

LEBENSMITTEL & GETRÄNKE

MOTION & CONTROL

NSK





Sektorbroschüre	07
Lösungen für die Lebens- mittel- und Getränkeindustrie	09

Success Stories	25
------------------------	-----------

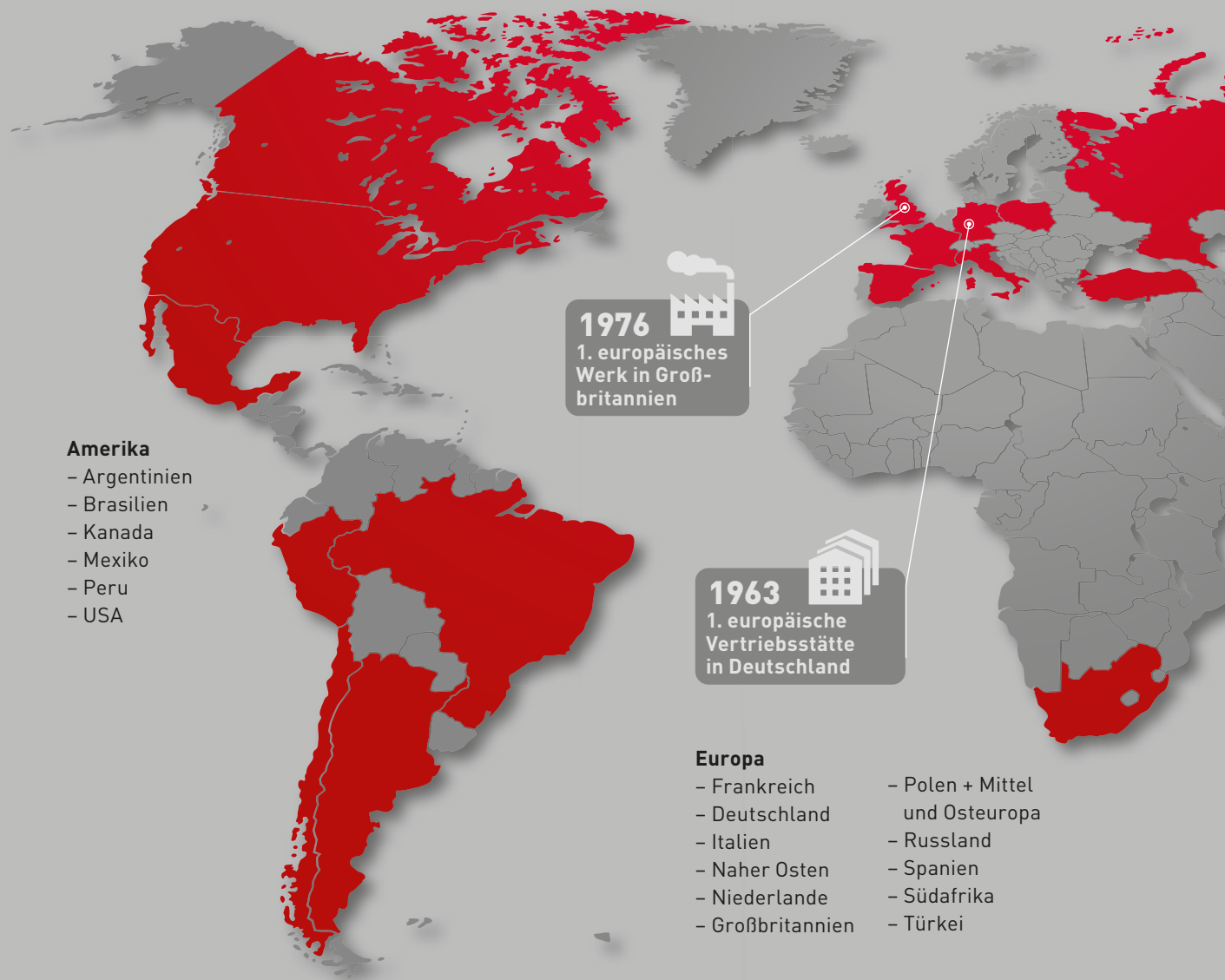
Präsentationen	75
Self-Lube [®] Gehäuselager	77
Lösungen für die Lebens- mittel- und Getränkeindustrie	93

Produktkatalog	127
Gehäuselagereinheiten	129

Produktkatalog	369
Molded-Oil Lager	371

UNSER WICHTIGSTES PRODUKT: DIE ZUFRIEDENHEIT UNSERER KUNDEN

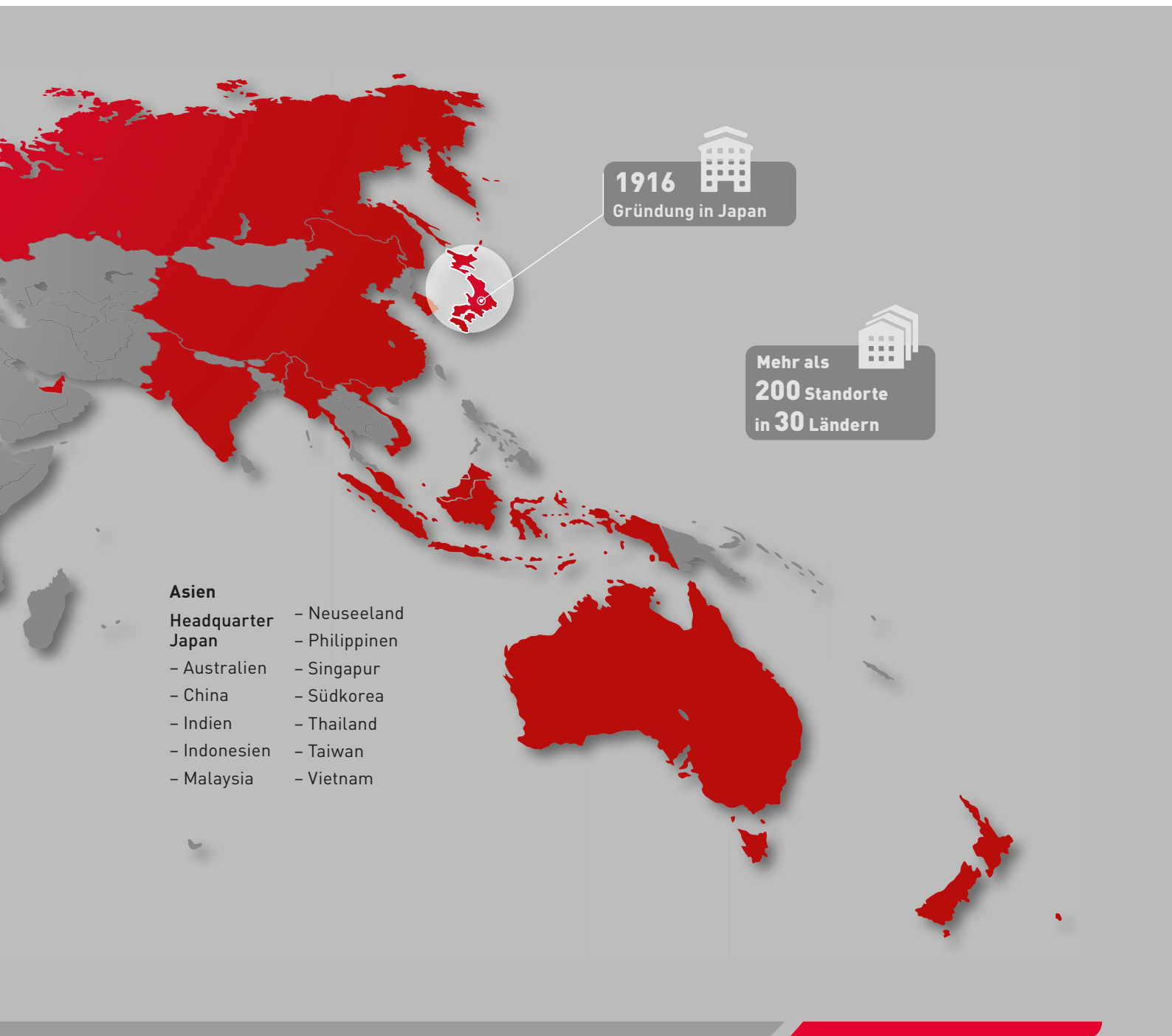
Bei Wälzlagern, lineartechnischen Komponenten sowie Lenksystemen gehören wir weltweit zu den führenden Herstellern. Ein Grund dafür ist, dass unsere Produkte in anspruchsvollen Umgebungen und selbst unter widrigsten Umständen zuverlässig und energieeffizient arbeiten. Um das zu gewährleisten, forschen wir in Kerntechnologien wie Werkstofftechnik und Tribologie, optimieren stetig die Qualität in jeder Prozessphase und entwickeln unsere Produkte für den Einsatz in verschiedenen Branchen



stetig weiter. Dabei treibt uns eines an: Wir möchten Sie dabei unterstützen, die Zuverlässigkeit Ihrer Fahrzeuge und Anlagen zu erhöhen. Mit ausgezeichneten Produkten, aber vor allem mit exzellenten Serviceleistungen. Unsere erfahrenen Ingenieure haben ein tiefes Systemverständnis – gemeinsam mit Ihnen optimieren sie Produkte und Verfahren, entwickeln Lösungen für die Zukunft. Ihre Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig sicherzustellen, ist ein Ziel, für das wir uns täglich einsetzen.



Dr. Ulrich Nass, CEO of NSK Europe Ltd.



Sektorbroschüre

„Lösungen für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie“

LÖSUNGEN FÜR DIE LEBENSMITTEL-
UND GETRÄNKEINDUSTRIE



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.

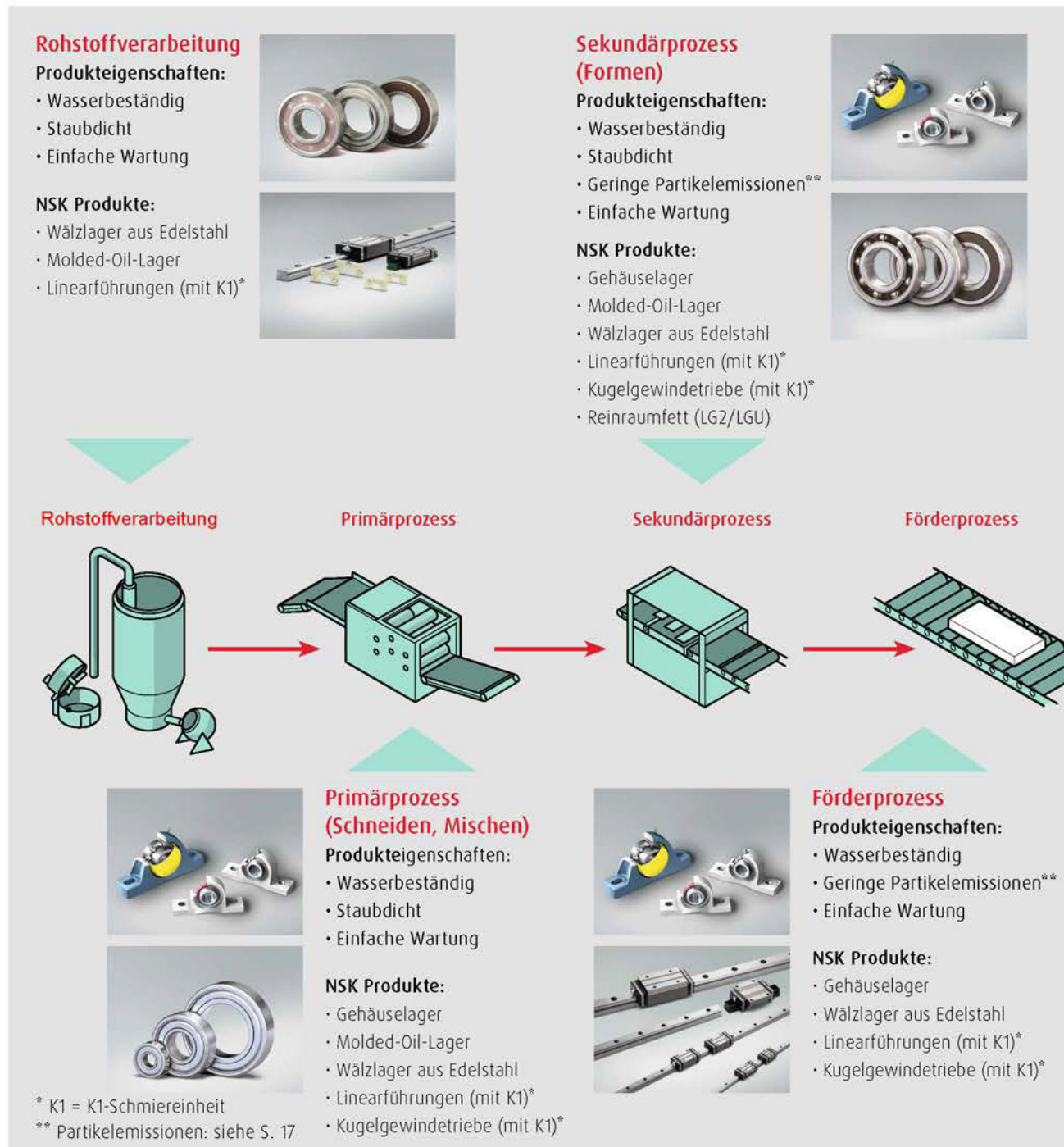
Für einen einwandfreien Betrieb sollten die Lager perfekt auf die jeweiligen Maschinen und Produktionsprozesse abgestimmt sein. Neben dem umfangreichen, speziell für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie entwickelten Produktangebot spielt auch unser technisches Know-how eine entscheidende Rolle. Es 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



