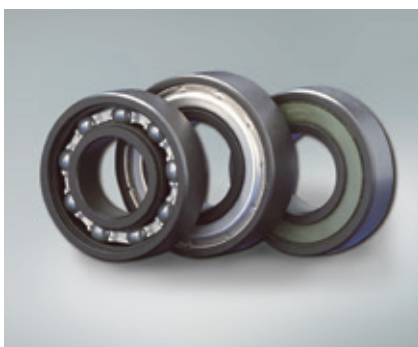
Aqua-Lager

- Korrosionsbeständig in wasser-, alkali- und säurehaltigen Umgebungen
- Spezieller selbstschmierender Fluorkunststoff für Innenringe, Außenringe und Käfige



Korrosionsbeständigkeit durch Nickelbeschichtung

- Nickelbeschichtung der Innen- und Außenringe
- Geeignet für alkalische und leicht säurehaltige Umgebungen
- Geeignet für Anwendungen mit Wasserspülung



Korrosionsbeständige Wälzlager mit Chrombeschichtung

- Extrem hohe Korrosionsbeständigkeit durch Chrombeschichtung
- Geeignet für den Dauerbetrieb unter Wasser

Dichtungstechnologie

NSK bietet unterschiedliche Dichtungs-/Deckscheibenausführungen und -materialien an, die jeweils speziell für die Anforderungen Ihrer Anwendung entwickelt wurden. Zu unserer Produktpalette gehören Dichtungen mit unterschiedlicher Beständigkeit gegenüber Verunreinigungen und unterschiedlichen Widerstandskennlinien, darunter unsere schleifenden DU-Dichtungen, die reibungsarmen DW-Dichtungen und die nicht schleifenden V-Dichtungen.

Dichtungen und Deckscheiben im Vergleich						
		Staubdicht	Wasserdicht	Drehmoment	Drehzahleignung	Schutz vor Schmiermittelaustritt
DU/DDU*		Ausgezeichnet	Ausgezeichnet	Normal	Normal	Ausgezeichnet
DW/DDW*		Ausgezeichnet	Normal	Niedrig	Gut	Ausgezeichnet
V/VV*		Gut	Ungeeignet	Sehr niedrig	Hoch	Gut
Z/ZZ*		Normal	Ungeeignet	Sehr niedrig	Hoch	Normal

* Beidseitige Abdichtungen/Deckscheiben

Molded-Oil Technologie

Die Schmierung macht den Unterschied: Der patentierte Molded-Oil-Schmierstoff von NSK wurde speziell für Situationen entwickelt, die ein hohes Maß an Hygiene erfordern, wie zum Beispiel in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Eine spezielle Substanz sorgt dafür, dass der Molded-Oil-Schmierstoff nach und nach freigesetzt wird. Auf diese Weise wird das Wälzlager für lange Zeit mit der erforderlichen Menge Schmierstoff versorgt. Gleichzeitig ist das Risiko von Ölaustritt sehr gering, sodass sich die Wälzlager durch eine hervorragende Laufruhe auszeichnen. Optional können Schmierstoffe mit USDA-H1-(L21-)Zulassung verwendet werden.

Eigenschaften von Molded-Oil-Lagern

› Hervorragende Leistung in wasser- und staubbelasteten Umgebungen

Die Lager sind so konzipiert, dass Flüssigkeiten wie Wasser (welches das Schmieröl auswaschen kann) und Staub nicht eindringen können. In wasser- und staubbelasteten Umgebungen können die abgedichteten Ausführungen eingesetzt werden.*

› Umweltfreundlich

Bei diesen Wälzlagern wird Ölaustritt weitgehend vermieden, da sie mit kleinsten Ölmengen geschmiert werden können, welche aus dem Molded-Oil Schmierstoff austreten.

› Niedriges Reibmoment

Durch die Molded-Oil-Füllung und eine Spezialbehandlung der Laufbahnen wird die Drehbewegung der Wälzkörper leichtgängig.