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

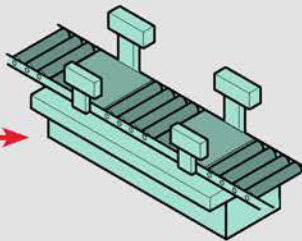


NSK Produkte:

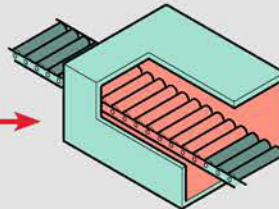
- Gehäuselager
- Molded-Oil-Lager
- Wälzlager aus Edelstahl
- Linearführungen (mit K1)*
- Kugelgewindetriebe (mit K1)*
- Reinraumfett (LG2/LGU)



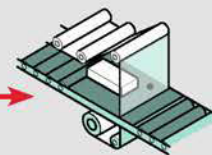
Prüfprozess



Erhitzungsprozess



Verpackungsprozess



Erhitzungsprozess

Produkteigenschaften:

- Wasserbeständig
- Hitzebeständig
- Einfache Wartung

NSK Produkte:

- Wälzlager aus Edelstahl
- KPM-Schmierfett

Anforderungen an Getränkeverarbeitungslinien

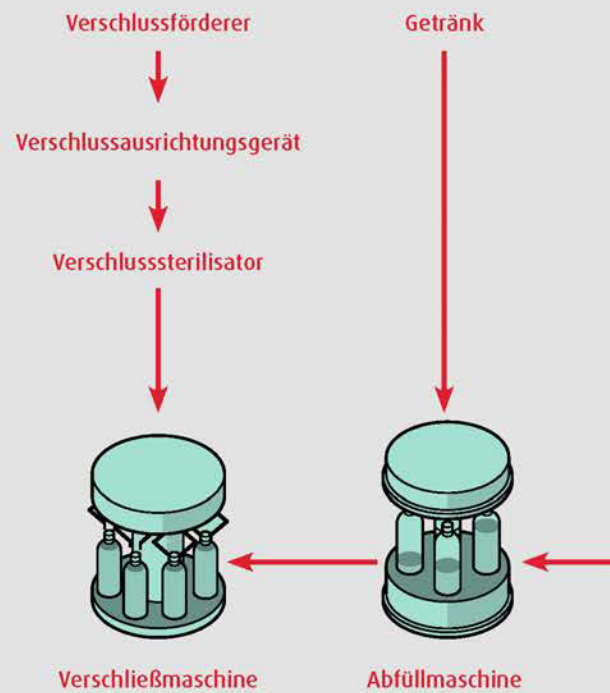
Füll- und Verschleißprozess

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)



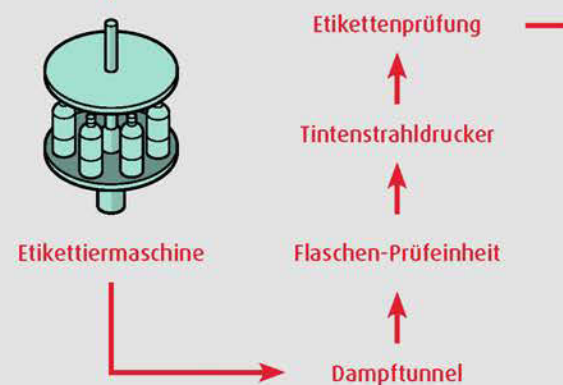
Prüfprozess

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

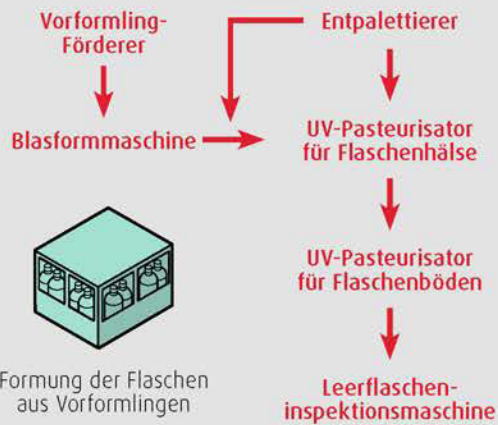
Flaschenformungsprozess

Produkteigenschaften:

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

NSK Produkte:

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

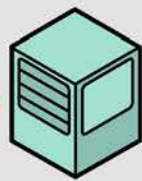


FÜLLPROZESS

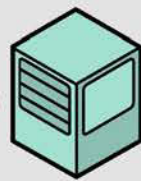


Rinser

Ausspülen des Flascheninneren mit aseptischem Wasser



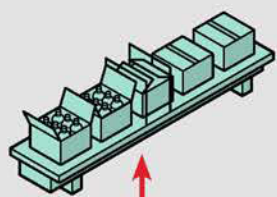
Warmlufttrockner



Flaschensterilisator

Sterilisieren des Flascheninneren

Einpackmaschine



Kartonförderer

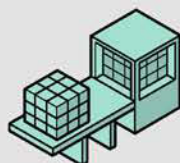
Verpacken der Produkte in Kartons

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 Stahleindkappe 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
1/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.

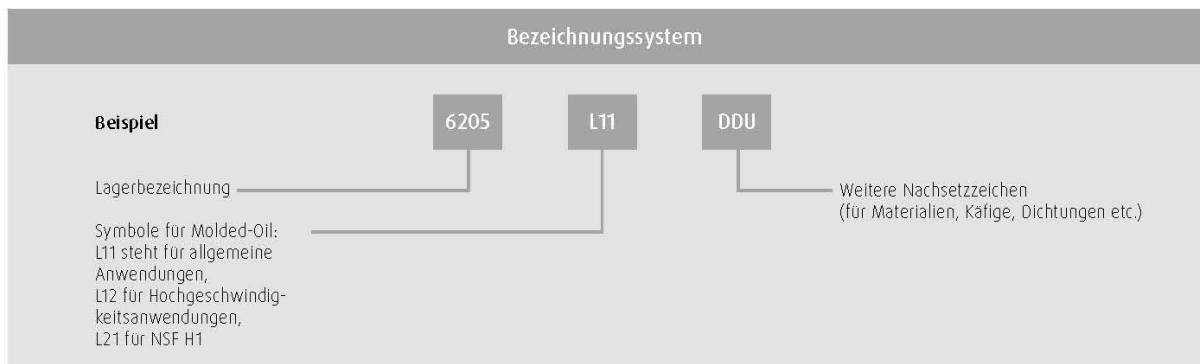
› Optimale Zusammensetzung und Pressformverfahren ermöglichen die Verwendung der Molded-Oil-Lager in Hochgeschwindigkeitsanwendungen

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

* 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.



Modellnummern				
Lagerbauarten	Molded-Oil-Modelle		Anmerkungen	
Rillenkugellager	●	Für allgemeine Anwendungen	620SL110DU	-
			6001L11-H-200DU	Wälzlager aus Edelstahl
	●	Für Betrieb bei hohen Drehzahlen	620SL120DU	-

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.

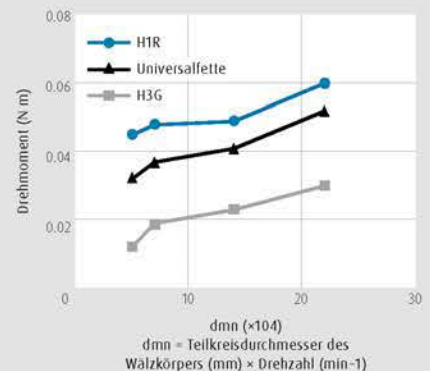


NSF-Schmierstoffkategorien für Lebensmittelverarbeitungsmaschinen

- Sicherheit** Hoch
- 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.
- Niedrig

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

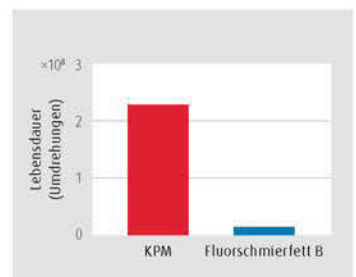
KPM hat eine sehr lange Lebensdauer – etwa fünfmal länger als handelsübliche Schmierfette auf Fluorbasis.

Prüflager: 6305

Drehzahl: 10.000 min⁻¹

Axiallast: 1.500 N

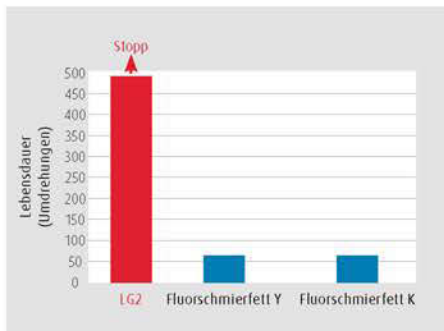
Temperatur des Außenrings: 200 °C In Normalatmosphäre



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

Reinraumfett (LG2/LGU)

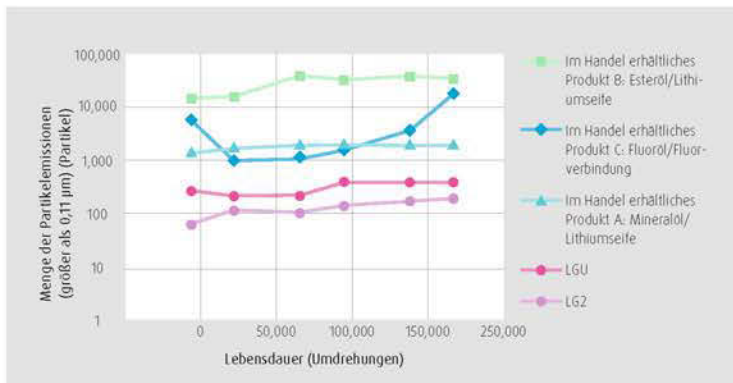
- Geringe Partikelemissionen: weniger als bei anderen handelsüblichen Fluorschmierfetten.
- Lebensdauer: mehr als zehnmals länger als andere handelsübliche Fluorschmierfette.



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

Success Stories



Herstellung von Aluminiumdosen



Baby-Spinat-Erntemaschine



Trommelwaschmaschine



Riemenspanner



Biogasanlage



Schäkelrolle für den Ausblutungsbereich



Cellophaniermaschine für Flaschen



Karottenwaschmaschine



Süßwaren-Waschprozess



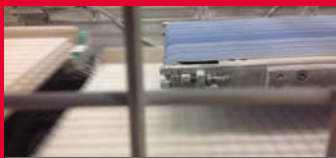
Förderband



Förderband-Umlenktrummel



Schneidelinie



Umlenkrolle Tauchbecken-Förderbands



Gäranlage



Futtermittel Förderband



Förderanlage für Lebensmittelproduktion



Keimkasten-Rührwerke



Fleischschneidemaschine



Mecatherm-Teigmischmaschine



Förderanlage für Milchflaschen



Milchverarbeitungsanlage



Ofenventilator



Bestückungseinheit



Kartoffelwaschmaschine

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Herstellung von Aluminiumdosen

Kosteneinsparungen: 240.000 Euro

Einleitung

Bei dem weltweit größten Hersteller von Getränkedosen kam es regelmäßig zu unerwarteten Produktionsausfällen aufgrund vorzeitigen Versagens der Lager, die an den Spritzköpfen der Innenbeschichtungsmaschinen montiert waren. Diese Ausfälle führten zu erheblichen Produktionsstörungen und hohen Ausfallkosten. NSK führte eine umfassende Untersuchung der Anwendung durch und überprüfte dabei auch das Schmierfett. Dabei wurde festgestellt, dass die Lager blockierten, weil der für den Prozess erforderliche Hochdruckluftstrom das Fett aus den Lagern presste. NSK schlug vor, berührungslose VV-Dichtungen und eine Lagergeometrie zu verwenden, die einen guten Schmierfetrückhalt und eine weitaus längere Lebensdauer garantierten.

Fakten

- Hochleistungsproduktionslinie für Getränkedosen
- Häufige Probleme mit den Spindellagern für die Spritzköpfe
- Erhebliche Ausfallkosten durch blockierte Lager
- Analyse von Schmierfett und Lager zeigte, dass es durch unzureichende Abdichtung zu Schmierfettaustritt kam
- Die Maschinenausführung machte es erforderlich, dass Luft durch die Lager strömte
- NSK schlug VV-Dichtungen und Rillenkugellager mit Lagerluft C3 vor
- Diese Ausführung bieten sowohl guten Schmierfetrückhalt, sind aber auch für durchströmende Luft ausgelegt
- Betriebsdauer der Lager wurde von 7 auf 110 Tage verlängert
- Durch die erhöhte Produktionseffizienz ließen sich umfangreiche Kosteneinsparungen erzielen



↑ Alu-Getränkedosen

Optimierungsvorschläge

- Die Untersuchung der ausgefallenen Lager ergab, dass Schmierfettmangel die Ursache war
- Bei einer Analyse der Anwendung zeigte sich, dass der für das Verfahren erforderliche Hochdruckluftstrom auch durch die Lager strömte und die vorhandene Abdichtung (ZZ-Deckscheiben) das Fett nicht zurückhalten konnte
- NSK schlug einen Test mit NSK Rillenkugellagern mit berührungsloser VV-Dichtung und Lagerluft C3 vor
- Dies erwies sich als erfolgreich, denn die VV-Dichtung zeichnet sich durch einen hervorragenden Schmierfetrückhalt aus
- Im Rahmen der vorbeugenden Wartung zeigte sich, dass sich die Lagerlaufzeit von 7 Tagen auf über 110 Tage verlängert hatte. Der Kunde profitierte von höherer Produktivität und geringeren Wartungskosten, sodass sich die Kosteneinsparungen auf insgesamt 240.000 € beliefen.

Produkteigenschaften

- Lagerluft C3
- VV-Dichtungen
- - Diese innovative Bauart garantiert eine effektive Abdichtung ohne eine Erhöhung des Drehmoments oder der Betriebstemperatur
- - Die berührungslose Ausführung der Dichtlippe reduziert den Widerstand innerhalb des Lagers – ein bedeutender Vorteil bei Anwendungen, bei denen Leistungsverluste kritisch sind
- - Längere Lagerlebensdauer dank optimaler Dichtleistung
- - Hervorragender Schmiermittelrückhalt und effektive Fettverteilung für kontinuierliche Leistung
- Klasse „E“ (Geräuschpegel): reduzierter Geräuschpegel für elektrische Anwendungen
- Extrem leistungsfähig in verschmutzter Umgebung
- Lagerausführung mit niedrigem Reibmoment



↑ Rillenkugellager mit VV-Dichtung

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Kosteneinsparung durch verlängerte Lebensdauer	€150.000		
 Kosteneinsparung durch geringere Ausfallzeiten und Produktionsverluste	€90.000		
Gesamtkosten	Vorher		€240.000

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Baby-Spinat-Erntemaschine

Kosteneinsparungen: 63.300 Euro

Einleitung

Ein Lebensmittelverarbeitender Betrieb erntet Baby-Spinat-Produkte und versorgt damit führende Supermärkte. In der Baby-Spinat-Erntemaschine des Unternehmens waren verschiedene kostengünstige Gehäuselager zum Abstützen von Wellen unterschiedlicher Durchmesser verbaut. Während der Erntesaison kam es häufig zu Lagerausfällen der Maschine durch Eintritt von Schmutz und Wasser. Bei Ausfällen wurde die Maschine für die Dauer der Reparatur angehalten, was zu Produktionsverlusten und in einigen Fällen zu verdorbenen Ernten führte. Experten von NSK wurden gebeten, die Anwendungs- und Betriebsbedingungen zu untersuchen. Zur Lösung des Problems des Schmutz- und Wassereintritts empfahlen sie den Austausch der Gehäuselager durch Silver-Lube®-Lagereinheiten mit verbesserter Dreifachlippendichtung und Wälzlager aus Edelstahl. In der Erntesaison nach dem Austausch kam es nur noch zu zwei Ausfällen, wodurch die Produktivität gesteigert und eine erhebliche Reduzierung der Kosten infolge von Produktionsausfällen erzielt werden konnte.

Fakten

- Baby-Spinat-Erntemaschine
- Verwendung kostengünstiger Wälzlager
- Frühzeitige Lagerausfälle durch Eintritt von Wasser und Schmutz
- NSK Lösung: Silver-Lube®-Wälzlager aus Edelstahl mit Dreifachlippendichtung
- Enorme Reduzierung der Lagerausfälle
- Kosteneinsparungen bei Wälzlager und Wartungsarbeiten, dadurch Produktivitätssteigerung



↑ Baby-Spinat-Erntemaschine

Optimierungsvorschläge

- NSK überprüfte die Wälzlageranwendung und die Betriebsbedingungen und stellte fest, dass Wasser- und Schmutzeintritt für die frühzeitigen Ausfälle verantwortlich war
- Die NSK Lösung war der Einbau eines Silver-Lube®-Gehäuses mit dreifach abgedichteten Wälzlager aus Edelstahl
- Die Wälzlager wurden für die neue Saison verbaut
- Nach dem Austausch kam es in der gesamten Saison nur zu zwei lagerbedingten Ausfällen
- Erhebliche Einsparungen bei den Wartungskosten
- Deutliche Produktivitätssteigerung

Produkteigenschaften

- Lagerringe, Käfig, Kugeln, Dichtungskern, Gewindestifte, Schmiernippel und Locheinlagen aus hochwertigem rostfreiem Stahl
- Dichtungen aus Nitrilkautschuk und Schleuderscheiben aus Edelstahl
- Gehäuse aus thermoplastischem Polyesterharz; Endabdeckungen aus Kunststoff erhältlich
- Ab Werk mit lebensmittelgeeignetem Fett USDA H1 für großen Temperaturbereich befüllt
- Silver-Lube® ist in vier verschiedenen Gehäuseausführungen erhältlich
- Widerstandsfähig gegenüber Reinigungsmitteln und Chemikalien, somit auch korrosionsbeständig und kein Abblättern von Lack
- Lange Lebensdauer, geringe Betriebskosten
- Hohe Beständigkeit gegen regelmäßiges Reinigen und chemische Beanspruchungen dank effektiver und effizienter Dichtungsanordnung
- Nachschmierung für lange Lebensdauer und reibungslosen Betrieb möglich, dadurch minimierter Wartungsaufwand und maximierte Produktivität
- Registrierung gemäß NSF, Temperaturbereich -20 °C bis +90 °C



↑ Silver-Lube®-Wälzlagerereinheiten

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher

Kosten p.a.

NSK Lösung

Kosten p.a.



Produktionsausfallkosten

€ 126.600

Produktionsausfallkosten

€ 63.300

Gesamtkosten

€ 126.600

€ 63.300

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Trommelwaschmaschine

Kosteneinsparungen: 56.600 Euro

Einleitung

Bei einem Hersteller von Trommelwaschmaschinen für die Verarbeitung von Gemüse kam es zu Problemen. Bei jeder Umdrehung der Waschtrommel wurden die Wälzlager einmal in Wasser getaucht. Aufgrund von Auswaschungseffekten und Korrosion mussten die Wälzlager alle 3 Monate ersetzt werden. Dies führte zu hohen Kosten. Die Ingenieure von NSK untersuchten das Problem und schlugen den Einsatz von Self-Lube®-Lagereinsätzen mit Dreifachlippendichtung vor. Aufgrund dieser Verbesserung konnte die Lagerlebensdauer auf über 7 Monate und somit deutlich verlängert werden.

Fakten

- Trommelwaschmaschine zum Reinigen von Gemüse
- Auswaschungseffekte und Korrosion
- Lageraustausch alle 3 Monate
- NSK Lösung: Einsätze mit Dreifachlippendichtung
- Verlängerung der Lebensdauer von 3 Monaten auf über 7 Monate
- Wesentlich seltenerer Austausch von Lagereinsätzen, deutliche Verringerung der Wartungskosten



↑ Trommelwaschmaschine

Optimierungsvorschläge

- Ingenieure von NSK untersuchten das Problem und schlugen als Lösung die Verwendung von Lagereinsätzen mit besserer Dichtfunktion vor
- Die Wälzlager wurden durch spezielle Lagereinsätze mit Dreifachlippendichtung ersetzt
- Lagereinsätze mit Dreifachlippendichtung eignen sich perfekt für Anwendungen, in denen Lagereinsätze einer Verunreinigung durch Wasser ausgesetzt sind
- Der Kunde profitierte von einer höheren Lagerlebensdauer und verringerten Wartungskosten

Produkteigenschaften

- Dreifachlippendichtung aus Nitrilkautschuk
- Erhältlich sowohl mit Gewindestiften als auch mit Spannaxenzenter
- Erhältlich in zahlreichen Größen, auch in Zollabmessungen
- Lagereinsätze sind mit Standardprodukten austauschbar
- Längere Lagerlebensdauer durch bessere Dichtleistung
- Größere Nachschmierintervalle, dadurch erhebliche Einsparung von Wartungskosten und gesteigerte Produktivität der Maschinen
- Einfacher Einbau; gebrauchsfertiger Ersatz für bestehende Lagereinheiten
- Montage auf der Welle mittels Gewindestift mit Innensechskant und balligem Stifende, dadurch besserer Schutz vor Lockerung



↑ Self-Lube ® -Lagereinsätze mit Dreifachlippendichtung

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Kosten für Austausch von Lagereinsätzen während 6-monatigem Betrieb	€ 45.000	Lagereinsatzkosten für erstmalige Montage, keine zusätzlichen Kosten während 7 Monaten	€ 400
 Wartungskosten während 6 Monaten	€ 12.000	Keine Wartungskosten während 7 Monaten	€ 0
Gesamtkosten	€ 57.000		€ 400

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Riemenspanner

Kosteneinsparungen: 15.360 Euro

Einleitung

Ein Hersteller von Tiefkühlpizza sah sich mit regelmäßigen Wälzlagerausfällen an einem Riemenspanner eines Lebensmitteltransportbands konfrontiert. Die Reinigung der Fertigungslinie mit Wasser führte zu Korrosion, Schmierfettauswaschungen und Dichtungsschäden. Die Fertigungslinie musste alle 4 Wochen für einen Wälzlagerwechsel angehalten werden. NSK überprüfte die Anwendung und untersuchte das Problem. NSK empfahl den Austausch der vorhandenen Wälzlager durch Molded-Oil-Lager, womit eine deutliche Verlängerung der Lebensdauer sowie Kosteneinsparungen einhergingen.

Fakten

- Alle 4 Wochen kam es zu Wälzlagerausfällen
- Wassereintritt durch häufiges Reinigen führte zur Abtragung des Schmierstoffs, zu beschädigten Dichtungen und zu Korrosionen an Wälzkörpern und Laufbahnen
- NSK Lösung: rostfreie Lager mit Molded-Oil-Schmierung
- Deutlich verlängerte Lebensdauer



↑ Fertigungslinie für Tiefkühlpizza

Optimierungsvorschläge

- Die Überprüfung der Anwendung durch NSK zeigte, dass die Wälzlagerausfälle auf eine Verschlechterung der Schmierstoffeigenschaften und auf Wassereintritt zurückzuführen waren
- NSK empfahl die Verwendung von rostfreien Lagern mit Molded-Oil-Schmierung
- In Molded-Oil-Lagern kommt statt Schmierfett ein ölprägniertes Polymermaterial als Schmierstoff zum Einsatz
- Die Polymermatrix gibt nach und nach Öl zur Schmierung des Wälzlagers ab und schützt dieses gleichzeitig vor Verunreinigungen. Der Schmierstoff kann im Gegensatz zu Standardschmierfetten nicht ausgewaschen werden. Die Lebensdauer von Wälzlagern in feuchten Umgebungen lässt sich daher erheblich steigern.
- Im Testverfahren zeigten sich eine deutliche Steigerung der Lagerlebensdauer und eine Reduzierung der Maschinenausfallzeiten

Produkteigenschaften

- Molded-Oil-Lager bieten eine kontinuierliche Schmierstoffversorgung
- Saubere Umgebungen, da Schmierfett und der Auffüllprozess mit Schmieröl wegfallen
- Betriebsdauer in Umgebungen mit Wasser- und Staubkontamination mehr als doppelt so lang wie bei Fettschmierung
- Schleifende Dichtungen für Kugellager sind jederzeit im Lager vorrätig
- Höhere wartungsfreie Leistung durch konstante Versorgung mit Schmierstoff; für Anwendungen mit hohen Drehzahlen erhältlich
- Verfügbar für Kugellager, Pendel- und Kegelrollenlager
- Rostfreies Material für korrosive Umgebungen



↑ Molded-Oil-Lager

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Wälzlageraustausch alle 4 Wochen	€ 2.160	Wälzlagerkosten	€ 1.800
 Nachschmierung von Wälzlagern	€ 600	Keine Nachschmierung	€ 0
 Wartungskosten	€ 14.400	Keine Wartungskosten	€ 0
Gesamtkosten	€ 17.160		€ 1.800

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Biogasanlage

Kosteneinsparungen: 19.205 Euro

Einleitung

Bei einem britischen Gemüseverarbeitungsbetrieb kam es aufgrund von Lagerausfällen in einem Trommelsieb häufig zu Betriebsstörungen der Biogasanlage. Die Laufräder der Trommelsiebe (je zwei pro Sieb) waren mit je zwei Rillenkugellagern ausgerüstet. Im Schnitt kam es alle 6 Wochen zu einem Lagerschaden. Der Austausch nahm jedes Mal eine Stunde Arbeitszeit in Anspruch und führte zu erheblichen Produktionsverlusten. Ursache für die Lagerausfälle waren Verunreinigungen, die in die Laufbahnen der Lager gelangten. Die Ingenieure von NSK überprüften die Anwendung und empfahlen einen Austausch der vorhandenen Lager durch rostfreie Molded-Oil-Rillenkugellager mit DDU-Dichtungen.