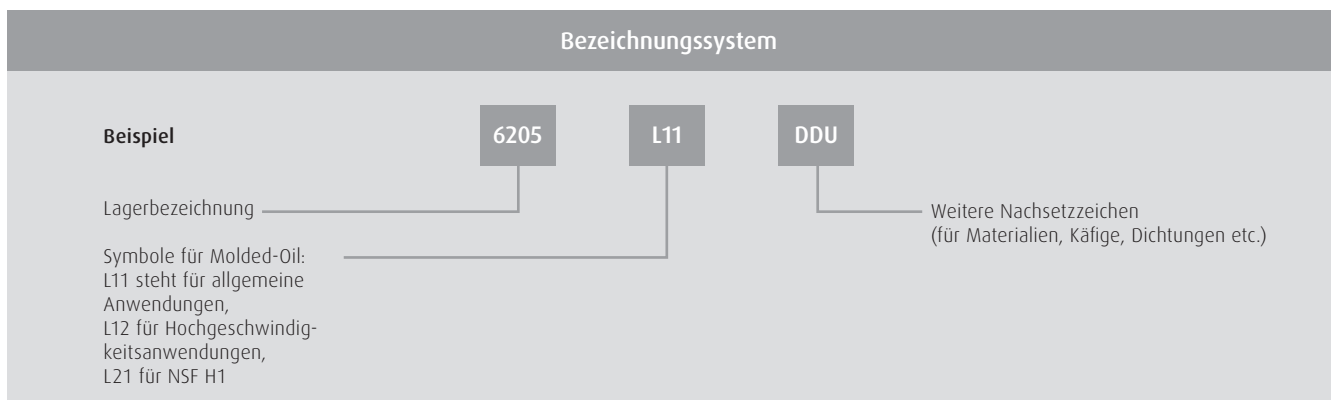
* Wasser und Staub beschleunigen Lagerschäden drastisch. Für einen stabilen Betrieb empfehlen wir daher, Dichtungen zu verwenden, um das Eindringen von Wasser und Staub ins Lagerinnere zu verhindern.

› Optimale Zusammensetzung und Pressformverfahren ermöglichen die Verwendung der Molded-Oil-Lager in Hochgeschwindigkeitsanwendungen

Die Optimierung der Zusammensetzung und das Pressformverfahren von Molded-Oil erhöhen die Festigkeit und ermöglichen so die Verwendung von Molded-Oil-Lagern in Hochgeschwindigkeitsanwendungen.

Anwendungen

- › Lebensmittelindustrie
- › Walzwerke/Stahlwerke
- › Papierherstellung
- › Flüssigkristallanzeigen- und Halbleiterherstellung
- › Landmaschinen
- › Reinigungsmaschinen und -linien
- › Fördergeräte



Modellnummern				
Lagerbauarten	Molded-Oil-Modelle		Modellnummern	Anmerkungen
Rillenkugellager		Für allgemeine Anwendungen	6205L11DDU	–
	●		6001L11-H-20DDU	Wälzlager aus Edelstahl
	●	Für Betrieb bei hohen Drehzahlen	6205L12DDU	–

Dank der Molded-Oil Technologie konnte ein Lebensmittelhersteller mehr als 50.000 € jährlich einsparen

Bei einem britischen Lebensmittelhersteller hatten die Standard-Rillenkugellager einer siebenspurigen Förderanlage für die Lebensmittelverarbeitung nur eine Lebensdauer von vier Monaten.

Fakten

- Förderanlage für Lebensmittel
- Vorzeitiger Ausfall der Standardlager aufgrund regelmäßiger Reinigungszyklen mit aggressiven Lösungsmitteln
- 84 Lager in der Anlage, die dreimal jährlich ausgetauscht wurden – 252 Lager pro Jahr
- Wartungsaufwand von 24 Stunden pro Ausfall (zwei Techniker, die jeweils zwölf Stunden benötigten)
- Produktionsausfallzeit: 14 Stunden je Ausfall
- Austausch der Standardlager durch Molded-Oil-Rillenkugellager, dadurch Verlängerung der Lagerlebensdauer von vier auf zwölf Monate

Analyse der Kosteneinsparungen			
Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
Austausch der Rillenkugellager dreimal pro Jahr	684 €	Austausch der rostfreien Molded-Oil-Rillenkugellager einmal pro Jahr	4.253 €
Arbeitskosten	3.218 €	Arbeitskosten	1.073 €
Entgangener potenzieller Gewinn	53.627 €	Entgangener potenzieller Gewinn	0 €
Gesamtkosten	57.529 €		5.326 €

Schmierfette für Lebensmittelverarbeitungsmaschinen

Mit EXCELLA GREEN FOOD GRADE GREASE H3G hat NSK das weltweit erste zu 100 % aus Lebensmitteln gewonnene Schmierfett entwickelt und an die Anforderungen von Wälzlagern für Lebensmittelverarbeitungsmaschinen angepasst. H3G-Schmierfett verfügt über die NSF-Klassifikation H3. Es zeichnet sich in Umgebungen, in denen die Anwendung Wasser ausgesetzt ist, durch ein niedriges Reibmoment, hervorragende Wasserbeständigkeit und geringen Fettaustritt aus. H3G-Schmierfett ist für Temperaturen von bis zu 90 °C geeignet, H1R-Fett für bis zu 120 °C und H1B-Fett für bis zu 200 °C. Die Schmierfette H1R und H1B sind nach den islamischen Halal- und den jüdischen Koscher-Anforderungen zertifiziert.



NSF-Schmierstoffkategorien für Lebensmittelverarbeitungsmaschinen

Sicherheit
Hoch
↑
Niedrig

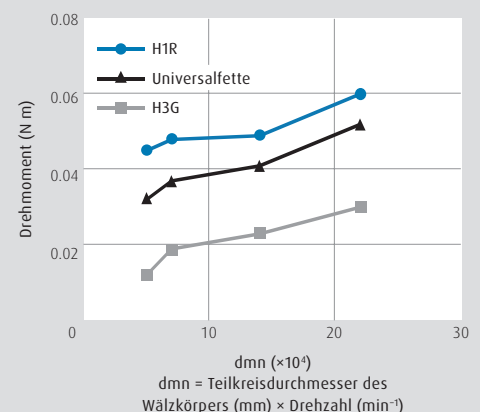
H3: Schmierstoffe, die für den Kontakt mit Lebensmitteln geeignet sind.

H1: Schmierstoffe, die dort verwendet werden, wo es zu einem zufälligen Kontakt mit Lebensmitteln kommen kann.

H2: Schmierstoffe, die dort verwendet werden, wo der Kontakt mit Lebensmitteln ausgeschlossen ist.

NSF (National Sanitation Foundation) International: eine in den USA ansässige, unabhängige Zertifizierungsstelle, die im Bereich der öffentlichen Gesundheit und Sicherheit international anerkannt ist.

H3G-Schmierfett hat ein niedrigeres Reibmoment als Universalfette.



Hitzebeständiges Schmierfett (KPM)

- Hitzebeständigkeit: verwendbar bis zu 200 °C.
- Lebensdauer: etwa fünfmal länger als im Handel erhältliche Fluorschmierfette.

Beständigkeit

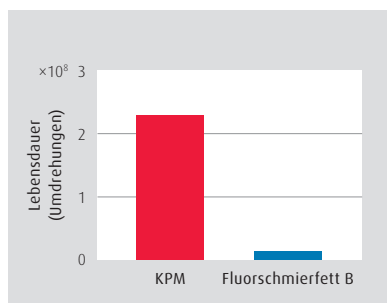
KPM hat eine sehr lange Lebensdauer – etwa fünfmal länger als handelsübliche Schmierfette auf Fluorbasis.