Fakten

- Biogasanlage – Trommelsieb
- Austausch der Lager alle sechs Wochen (achtmal pro Jahr)
- Verschmutzte Umgebung
- NSK Lösung: rostfreie Molded-Oil-Rillenkugellager mit DDU-Dichtungen
- Lageraustausch nur noch dreimal jährlich erforderlich
- Erhebliche Kosteneinsparungen durch weniger Ausfallzeiten und geringeren Wartungsbedarf



↑ Biogasanlage - Trommelsieb

Optimierungsvorschläge

- Beim Kunden kam es zu häufigen Ausfällen des Trommelsiebs einer Biogasanlage; eine Analyse der Lagerausfälle durch die Ingenieure von NSK zeigte, dass der Eintritt von bei der Produktion entstehenden Verunreinigungen der Grund für die Ausfälle war
- Bei einer Überprüfung der Anwendung stellte sich heraus, dass die vorhandenen Rillenkugellager mit schleifenden Dichtungen für den Einsatzzweck nicht geeignet waren
- NSK empfahl stattdessen rostfreie Molded-Oil-Rillenkugellager mit DDU-Dichtungen
- Dadurch konnte eine erhebliche Verbesserung der Lagerlebensdauer und der Maschinenleistung erzielt werden; der Wartungsaufwand und die Ausfallzeiten wurden reduziert und der Kunde konnte auf diese Weise beträchtliche Kosten einsparen

Produkteigenschaften

- Molded-Oil sorgt für kontinuierliche Schmierung
- Edelstahl für korrosive Umgebungen
- Fettfrei und ohne Nachfüllen von Öl, dadurch saubere Betriebsumgebung
- Betriebsdauer in wasser- und staubbelasteten Umgebungen mehr als zweimal so lang wie mit Fettschmierung
- Kugellager mit schleifenden Dichtungen standardmäßig erhältlich
- Längerer wartungsfreier Betrieb, da Molded-Oil eine ununterbrochene Schmierung gewährleistet
- Auch für Anwendungen mit hoher Drehzahl erhältlich
- Verfügbare Ausführungen: Kugellager, Pendelrollenlager und Kegelrollenlager



↑ Molded-Oil-Rillenkugellager

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Kosten für die Lager:insgesamt 32 Lagerwechsel pro Jahr	134€	Kosten für die Lager:insgesamt 12 Lagerwechsel pro Jahr	992€
 8 Ausfälle jährlich;51€ Wartungskosten pro Ausfall	408€	3 Ausfälle jährlich51€ Wartungskosten pro Ausfall	153€
 1,5 Stunden Produktionsausfall pro Störung;2.641€ pro Stunde	31.692€	1,5 Stunden pro Störung;2.641€ pro Stunde	11.884€
Gesamtkosten	32.234€		13.029€

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Schäkelrolle für den Ausblutungsbereich

Kosteneinsparungen: 27.263 Euro

Einleitung

In der Produktionslinie eines Schlachtbetriebs kam es regelmäßig zu Ausfällen von Rillenkugellagern in Schäkelrollen, die zum Transport von Tieren entlang der Produktionslinie im Ausblutungsbereich dienen. Die ursprünglich verwendeten Wälzlager wurden regelmäßig ersetzt, was hohe Kosten nach sich zog. Die Ingenieure von NSK überprüften die Anwendung, analysierten mehrere ausgefallene Wälzlagersätze und fanden heraus, dass die Ausfälle auf die Brinellwirkung während des Betriebs zurückzuführen waren.* NSK empfahl die Verwendung eines anderen Wälzlagertyps und einer anderen Lagerungseinheit, die den im Betrieb auftretenden Stoßbelastungen standhalten würden. Der Wechsel der Wälzlager führte zu einer wesentlich höheren Lagerlebensdauer. *Informationen zur Schadensdiagnose finden Sie im NSK Katalog "Wälzlager Doktor"

Fakten

- Schäkelrolle für den Ausblutungsbereich
- Verwendung von 4 Rillenkugellagern pro Rolle
- Ausfälle in Intervallen von 1 bis 14 Tagen
- Brinellwirkung war Ursache für Ausfälle
- NSK Lösung: Zylinderrollenlager, 2 verschiedene Typen
- Deutlich erhöhte Betriebslebenszeit: über 6 Monate



↑ Schäkelrolle für den Ausblutungsbereich

Optimierungsvorschläge

- Ingenieure von NSK führten eine Überprüfung der Anwendung sowie eine Analyse der Lagerausfälle durch
- In der Folge wurde empfohlen, die bislang verwendeten Rillenkugellager durch Zylinderrollenlager zu ersetzen, die für Stoßbelastungen besser geeignet sind
- Eine Testphase mit NSK Zylinderrollenlagern ergab eine Lebensdauer von über 6 Monaten
- Deutliche Verringerung der Austauschkosten und Ausfallzeiten
- Kosteneinsparungen

Produkteigenschaften

- Hochstabiler und verschleißfester Stahlblechkäfig
- Verbesserte Wälzkörperführung in den Käfigtaschen
- 1,5- bis 2-mal höhere Käfigfestigkeit
- Käfigsymmetrie reduziert die Geräuschbildung
- Optimierte Wälzkörperprofilierung
- Bis zu 30 % höhere Tragzahl
- Längere Betriebslebensdauer – bis zu 2-fache Lagerlebensdauer
- 10–25 % höhere Grenzdrehzahl gegenüber herkömmlichen Serien
- 30–40 % geringere Geräuschbildung (3–7 dB leiser) und weniger Schwingungen



↑ Zylinderrollenlager - EW Serie

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Kosten für das Ersetzen der Wälzlager	€ 26.699	Kosten für das Ersetzen der Wälzlager	€ 4.015
 Ausfallkosten	€ 4.602	Ausfallkosten	€ 1.198
 10 neue Schäkel	€ 1.175	Keine Kosten für neue Schäkel	€ 0
Gesamtkosten	€ 32.476		€ 5.213

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Cellophaniermaschine für Flaschen

Kosteneinsparungen: 10.874 €

Einleitung

Bei einem Getränkehersteller in Großbritannien kam es aus unbekanntem Grund zu vorzeitigen Lagerausfällen. Als mögliche Ursache wurde eine Verunreinigung vermutet. Die Lebensdauer der Wälzlager lag bei 1 Woche. NSK wurde gebeten, den Grund für die Ausfälle zu identifizieren. Ingenieure von NSK fanden heraus, dass die Ausfälle durch Restmagnetismus verursacht wurden, der zu Bremsseffekten durch Wirbelströme führte. Die Quelle des Magnetismus ließ sich nicht beseitigen. Daher war ein alternatives Wälzlager bzw. eine alternative Lagerbauform erforderlich. Mit der Lösung von NSK konnte die Lagerlebensdauer von 1 Woche auf 1 Jahr erhöht werden.

Fakten

- Vorzeitige Lagerausfälle
- Massenproduktion, hohe Geschwindigkeiten
- NSK Lösung: Rillenkugellager mit T1X-Käfig, Lagerluft C5 und Deckscheiben
- Um den Faktor 52 erhöhte Lebensdauer



↑ Abfüllanlage für Getränke

Optimierungsvorschläge

- Überprüfung der Anwendung durch NSK Ingenieure
- Lagerausfälle durch Restmagnetismus
- Rillenkugellager mit T1X-Käfig, Lagerluft C5 und Deckscheiben

Produkteigenschaften

- Rillenkugellager mit T1X-Käfig, Lagerluft C5 und Deckscheiben



↑ Rillenkugellager mit T1X-Käfig

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Jährliche Kosten für Wälzlager: 3.328 × 1,58 €	5.283 €	Jährliche Kosten für Wälzlager: 64 × 2,81 €	180 €
 59 € pro Stunde × 2 Mitarbeiter × 52 Mal pro Jahr	5.772 €		0 €
Gesamtkosten	11.055 €		180 €

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Karottenwaschmaschine

Kosteneinsparungen: 12.139 Euro

Einleitung

Bei einem Premium-Unternehmen der Gemüseverarbeitung verursachten die häufigen Lagerausfälle einer Gemüsewaschanlage erhebliche Ausfallzeiten und Produktionsverluste. NSK führte eine Analyse der Lagerausfälle durch, die ergab, dass die erhebliche Verkürzung der Lebensdauer durch den Eintritt von Verunreinigungen verursacht wurde. NSK empfahl die Verwendung seiner Life-Lube®-Lager mit Molded-Oil-Einsätzen. Bereits während der Testphase wurde eine längere Lebensdauer erzielt, die zu geringeren Ausfallzeiten und Wartungskosten und einer erhöhten Produktivität führte. Auf diese Weise konnte der Kunde erhebliche Kosteneinsparungen verzeichnen.

Fakten

- Gemüsewaschanlage mit hohem Durchsatz
- Erhebliche Produktionsausfälle und hohe Kosten durch häufige Lagerausfälle
- Eintritt von Wasser und harten Partikeln
- NSK Lösung: Life-Lube®-Lager mit Molded-Oil-Einsätzen
- Verlängerung der Lagerlebensdauer von 1,5 Monaten auf über 12 Monate
- Größere Produktivität
- Kosteneinsparungen



↑ Karottenwaschmaschine

Optimierungsvorschläge

- Die Ingenieure von NSK stellten bei der Analyse der Anwendung fest, dass durch Eintritt von Verunreinigungen in die Wälzlager Fett ausgewaschen wurde, wodurch es zu den Ausfällen kam
- Mit einer Prozessdatenerfassung der Anwendung wurden die Problembereiche der Wälzlager ermittelt
- Die NSK Ingenieure führten eine Analyse der Waschanlage durch und schlugen die Verwendung von NSK Life-Lube®-Einheiten mit Molded-Oil-Einsätzen vor
- Während der vereinbarten Testphase konnte eine Verlängerung der Lebensdauer von 1,5 Monaten auf über 12 Monate erzielt werden
- Der Kunde profitierte von höherer Produktivität und geringeren Wartungskosten

Produkteigenschaften

- Gehäuse aus thermoplastischem Kunststoff (PBT)
- Molded-Oil-Einsätze (mit Festschmierstoff)
- Martensitischer rostfreier Stahl
- Dichtungen aus Nitrilkautschuk
- Gehäuse für Stehlager, Flanschlager mit 2 oder 4 Befestigungslöchern und Spannkopflager erhältlich
- Bohrungsdurchmesser: 20–40 mm
- Korrosionsbeständig
- Unlackierte Gehäuse verhindern Spannbildung und Abblätterungen
- Unempfindlich gegenüber Verschmutzung, daher erhöhte Lebensdauer
- Optimal für Verfahren, bei denen sich Prozessflüssigkeit nicht vermeiden lässt
- Kein Nachschmieren erforderlich



↑ NSK Molded-Oil-Einsatz

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Produktionsverluste aufgrund unplanmäßiger Ausfälle	€11.491	Ausfallfrei Dauerbetrieb; keinerlei Ausfallkosten während 12 Monaten	€0
 Wartungskosten: 2 Personen × 18 €/h × 2 h × 9 Ausfälle/Jahr	€648	Keine Ausfälle – keine Wartungskosten	€0
Gesamtkosten	€12.139		€0

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Süßwaren-Waschprozess

Kosteneinsparungen: 94.664 Euro

Einleitung

Bei einem Süßwarenhersteller war die Lebensdauer der Rillenkugellager in einer Waschanlage mit 3 Monaten viel zu kurz. Für das Verfahren wurde sehr viel Wasser benötigt, welches in die Lager eintrat und die vorzeitigen Ausfälle verursachte. Die Folgen waren kostspielige Stillstandszeiten und Produktionsverluste. NSK empfahl die Verwendung von Wälzlagern aus Edelstahl mit Molded-Oil-Schmierung, da diese für nasse Anwendungen bestens geeignet sind. Die Lebensdauer der Lager verlängerte sich auf über 18 Monate, wie sich bei regelmäßigen Kontrollen zeigte. Gegenüber der ursprünglichen Ausführung stellte dies eine erhebliche Verbesserung dar.