Prüflager: 6305

Drehzahl: 10.000 min⁻¹

Axiallast: 1.500 N

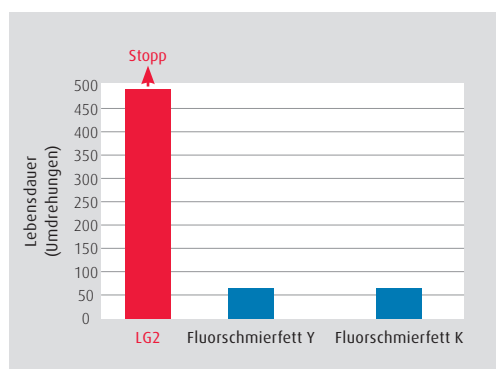
Temperatur des Außenrings: 200 °C In Normalatmosphäre



Alle hier genannten Fette sind keine NSK Standardfette. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an NSK.

Reinraumfett (LG2/LGU)

- Geringe Partikelemissionen: weniger als bei anderen handelsüblichen Fluorschmierfetten.
- Lebensdauer: mehr als zehnmal länger als andere handelsübliche Fluorschmierfette.



Lebensdauer in der Atmosphäre

In Normalatmosphäre ist die Lebensdauer von LG2- und LGU-Schmierfetten länger.

Prüflager: 608

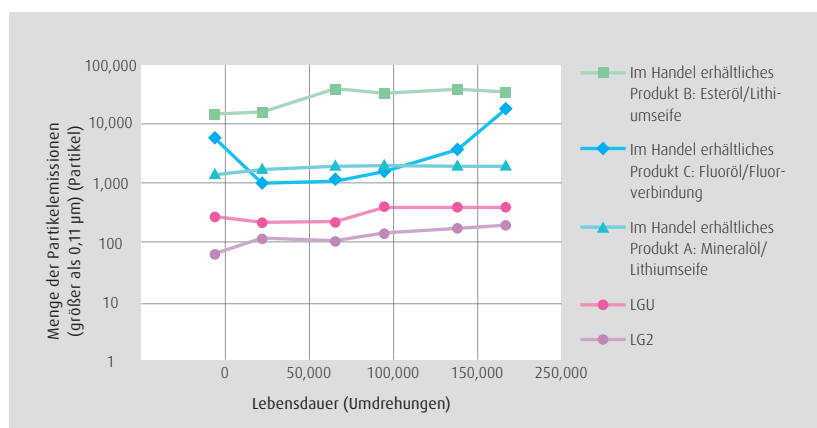
Drehzahl: 1.000 min⁻¹

Drehrichtung: vorwärts/rückwärts

Axiallast: 196 N

In Normalatmosphäre

Temperatur: Normaltemperatur



Partikelemissionen in der Atmosphäre

In Normalatmosphäre sind die Partikelemissionen von LG2- und LGU-Schmierfetten geringer.

Prüflager: 695VV

Drehzahl: 3.600 min⁻¹

Tabelle der Schmierfette

Bezeichnung	Betriebstemperaturbereich, °C	Merkmale	Kinematische Viskosität des Grundöls (40 °C), mm ² /s	Konsistenz
H3G	0 bis 90	Für Lebensmittelverarbeitungsmaschinen (NSF-Kategorie H3)	14.8	255
H1R	0 bis 120	Für Lebensmittelverarbeitungsmaschinen (NSF-Kategorie H1)	150	280
H1B	0 bis -200	Für Lebensmittelverarbeitungsmaschinen (NSF-Kategorie H1)	415	280
NS Hi-Lube	-40 bis +130	Universalfett	26	250
LG2	-20 bis +70	Reinraumfett	32	199
LGU	-40 bis +120	Universal-Reinraumfett	96	201
KPM	-20 bis +230	Hochtemperaturbeständiges Fett	420	290

Notizen



A series of horizontal lines for taking notes, consisting of 20 evenly spaced lines.



Fröhlich & Dörken GmbH

Stefansbecke 44
45549 Sprockhövel

02339 – 123 – 45
Email: standard@fud.de

Ihre Vorteile beim autorisierten Händler

- Lagerbevorratung
- Original-Ware direkt vom Hersteller
- Beratung auch gemeinsam mit dem Hersteller
- Alles aus einer Hand
- Rahmenverträge
- Innen- und Außendienstbetreuung

Direkt NSK-Produkte bestellen: www.eshop.fud.de