Fakten

- Waschanlage eines Süßwarenherstellers
- Frühzeitige Ausfälle der Standardlager durch nasse Umgebung
- Produktionsverluste durch unplanmäßige Ausfälle der Anlage
- Lebensdauer von nur 3 Monaten
- 4 Stunden Wartungsarbeiten pro Ausfall
- Test mit NSK Molded-Oil-Lagern aus Edelstahl
- Ergebnis: Verlängerung der Laufzeit auf mehr als 18 Monate



↑ Waschanlage

Optimierungsvorschläge

- Eine Untersuchung der Anwendung ergab, dass eindringendes Wasser zu den frühzeitigen Lagerausfällen führte
- NSK empfahl die Verwendung von Molded-Oil-Rillenkugellagern aus Edelstahl, um die Lebensdauer zu verlängern
- Die neuen Lager wurden montiert und bei Kontrollen zeigten sich im Verlauf von 18 Monaten keinerlei Ausfälle
- Die auf diese Weise erzielten Kosteneinsparungen beliefen sich auf 94.700 €, wie der Kunde bestätigte
- Der Kunde profitierte von höherer Produktivität und geringeren Wartungskosten für seine Fertigungslinie

Produkteigenschaften

- Komplette Wälzlagerereinheit aus Edelstahl – perfekt für korrosive Umgebungen
- Lebensdauer geschmierte Lagerlösung dank Molded-Oil-Schmiersystem
- Fettfrei und ohne Nachfüllen von Öl, dadurch saubere Betriebsumgebung
- Betriebslebensdauer in wasser- und staubbelasteten Umgebungen mehr als 2-mal so lang wie mit Fettschmierung
- Hocheffiziente schleifende Dichtung
- Längerer wartungsfreier Betrieb, da Molded-Oil eine ununterbrochene Schmierung gewährleistet. Auch für Anwendungen mit hoher Drehzahl erhältlich
- Verfügbare Ausführungen: Kugellager, Pendelrollenlager und Kegelrollenlager



↑ Molded-Oil-Lager

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Kosten für die Lager	€114	Kosten für die Lager	€370
 Arbeitskosten: 2 Techniker × 33 €/h × 4 h Reparaturzeit × Anzahl der Lagerwechsel	€1.584	Arbeitskosten: 2 Techniker × 33 €/h × 4 h Reparaturzeit	€264
 Entgangener potenzieller Gewinn durch Produktionsausfälle: 3.900 €/h × 4 h Ausfallzeit	€93.600		
Gesamtkosten	€95.298		€634

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Förderband

Kosteneinsparungen: 9.315 Euro

Einleitung

Ein deutscher Verarbeiter von Gemüse stellte bei einer seiner Transportanlagen einen erhöhten Verbrauch von Wälzlager fest. NSK wurde beauftragt, das Problem zu untersuchen. Bei einer Überprüfung konnte festgestellt werden, dass es durch einen starken Wassereintritt zum Auswaschen der Fettfüllung kam. NSK schlug deshalb vor, abgedichtete, korrosionsarme Molded-Oil-Lager einzusetzen. Die Nutzungsdauer der verbauten Wälzlager erhöhte sich von ca. 2 Wochen auf über 9 Monate.

Fakten

- Förderband
- Verarbeitung von Gemüse (Lebensmittel)
- Standzeit der Standardlager von nur 2 Wochen
- Erhöhter Ausfall der Standardlager
- Forderung nach Verlängerung der Standzeiten
- NSK Lösung: Molded-Oil-Lager
- Ergebnis: Verlängerung der Laufzeit von 2 Wochen auf über 9 Monate



↑ Förderband

Optimierungsvorschläge

- Die Untersuchung durch NSK zeigte, dass es durch starken Wassereinsatz zu Problemen (Auswaschung von Fett) kam
- Einsatz von rostarmen Molded-Oil-Lagern
- Standzeit wurde erheblich verlängert
- Kosteneinsparung realisiert

Produkteigenschaften

- Molded-Oil sorgt für ununterbrochene Zufuhr von Schmieröl
- Rostfreier Stahl für korrosive Umgebungen
- Fettfrei und ohne Nachfüllen von Öl, dadurch saubere Betriebsumgebung
- Betriebslebensdauer mehr als zweimal so hoch wie mit Fettschmierung, in wasser- und staubbelasteten Umgebungen
- Kugellager sind mit schleifenden Dichtungen (DDU) aus Vorrat erhältlich
- Längere wartungsfreie Betriebszeit, da Molded-Oil eine ununterbrochene Schmierung gewährleistet. Erhältlich für Anwendungen mit hohen Drehzahlen
- Erhältlich als Kugellager, Pendelrollenlager und Kegelrollenlager



↑ Molded-Oil-Lager

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Kosten für die Schmierung	€ 6.377	Keine Kosten für die Nachschmierung	€ 0
 Kosten für Montage und Demontage der Lager	€ 2.938	Keine Kosten für den Einbau	€ 0
Gesamtkosten	€ 9.315		€ 0

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Förderband-Umlenktrommel

Kosteneinsparungen: 192.600 Euro

Einleitung

Bei einem international bekannten italienischen Lebensmittelhersteller traten Probleme mit den Festlagern der Umlenktrommel-Förderbänder auf. Durch den Betrieb in feuchter Umgebung betrug die Lebensdauer der Lager lediglich 6 Monate. Das Unternehmen bat NSK, die Anwendung zu untersuchen und eine technische Lösung auszuarbeiten, mit der die Lagerlebensdauer verlängert und der Wartungsaufwand verringert werden konnte. NSK schlug ein hochbelastbares Pendelrollenlager mit Molded-Oil-Schmiersystem vor. Das Ergebnis war eine Leistungssteigerung durch höhere Zuverlässigkeit der Maschine und eine Senkung der Wartungskosten.

Fakten

- Lebensmittelproduktion mit häufiger Hochdruckreinigung
- Anwendung mit Förderband-Umlenktrommel
- Regelmäßiges Versagen der vorhandenen Lager durch Eindringen von Wasser
- NSK analysierte die Anwendung im Hinblick auf die optimale Lösung
- Pendelrollenlager mit Molded-Oil-Schmierung
- Höhere Zuverlässigkeit, geringere Wartungskosten



↑ Förderband-Umlenktrommel

Optimierungsvorschläge

- Überprüfung der Ausfallursache und Analyse der Anwendung
- NSK schlug Austausch der bestehenden 2-reihigen Rillenkugellager mit Fettschmierung gegen den Einsatz von NSK Molded-Oil Pendelrollenlagern vor
- Durch erhöhte Tragzahlen und der Einsatz von Molded-Oil Lagern konnte die Anwendung 15 Monate wartungsfrei laufen
- Durch eine verbesserte Zuverlässigkeit der Maschinen konnten die Wartungsintervalle verlängert werden
- Reduzierten Wartungskosten und eine Reduzierung der Maschinenstillstandzeiten sorgten insgesamt für Kosteneinsparungen in Höhe von €193.000

Produkteigenschaften

- Hochbelastbare Pendelrollenlager mit Messingmassivkäfig-Molded-Oil-Schmiersystem stellen eine wartungsfreie Lagerlösung dar
- Fettfrei und ohne Nachfüllen von Öl, dadurch saubere Betriebsumgebung
- Betriebslebensdauer mehr als doppelt so hoch als mit Fettschmierung, in wasser- und staubbelasteten Umgebungen
- Molded Oil Schmiersystem erhältlich für Kugellager, Pendelrollenlager und Kegelrollenlager



↑ Molded-Oil Lager

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Kosten für den Austausch der Lager (p.a.)	€2.160	Kosten für die Lager	€1.800
 Produktionsausfall wegen Austauscharbeiten: 6Förderbänder x 3 Produktionsstopps x 3 Std. x 3.500 €/Std.	€189.000	Keine Produktionsausfälle. Die Lager werden im Rahmen der üblichen Wartungsarbeiten ausgetauscht. Nach 15 Monaten sind die Lager weiterhin in Betrieb	€264
 Kosten durch Wartungsarbeiten: 6 Förderbänder x 3 Produktionsstopps x 2 Mitarbeiter x 3 Std. x 30 €/Std	€3.240	Keine Wartungskosten	€0
Gesamtkosten	€194.400		€1.800

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Schneidelinie

Kosteneinsparungen: 134.478 Euro

Einleitung

Bei einem großen Hersteller von Snackartikeln kam es häufig zu Problemen mit den Lagern der Schneidelinie. Im Rahmen einer Untersuchung stellte NSK fest, dass die Lagerausfälle durch Ausspülen der Fettschmierung im Reinigungsprozess der Linie verursacht wurden. Alle 6 Wochen wurden Routinewartungen durchgeführt, darunter auch Lagerwechsel, um ungeplante Stillstände zu vermeiden. Die Ausfälle traten allerdings auch vor diesen Wartungsarbeiten auf, was Produktionseinbußen zur Folge hatte. Durch den von NSK vorgeschlagenen Austausch der aktuellen Lager durch NSK Life-Lube®-Gehäuselager wurden deutliche Verbesserungen im Hinblick auf die Lebensdauer der Lager und somit eine Senkung der Wartungs- und Produktionsausfallkosten erzielt.

Fakten

- Schneidelinie eines Snackherstellers
- Lagerausfälle durch Reinigungsprozess
- Hohe Wartungskosten und Produktionsausfälle
- NSK Lösung: Life-Lube®-Gehäuselager
- Deutliche Verbesserung der Lagerlebensdauer
- Reduzierung von Ausfallzeiten, Ersatzteilen und Wartungsaufwand



↑ Schneidelinie

Optimierungsvorschläge

- Im Rahmen einer Untersuchung vor Ort erkannte NSK das Problem des reinigungsbedingten Schmierfettverlusts
- Es wurde ein Test mit NSK Life-Lube® an einer Linie vorgeschlagen
- Versuchslager wurden montiert und überwacht
- Diese Lager liefen nach einem Jahr immer noch einwandfrei und ohne Ausfälle
- Der Erfolg wird gegenwärtig auf die beiden übrigen Linien übertragen

Produkteigenschaften

- Gehäuse aus thermoplastischem Kunststoff (PBT)
- Molded-Oil-Einsätze (mit Festschmierstoff)
- Martensitischer rostfreier Stahl
- Dichtungen aus Nitrilkautschuk
- Verfügbar als Stehlager (NP), Flanschlager (SF, SFT) und Spannkopflager (ST)
- Bohrungsdurchmesser: 20–40 mm
- Unlackierte Gehäuse verhindern Spannbildung und Abblätterungen
- Unempfindlich gegenüber Verschmutzung, daher erhöhte Lebensdauer
- Optimal für Verfahren, bei denen sich Prozessflüssigkeit nicht vermeiden lässt
- Nachschmieren entfällt



↑ NSK Life-Lube® mit Molded-Oil-Gehäuselagereinsatz

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Kosten der Lager für alle drei Linien	5.512€	Kosten der Lager für alle drei Linien	1.571€
 29 x 1,5 Stunden Montage; 72€ pro Stunde für alle 3 Linien	3.088€	4,5 Stunden Montage; 72€ pro Stunde für alle 3 Linien	319€
 2 x 2,5 Stunden Produktionsausfall; 426€ pro Minute für alle 3 Linien	127.768€	Keine Kosten durch Produktionsausfälle	0€
Gesamtkosten	136.368€		1.890€

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Umlenkrolle eines Tauchbecken-Förderbands

Kosteneinsparungen: 80.493 Euro

Einleitung

Bei einem großen Kaugummi- und Süßwarenhersteller kam es wiederholt zu Lagerausfällen an der Umlenkrolle eines Tauchbecken-Förderbands. Der Kunde musste die Lager etwa alle sieben Wochen austauschen, was zu hohen Wartungskosten und regelmäßigen, unplanmäßigen Stillständen führte. NSK untersuchte das Problem und stellte fest, dass die Lageranordnung aus drei bündig zueinander montierten Rillenkugellagern bestand, von denen sich jeweils ein Satz an jeder Seite der Umlenkrolle befand. Die Lager sind für diese Anordnung nicht geeignet, da die Last nicht gleichmäßig verteilt wurde und eine axiale Vorspannung bestand. Zur Vermeidung der Axialbelastung schlug NSK vor, zwischen den Lagern Distanzscheiben zu montieren. Eine Testphase ergab sofortige Verbesserungen und eine erhebliche Verlängerung der Lebensdauer.

Fakten

- Regelmäßige Lagerausfälle – etwa alle sieben Wochen
- Etwa acht Arbeitsstunden jährlich für den Lageraustausch erforderlich
- Erhebliche Stillstandszeiten: eine Stunde pro Umlenkrolle und Lagersatzaustausch
- NSK Lösung: Trennung der einzelnen Lager durch Distanzscheiben
- Bedeutende Verlängerung der Lebensdauer; keinerlei Ausfälle im Verlauf eines Jahres
- Gesteigerte Produktivität
- Große jährliche Kosteneinsparungen



↑ Umlenkrolle eines Tauchbecken-Förderbands

Optimierungsvorschläge

- Nach wiederholten, kostspieligen Ausfällen suchte der Kunde eine Lösung für die Umlenkrollen des Tauchbecken-Förderbands
- NSK nahm eine Überprüfung der Anwendung vor und stellte fest, dass die an den Seiten der Rolle montierten Sätze aus drei Lagern nicht für eine bündige Installation geeignet waren; mit Distanzscheiben wurden die Lager voneinander getrennt, um eine axiale Vorspannung zu verhindern
- Probeweise wurden neue Lagersätze mit Distanzscheiben montiert
- Dadurch wurden Stillstandszeiten und Wartungskosten reduziert und die jährlichen Einsparungen aufgrund der längeren Lebensdauer der Rollen von einem Jahr waren beträchtlich

Produkteigenschaften

- Käfig aus Stahl, Massivmessing oder Kunststoff
- Elektrisch isolierte Lager erhältlich
- Außendurchmesser von bis zu 2.500 mm
- Ultrareiner Stahl – um bis zu 80 % längere Lagerlebensdauer
- Geringere axiale Belastungen in beide Richtungen
- Sehr hohe Drehzahlen
- Hochwertige Wälzkörper für geräuscharmen und gleichmäßigeren Betrieb bei hohen Drehzahlen
- Lager-Distanzscheiben
- Mit Distanzscheiben können zwei oder mehr Lager bündig montiert werden, die ursprünglich nicht für diese Anordnung konzipiert sind
- Vermeidung axialer Vorspannung und bessere Verteilung der Last auf alle Lager



↑ Rillenkugellager

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 8 Stunden Produktionsausfall	86.400€	1 Stunde Produktionsausfall	10.800€
 – Lager- Distanzscheiben- Welle und Rolle	2.888€	– Lager- Distanzscheiben- Welle und Rolle	361€
 8 Stunden Arbeitskosten	2.704€	1 Stunde Arbeitskosten	338€
Gesamtkosten	91.992€		11.499€

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Gäranlage

Kosteneinsparungen: 54.665 Euro

Einleitung

Ein Hersteller von Tortilla-Wraps hatte Probleme mit den im Gärbereich einer Mehrband-Teigproduktionslinie montierten Stehlagereinheiten, da deren Lebensdauer zu kurz war. Alle sechs Wochen mussten zwei Lagereinheiten ausgetauscht werden. Dadurch kam es zu Beschädigungen der Welle, die mit langen Produktionsausfallzeiten und hohen Wartungs- und Ersatzteilkosten verbunden waren. Untersuchungen durch NSK ergaben, dass die Ausfälle auf das Eindringen von Partikeln und sich durch Vibrationen lockernde Gewindestifte zurückzuführen waren. NSK empfahl, die Standard-Stehlagereinheiten durch Self-Lube-Gehäuselagereinheiten mit Dreifachlippendichtung und Spannexzenter zu ersetzen. Diese Empfehlung wurde testweise umgesetzt und die Lebensdauer der Lager konnte von sechs Wochen auf über ein Jahr verlängert werden, was erhebliche Kosteneinsparungen mit sich brachte.

Fakten

- Mehrband-Gäranlage
- Erschwerte Bedingungen, Kontakt mit Mehlstaub und Teig
- Regelmäßige Lagerausfälle, die etwa alle 6 Wochen den Austausch von 2 Lagern und 1 Welle erforderlich machten
- Erheblicher Arbeitsaufwand für den Austausch der defekten Lager und der Welle
- Kostspielige Produktionsausfälle durch lange Maschinenstillstandszeiten
- NSK Lösung: Self-Lube-Gehäuselagereinheit mit Dreifachlippendichtung und Spannexzenter
- Wesentliche Reduzierung der Ausfallzeiten sowie Steigerung der Effizienz und der Anlagenzuverlässigkeit durch längere Lagerlebensdauer
- Kosteneinsparungen generiert



↑ Gäranlage

Optimierungsvorschläge

- Eine Überprüfung der Anwendung durch NSK ergab, dass die Lagerausfälle auf Eindringen von Partikeln und damit verbundenes Wellenwandern zurückzuführen waren
- Die Empfehlung von NSK lautete, die Standard-Stehlagereinheiten durch Self-Lube-Gehäuselagereinheiten mit Dreifachlippendichtung und Spannexzenter zu ersetzen
- Während der Testphase mit den von NSK empfohlenen Lagern kam es im Verlauf von 12 Monaten zu keinerlei Ausfällen
- Dadurch wurde nicht nur die Lebensdauer der Lager und der Welle erheblich verlängert, auch die Ausfallzeiten wurden in großem Maße reduziert und die Effizienz und die Anlagenzuverlässigkeit wurden gesteigert
- Da es zu keinerlei Produktionsverlusten mehr kam, konnte die Rentabilität erhöht werden, und zudem wurden in erheblichem Maße Kosten eingespart

Produkteigenschaften

- Nitrilkautschuk, drei Lippendichtungen mit Stahlarmierung
- Erhältlich sowohl mit Gewindestiften als auch mit Spannexzenter
- Umfangreiches Größenspektrum, auch mit zölligen Bohrungen; Einsätze durch Standardeinsätze austauschbar
- Längere Lagerlebensdauer durch bessere Dichtleistung
- Größere Schmierintervalle, dadurch erhebliche Einsparung von Wartungskosten und gesteigerte Produktivität der Maschinen
- Einfache Implementierung; gebrauchsfertiger Ersatz für bestehende Lagereinheiten
- Montage auf der Welle mittels Gewindestift mit Innensechskant und gehärteter Stahlkugel, dadurch besserer Schutz vor Lockerung
- Durch den Spannexzenter wird weitgehend verhindert, dass sich der Einsatz im Betrieb lockert und die Welle schädigt



↑ Self-Lube®-Lagereinheit

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Kosten für die Lager: 9-mal jährlich Austausch von 2 Lagern	€ 660	Kosten für die Lager: Austausch aller Lager im Gärbereich	€ 3.295
 Ausfallkosten: 2.950 €/h x 2 h Austauschzeit x 9-mal pro Jahr	€ 53.100	Ausfallkosten	€ 0
 Kosten für Wellenaustausch	€ 3.180	Kosten für Wellenaustausch	€ 0
 Montagekosten: 170 €/h x 2 h pro Austausch x 9-mal pro Jahr	€ 3.060	Einmalige Montagekosten: 170 €/h x 12 h	€ 2.040
Gesamtkosten	€ 60.000		€ 5.335

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Futtermittel Förderband

Kosteneinsparungen: 13.309 Euro

Einleitung

Ein Kunde berichtete von regelmäßigen Ausfällen der Wälzlager eines Förderbands in seinem Produktionswerk für Futtermittel. Die vorzeitigen Ausfälle führten zu kostspieligen Stillstandszeiten, da die Einheiten von Technikern ausgetauscht werden mussten. Untersuchungen durch NSK ergaben, dass die Ausfälle auf das Eindringen von harten Fremdkörperpartikel und Feuchtigkeit während des Verarbeitungsprozesses zurückzuführen waren. NSK empfahl dem Kunden, die standardmäßigen Self-Lube®-Lagereinsätze durch Einheiten mit Dreifachlippendichtung auszutauschen. Diese Empfehlung wurde probeweise umgesetzt und die neuen Wälzlager arbeiten seit etwa einem Jahr störungsfrei. Auf diese Weise wurden erhebliche Kosteneinsparungen erzielt.

Fakten

- Förderband in einem Produktionswerk für Futtermittel
- Regelmäßige Lagerausfälle, die etwa alle vier Monate einen Lageraustausch erforderlich machten
- Erheblicher Arbeitsaufwand für den Austausch der defekten Lager
- Kostspielige Produktionsausfälle durch lange Stillstandszeiten der Maschinen
- NSK Lösung: Self-Lube®-Lagereinsätze mit Dreifachlippendichtung
- Produktivitätssteigerung
- Kosteneinsparungen



↑ Förderband in einem Futtermittelwerk

Optimierungsvorschläge

- Die Überprüfung der Anwendung durch NSK ergab, dass die Lagerausfälle auf Eindringen von Feuchtigkeit und harten Fremdkörperpartikel zurückzuführen waren
- Als Folge der Überprüfung empfahl NSK dem Kunden, die standardmäßigen Self-Lube®-Lagereinsätze durch Einheiten mit Dreifachlippendichtung auszutauschen
- Die Self-Lube®-Lagereinsätze mit Dreifachlippendichtung wurden für eine Testphase montiert
- Der Test führte zu einer deutlichen Verlängerung der Lagerlebensdauer und verringerte die Maschinenausfallzeiten

Produkteigenschaften

- Dreifachlippendichtung aus Nitrilkautschuk mit Stahlarmierung
- Erhältlich sowohl mit Gewindestiften als auch mit Spannaxzenter
- Umfangreiches Größenspektrum, auch mit zölligen Bohrungen
- Lagereinsätze sind mit Standardprodukten austauschbar
- Längere Lagerlebensdauer durch bessere Dichtleistung
- Größere Schmierintervalle, dadurch erhebliche Einsparung von Wartungskosten und gesteigerte Produktivität der Maschinen
- Einfacher Einbau; gebrauchsfertiger Ersatz für bestehende Lagereinheiten
- Montage auf der Welle mittels Gewindestift mit Innensechskant und balligem Stiftende, dadurch besserer Schutz vor Lockerung



↑ Self-Lube®-Lagereinsätze mit Dreifachlippendichtung

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Kosten der standardmäßigen Self-Lube®-Lagereinsätze	€ 506	Kosten der Self-Lube®-Lagereinsätze mit Dreifachlippendichtung	€ 238
 Produktionsausfallkosten	€ 12.960	Produktionsausfallkosten	€ 0
 Arbeitskosten	€ 81	Arbeitskosten	€ 0
Gesamtkosten	€ 13.547		€ 238

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Förderanlage für die Lebensmittelproduktion

Kosteneinsparungen: 69.826 Euro

Einleitung

Bei einem Kunden kam es alle vier bis sechs Wochen zu Ausfällen der Kugellagereinsätze an einem Förderband für die Lebensmittelproduktion. Regelmäßige Hochdruckreinigungen führten zu Korrosion, Dichtungsschäden und Auswaschung des Schmierfetts aus den Lagern. Dadurch kam es zu häufigen Wartungen und Produktionsausfällen. NSK überprüfte die Lageranwendung und schlug die Verwendung von NSK Life-Lube®-Lagern vor. Diese Lager wurden testweise eingesetzt und führten zu einer wesentlichen Verlängerung der Lagerlaufzeiten; in der Testphase kam es zu keinerlei Ausfällen. Mit dieser Lösung konnte die Zuverlässigkeit erhöht werden, unplanmäßige Stillstandszeiten wurden reduziert und somit erhebliche Kosten eingespart.

Fakten

- Förderanlage für die Lebensmittelproduktion
- Korrosion, Dichtungsschäden und Auswaschung des Schmierfetts aus den Lagern durch Hochdruckreinigungen
- NSK Lösung: Molded-Oil-Lagereinsätze aus rostfreiem Stahl
- 12-monatige Testphase mit zehn Lagern
- Erheblich längere Lebensdauer: auch nach 12 Monaten Betrieb keinerlei Ausfälle
- Kosteneinsparungen bei Lagern, Schmierung und Wartung
- Höhere Produktivität
- Höhere Produktivität



↑ Förderband

Optimierungsvorschläge

- NSK untersuchte die Lageranwendung und stellten fest, dass Korrosion und Fettauswaschungen aus den Lagern die größten Probleme darstellten
- Es wurde ein Test mit Molded-Oil-Lagereinsätzen aus rostfreiem Stahl vorgeschlagen
- Diese Lager liefen nach 12 Monaten immer noch einwandfrei und ohne Ausfälle
- Die Testanordnung wurde auf weitere, ähnliche Anwendungen ausgeweitet, wodurch erhebliche Kosten eingespart wurden
- Der Kunde übernahm diese erfolgreiche Lösung daraufhin auch für andere Produktionsstandorte

Produkteigenschaften

- Gehäuse aus thermoplastischem Kunststoff (PBT)
- Molded-Oil-Einsätze (mit Festschmierstoff)
- Martensitischer rostfreier Stahl
- Dichtungen aus Nitrilkautschuk
- Gehäuse für Stehlager, Flanschlager mit zwei oder vier Befestigungslöchern und Spannlagereinheiten erhältlich
- Bohrungsdurchmesser: 20–40 mm
- Korrosionsbeständig
- Unlackierte Gehäuse verhindern Ablätterungen
- Unempfindlich gegenüber Verschmutzung, daher erhöhte Lebensdauer
- Optimal für Verfahren, bei denen sich Prozessflüssigkeit nicht vermeiden lässt
- Kein Nachschmieren erforderlich



↑ Molded-Oil-Lager

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Regelmäßige Lagerausfälle alle 4 bis 5 Wochen an 2 wichtigen Prozesslinien. Jährliche Lagerkosten: 922 € pro Linie × 2	€1.844	Keine Lagerausfälle nach 12 Monaten, dadurch geringere Lagerhaltungskosten; 533 € pro Linie × 2	€1.066
 Wartungskosten pro Linie einschließlich Nachschmierung, Arbeits- und Gemeinkosten: 1.644 € pro Linie × 2	€3.288	Geringere Arbeitskosten, da das Nachschmieren entfällt	€0
 Produktionsausfallzeit (12 × pro Jahr): 32.880 € pro Linie × 2	€65.760	Kein Produktionsverlust durch unplanmäßige Stillstandszeiten	€0
Gesamtkosten	€70.892		€1.066

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Keimkasten - Rührwerke

Kosteneinsparungen: 53.807 Euro

Einleitung

Beim Zulieferer einer großen britischen Brauerei kam es regelmäßig zu Wälzlagerausfällen in den Rührwerken für das Korn in den Keimkästen. Die Wälzlager mussten häufig ausgewechselt werden, was zu hohen Kosten und Produktionsausfällen führte. NSK überprüfte die Anwendung und schlug vor, statt der vorhandenen Wälzlager Pendelrollenlager der SWR Serie zu verwenden. Die neuen Lager zeichneten sich durch eine längere Lebensdauer aus und die ungeplanten Ausfallzeiten konnten reduziert werden.

Fakten

- 4 Keimkästen
- 22 Rührwerke pro Kasten
- Vertikale Anwendung
- Regelmäßige Ausfälle der Pendelkugellager des Konkurrenten aufgrund der Anwendungsbedingungen
- NSK Lösung: Austausch der Pendelkugellager durch Pendelrollenlager der SWR Serie 3- bis 4-mal längere Lebensdauer der Wälzlager



↑ Keimkasten - Rührwerke

Optimierungsvorschläge

- Überprüfung der Anwendung und Analyse der ausgefallenen Wälzlager durch NSK Experten
- Empfehlung: NSK Pendelrollenlager der SWR Serie mit höherer Tragfähigkeit
- Testlauf mit NSK Pendelrollenlagern der SWR Serie führte zu einer 3- bis 4-mal längeren Lagerlebensdauer

Produkteigenschaften

- Verbesserte Verschleißfestigkeit – dreimal höher im Vergleich zu Wälzlagerstahl (AISI 52100)
- Optimiertes Verschleißverhalten zwischen Außenringlaufbahn und Wälzkörper, verringert die Ausbrüche (Pittingbildung)
-
- Verbesserter Schutz gegen Ausbrüche – fünfmal höher im Vergleich zu Wälzlagerstahl (AISI 52100)
- Verbesserte Materialeigenschaft verringert die Bruchgefahr des Außenringes - fünfmal höher im Vergleich zum Wälzlagerstahl (AISI 52100)
- SWR-Lager sind 100% austauschbar zu den verwendeten Standardlagern der gleichen Baureihe



↑ Pendelrollenlager der SWR Serie

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Kosten für die Wälzlager x 4 Keimkästen	15.270€	Kosten für die Wälzlager x 4 Keimkästen	14.625€
 Anfängliche Arbeitskosten 50/Std. x 13 Std. x 4 Keimkästen	49.769€	Anfängliche Arbeitskosten 50/Std. x 22 Rührwerke x 8 Std. x 4 Keimkästen	49.769€
 Ausfallkosten 50/Std. x 13 Std. x 4 Keimkästen	7.352€	Keine Ausfallzeiten	0€
 Austausch beschädigter Teile x 4 Keimkästen	45.810€	Kein Austausch beschädigter Teile erforderlich	0€
Gesamtkosten	118.201€		64.394€

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Fleischschneidemaschine

Kosteneinsparungen: 30.471 Euro

Einleitung

Ein führender Hersteller von Schweinefleischerzeugnissen sah sich mit dem wiederholten Ausfall von Wälzlager an 14 Fleischschneidemaschinen konfrontiert. Der Kunde musste jeden Monat Wälzlager an allen Maschinen ersetzen, was zu hohen Wartungskosten und langen Ausfallzeiten führte. NSK untersuchte das Problem und fand heraus, dass die Wälzlager durch das Eindringen von Wasser und harten Verunreinigungen beim täglichen Abspritzen der Maschinen beschädigt wurden. NSK schlug den versuchsweisen Einbau von NSK Molded-Oil-Lagern vor. Dies führte zu einer beträchtlichen Verlängerung der Lebensdauer und erheblichen Kosteneinsparungen.

Fakten

- An allen 14 Maschinen kam es jeden Monat zu häufigen Ausfällen von Wälzlager.
- Ca. 168 Arbeitsstunden waren jedes Jahr für den Austausch ausgefallener Lager erforderlich.
- Erhebliche Maschinenausfallzeiten, 3 Stunden je Austausch von Lager und Welle pro Maschine.
- NSK Lösung: Rillenkugellager mit Molded-Oil-Schmierung.
- Erhebliche Erhöhung der Lebensdauer – kein Ausfall an sämtlichen Maschinen über einen Zeitraum von 4 Monaten.
- Produktivitätssteigerung.
- Erzielung deutlicher Kosteneinsparungen pro Jahr.



↑ Fleischschneidemaschine

Optimierungsvorschläge

- Nach wiederholten und kostspieligen Ausfällen von Wälzlager bat der Kunde um eine Lösung für seine Maschinen zum Fleischformen, -klassifizieren und -schneiden.
- Die Analyse ausgefallener Wälzlager ergab, dass die Ausfälle auf das Eindringen von Wasser und harten Partikeln zurückzuführen waren, das zu einem Versagen der Schmierung / Herauswaschen des Schmiermittels führte.
- Versuchsweise wurden NSK Rillenkugellager mit Molded-Oil-Schmierung eingebaut. Dieser Ansatz stellte sich als erfolgreich heraus. Die Nutzungsdauer der Wälzlager konnte deutlich erhöht werden.
- Molded-Oil-Lager werden nun in allen 14 Maschinen eingesetzt. Durch geringere Ausfallzeiten der Maschinen und einen reduzierten Wartungsaufwand werden jedes Jahr deutliche Kosteneinsparungen erwartet.

Produkteigenschaften

- Auch für Anwendungen mit hohen Drehzahlen erhältlich
- Verfügbare Ausführungen: Kugellager, Pendelrollenlager und Kegelrollenlager
- Rostfrei – Edelstahl für korrosive Umgebungen
- Fettfrei und ohne Nachfüllen von Öl, dadurch saubere Betriebsumgebung



↑ Rillenkugellager mit Molded-Oil-Schmierung

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Wälzlagerkosten	€ 11.021	Wälzlagerkosten	€ 34.478
 Produktionsausfallkosten	€ 23.520	Produktionsausfallkosten	€ 5.880
 Lohnkosten	€ 15.120	Lohnkosten	€ 3.528
 Kosten für Zusatzbauteil	€ 32.928	Kosten für Zusatzbauteil	€ 8.232
Gesamtkosten	€ 82.589		€ 52.118

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Mecatherm-Teigmischmaschine

Kosteneinsparungen: 47.987 Euro

Einleitung

Bei einer großen britischen Bäckerei kam es zu regelmäßigen Wälzlagerausfällen der Mecatherm-Teigmischmaschine. Die Wälzlager mussten alle zwei bis drei Monate ausgewechselt werden, was zu hohen Wartungskosten und Produktionsausfällen führte. NSK überprüfte die Lagerstellen und empfahl die Verwendung von NSKHPS-Pendelrollenlagern. Auf diese Weise konnte die Lagerlaufzeit um das Drei- bis Vierfache verlängert werden, unplanmäßige Stillstandszeiten wurden reduziert und somit erhebliche Kosten eingespart.

Fakten

- 2 Mecatherm-Teigmischmaschinen im Einsatz
- Wälzlager in Mischmaschinen müssen hohe Kräfte aufnehmen, um auch durch Wellendurchbiegung verursachte Taumelbewegungen standhalten zu können
- Die Originallager fielen aufgrund der Anwendungsbedingungen bereits nach zwei bis drei Monaten aus
- NSK Lösung: NSKHPS Pendelrollenlager (High Performance Standard), die optimal für hohe Belastungen geeignet sind
- Drei- bis viermal längere Lebensdauer
- Erhebliche Kosteneinsparungen durch geringeren Wartungsaufwand



↑ Teigmischmaschine

Optimierungsvorschläge

- Untersuchung der Wälzlageranwendung und Analyse der ausgefallenen Lager durch NSK Ingenieure
- NSK Empfehlung: NSKHPS-Pendelrollenlager
- Testlauf mit NSKHPS-Lagern führte zu einer drei- bis viermal längeren Lebensdauer

Produkteigenschaften

- Pendelrollenlager mit höchsten Tragzahlen
- Optimale Laufbahnausführung und Oberflächenbearbeitung
- Messingkäfig (CAM) oder verstärkter Stahlblechkäfig (EA)
- Hochreiner Z-Stahl
- Temperaturbeständig bis 200 °C
- Bohrungsdurchmesser: 40 bis 260 mm
- Verdoppelung der Lebensdauer
- Bis zu 20 % höhere Grenzdrehzahl
- Dynamische Tragzahl: 25 % höher
- Geringere Wartungskosten und erhöhte Produktivität
- Hohe Tragzahl ermöglicht kleinere Bauform



↑ NSKHPS-Pendelrollenlager

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Produktionsausfälle: 12 h × 600 € × 8/Jahr	€57.600	Produktionsausfälle: 12 h × 600 € × 2/Jahr	€14.400
 Arbeitskosten: 22 €/h × 24 h × 8/Jahr	€4.224	Arbeitskosten: 22 €/h × 24 h × 4/Jahr	€2.112
 Kosten für die Wälzlager	€864	Kosten für die Wälzlager	€432
 Technische Unterstützung	€2.243	Technische Unterstützung	€0
Gesamtkosten	€64.931		€16.944

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Förderanlage für Milchflaschen

Kosteneinsparungen: 7.625 Euro

Einleitung

Bei einem führenden Milchverarbeitungs- und -abfüllbetrieb kam es an den fünf Förderbändern wiederholt zu Lagerausfällen. Die Wälzlager der Förderanlage mussten etwa alle 16 Wochen erneuert werden. Dies führte zu hohen Wartungskosten und ungewollten Maschinenausfallzeiten. NSK untersuchte das Problem und stellte fest, dass beim Reinigen Wasser in die Wälzlager eindrang und so die Ausfälle bewirkte. Probeweise wurden NSK Silver-Lube-Wälzlager mit Lebensmittelschmierfett installiert. Diese Lösung führte zu einer sofortigen Besserung und einer erheblichen Verlängerung der Lebensdauer.

Fakten

- Regelmäßige Lagerausfälle im Abstand von etwa 16 Wochen an fünf Förderbändern
- Aufwand von ca. 20 Arbeitsstunden für den Austausch der defekten Wälzlager in einem Zeitraum von 5 Jahren
- Beträchtliche Maschinenausfallzeiten, eine Stunde pro Lagerwechsel
- NSK Lösung: Wälzlagereinheiten mit Silver-Lube-Gehäuse
- Erhebliche Verlängerung der Lebensdauer, keinerlei Ausfälle im Verlauf von fünf Jahren
- Produktivitätssteigerung
- Beträchtliche Kosteneinsparungen



↑ Förderanlage für Milchflaschen

Optimierungsvorschläge

- Nach wiederholten, kostspieligen Wälzlagerausfällen suchte der Kunde nach einer Lösung für das Problem an seinen fünf Förderbändern für die Milchabfüllung
- Bei der Überprüfung der Anwendung stellte sich heraus, dass Wasser in die Wälzlager eindrang und Korrosion verursachte
- NSK empfahl dem Kunden Silver-Lube-Wälzlager aus rostfreiem Stahl, um das Problem zu beheben
- Diese Lösung wurde probeweise an allen fünf Förderanlagen umgesetzt
- Dadurch konnten nicht nur die Maschinenausfallzeiten und die Wartungskosten reduziert werden, sondern es kam auch zu erheblichen jährlichen Kosteneinsparungen, da die Lagerlebensdauer auf über fünf Jahre verlängert werden konnte

Produkteigenschaften

- Gehäuse aus thermoplastischem Kunststoff (PBT)
- Martensitischer rostfreier Stahl
- Dichtungen aus Nitrilkautschuk
- Erhältlich für Stehlager, Flanschlager mit zwei oder vier Befestigungslöchern sowie Spannlagereinheiten
- Bohrungsdurchmesser: 20–40 mm
- Korrosionsbeständig
- Unlackierte Gehäuse verhindern Spannbildung und Abblätterungen
- Unempfindlich gegenüber Verschmutzung, daher erhöhte Lebensdauer
- Optimal für Verfahren, bei denen sich Prozessflüssigkeit nicht vermeiden lässt



↑ NSK Silver-Lube

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher

Kosten p.a.

NSK Lösung

Kosten p.a.

	Kosten für die Wälzlager	€ 2.804	Kosten für die Wälzlager	€ 748
	Arbeitskosten	€ 1.925	Arbeitskosten	€ 481
	Produktionsausfallkosten	€ 4.125	Keine Produktionsausfallkosten	€ 0
Gesamtkosten		€ 8.854		€ 1.229

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Milchverarbeitungsanlage

Kosteneinsparungen: 13.304 Euro

Einleitung

In der Milchverarbeitungsanlage eines Kunden kam es regelmäßig zu Ausfällen der Lager eines Förderbandes. Die Lager befanden sich an unzugänglichen Stellen und waren nur schwer zu schmieren. Der Kunde musste die Lager alle zehn Wochen austauschen, wodurch jeweils zu dreistündigen Stillstandszeiten kam. NSK untersuchte die Lageranwendung und schlug vor, die Lebensdauer durch den Einbau von Lagereinsätzen aus rostfreiem Stahl mit Molded-Oil-Technologie zu verlängern. Durch Kombination mit den Life-Lube®-Lagereinheiten konnten auch die zusätzlichen Vorteile der Silver-Lube®-Polymergehäuse genutzt werden. Mit dieser Testanordnung konnte die Lagerlebensdauer von zehn Wochen auf mehr als ein Jahr verlängert werden.

Fakten

- Milchverarbeitungsanlage
- Austausch der Lager alle zehn Wochen
- NSK Lösung: Life-Lube®-Gehäuse mit Molded-Oil-Lagereinsätzen
- Reduzierung der Stillstandszeiten
- Höhere Produktivität
- Kosteneinsparungen und keinerlei Wartung



↑ Milchverarbeitung

Optimierungsvorschläge

- Die Anwendungsanalyse von NSK hob die kurze Lebensdauer und die schwierige Wartung hervor
- NSK empfahl Molded-Oil-Einsätze und Silver-Lube®-Kunststoffgehäuse
- Dank besserer Korrosionsbeständigkeit und Molded-Oil-Schmierung konnte die Lebensdauer auf mehr als 12 Monate verlängert werden
- Ein weiterer Vorteil bestand darin, dass bei einem Lagerausfall die Welle nicht mehr ausgetauscht werden musste
- Für den Einbau der neuen Life-Lube®-Lagereinheiten wurde technische Unterstützung bereitgestellt

Produkteigenschaften

- Gehäuse aus thermoplastischem Kunststoff (PBT)
- Molded-Oil-Einsätze (mit Festschmierstoff)
- Martensitischer rostfreier Stahl
- Dichtungen aus Nitrilkautschuk
- Gehäuse für Stehlager, Flanschlager mit zwei oder vier Befestigungslöchern und Spannlagereinheiten erhältlich
- Bohrungsdurchmesser: 20–40 mm
- Korrosionsbeständig
- Unlackierte Gehäuse verhindern Spannbildung und Abblätterungen
- Unempfindlich gegenüber Verschmutzung, daher erhöhte Lebensdauer
- Optimal für Verfahren, bei denen sich Prozessflüssigkeit nicht vermeiden lässt
- Kein Nachschmieren erforderlich



↑ Life-Lube®-Gehäuse mit Molded-Oil-Lagereinsätzen

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Alte Lagerausführung	€140	Neue Lagerausführung	€136
 Arbeitskosten: 2 Monteure × 3 Stunden zu 25 €/h, 5 × pro Jahr	€750	Keine Wartung	€0
 Stillstandszeit: 3 Stunden zu 2.055 €, 2 × pro Jahr	€12.330	Keine Stillstandszeit	€0
 2 x Wellen austauschen zu je 110 €	€220	Kein Wellenaustausch erforderlich	€0
Gesamtkosten	€13.440		€136

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Ofenventilator

Kosteneinsparungen: € 34 907

Einleitung

Bei einer führenden britischen Bäckerei kam es immer wieder zu unerwarteten Produktionsstopps, da die Stehlagereinheiten am Umluftventilator eines Hochtemperaturofens vorzeitig ausfielen. Dies führte zu erheblichen Produktionsstörungen, hohen Ausfallkosten und verdorbener Ware. NSK führte eine umfassende Überprüfung der Anwendung einschließlich einer Analyse der ausgefallenen Wälzlager durch. Dabei stellte sich heraus, dass die Wälzlager blockierten, da bereits beim Einbau eine zu hohe Vorspannung und eine falsche Schmierung ausgewählt worden waren. NSK schlug die Verwendung von SNN-Lagergehäusen mit Hochleistungs-Pendelrollenlagern und Labyrinthdichtungen vor und gab Empfehlungen für die korrekten Wälzlagerreinbaustellen und die Schmierung. Das Ergebnis war unmittelbar positiv und die Lebensdauer der Wälzlager erhöhte sich um das 4,5-Fache.

Fakten

- Hochtemperaturofen-Umluftventilator mit vertikaler Ausrichtung und Riemenantrieb
- Eingebaute Wälzlager ungeeignet für die Betriebsbedingungen
- Alle 6 Wochen kam es zu Wälzlagerausfällen
- Erhebliche Maschinenausfallzeiten und kostspielige Produktionsverluste durch Wälzlagerausfälle
- Vorschlag von NSK: SNN-Lagergehäuse mit Hochleistungs-Pendelrollenlagern und Labyrinthdichtungen und Empfehlungen für korrekte Wälzlagerreinbaustellen und Schmierung
- Steigerung der Wälzlagerlebensdauer von 6 auf 27 Wochen
- Erhebliche Kosteneinsparungen durch verbesserte Produktionseffizienz und Anlagenzuverlässigkeit



↑ Ofen-Umluftventilator

Optimierungsvorschläge

- Nach wiederholten, kostspieligen Ausfällen der Wälzlager bat der Kunde um eine Lösung für den Umluftventilator seines Ofens.
- Die Überprüfung der Anwendung durch NSK zeigte, dass die Wälzlager aufgrund einer übermäßigen Vorspannung und unzureichender Schmierung ausfielen.
- NSK schlug SNN-Lagergehäuse mit HPS-Hochleistungs-Pendelrollenlagern und Labyrinthdichtungen vor und gab Empfehlungen für die korrekten Wälzlagerreinbaustellen und die Schmierung.
- Die Empfehlungen von NSK wurden umgesetzt und in einer Testphase ließ sich die Lebensdauer um das 4,5-Fache verlängern.
- Dadurch wurden Stillstandszeiten und Wartungskosten reduziert und die jährlichen Einsparungen waren beträchtlich.

Produkteigenschaften

- Ausgestattet mit 2 Schmierbohrungen und 1 Fettaustrittsbohrung
- Massive Ecken im Gehäuseunterteil für Fixierstifte
- Quadratische Form und Mittenmarkierungen
- Einfache Montage und Ausrichtung, geringe Wartungskosten
- Hohe Steifigkeit (minimiert die Verformung des Lagersitzes)
- Zahlreiche Abdichtungsmöglichkeiten und Anordnungen für jeden Anwendungsfall
- Gute Wärmeableitung
- Gehäuse eignen sich sowohl für zweireihige Pendelkugellager als auch für zweireihige Pendelrollenlager



↑ SNN-Lagergehäusen mit Hochleistungs-Pendelrollenlagern und Labyrinthdichtungen

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 9-mal jährlich Austausch von 2 Lagereinheiten	€ 14 171	Erstmontage + Austausch von 2 Wälzlagereinheiten zweimal jährlich	€ 2 873
 550 €/Stunde × 5 Stunden für den Austausch × 9 Ausfälle pro Jahr	€ 24 750	550 €/Stunde × 5 Stunden für den Austausch × 2 Ausfälle pro Jahr	€ 5 500
 2 Wartungstechniker × 5 Stunden/Ausfall × 9 Ausfälle pro Jahr	€ 2 565	2 Wartungstechniker × 5 Stunden/Ausfall × 2 Ausfälle pro Jahr	€ 855
 Verdorbene Ware	€ 3 406	Verdorbene Ware	€ 757
Gesamtkosten	€ 44 892		€ 9 985

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Bestückungseinheit

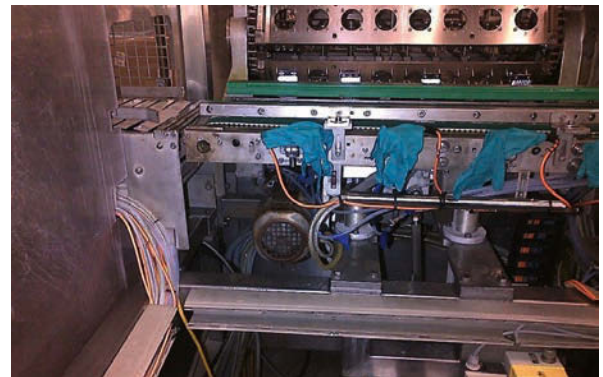
Kosteneinsparungen: € 41.791

Einleitung

Ein Unternehmen der Lebensmittel- und Getränkeindustrie sah sich mit wiederholten Ausfällen von Wälzlagern an der Rolle einer Bestückungseinheit konfrontiert. Da die Rolle etwa alle 3 Monate ausfiel, mussten pro Jahr rund 4 Wälzlagersätze ausgetauscht werden. Eine Überprüfung durch NSK ergab, dass das Eindringen von Wasser und Fremdkörperpartikeln während des Verarbeitungsprozesses die Ursache war. NSK empfahl den Austausch der Standardlager durch seine Molded-Oil-Lager. In einem entsprechenden Testlauf konnte die Ausfallrate erheblich reduziert werden – etwa ein Jahr lang gab es keinerlei Ausfälle. Dank reduzierter Ausfallzeiten konnte die Produktivität gesteigert werden.

Fakten

- Infolge häufiger Lagerausfälle ca. 8 Lagerwechsel jährlich
- Erheblicher Arbeitsaufwand für den Austausch der defekten Lager
- Kostspielige Produktionsausfälle durch hohe Maschinenausfallzeiten
- NSK Lösung: Molded-Oil-Rillenkugellager
- Gesteigerte Produktivität
- Kosteneinsparungen



↑ Bestückungseinheit

Optimierungsvorschläge

- Die Überprüfung der Anwendung durch NSK ergab, dass die Lagerausfälle auf fehlende Schmierung und das Eindringen von Wasser und Fremdkörperpartikeln während des Verarbeitungsprozesses zurückzuführen waren
- Nach Abschluss der Überprüfung empfahl NSK die Verwendung von Molded-Oil-Kugellagern
- Es wurde ein Test mit Molded-Oil-Kugellagern durchgeführt
- Dieser Test führte zu einer wesentlichen Verlängerung der Lagerlebensdauer und zu einer Verringerung der Maschinenausfallzeiten

Produkteigenschaften

- Molded-Oil sorgt für kontinuierliche Schmierung
- Fettfrei und ohne Nachfüllen von Öl, dadurch saubere Betriebsumgebung
- Betriebsdauer in wasser- und staubbelasteten Umgebungen mehr als zweimal so lang wie mit Fettschmierung
- Kugellager mit schleifenden Dichtungen standardmäßig erhältlich
- Längerer wartungsfreier Betrieb, da Molded-Oil eine ununterbrochene Schmierung gewährleistet; auch für Anwendungen mit hohen Drehzahlen erhältlich
- Erhältlich als Kugellager, Pendelrollenlager und Kegelrollenlager
- Edelstahl für korrosionsfördernde Umgebungen
-



↑ NSK Molded-Oil-Rillenkugellager

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Kosten für die Lager	€ 172	Kosten für die Lager	€ 501
 Arbeitskosten	€ 3.240	Arbeitskosten	€ 0
 Produktionsausfallkosten	€ 38.880	Produktionsausfallkosten	€ 0
Gesamtkosten	€ 42.292		€ 501

Success Story

Industrie: Lebensmittel und Getränke

Anwendung: Kartoffelwaschmaschine

Kosteneinsparungen: 22.250 Euro

Einleitung

Bei einem führenden Snack-Hersteller verursachten die häufigen Lagerausfälle einer Kartoffelwaschanlage erhebliche Ausfallzeiten und Produktionsverluste. Eine von NSK durchgeführte Analyse der Wälzlagerausfälle ergab, dass die erheblich verkürzte Lebensdauer auf den Eintritt von Verunreinigungen zurückzuführen war. NSK wurde gebeten, eine Lösung für dieses Problem zu finden, um die Gebrauchsdauer der eingesetzten Wälzlager zu verlängern. Bereits während der vereinbarten Testphase konnte eine Verdopplung der Lebensdauer erzielt werden.

Fakten

- Kartoffelwaschanlage mit hohem Durchsatz
- Erhebliche Produktionsausfälle und hohe Kosten durch häufige Ausfälle der Wälzlager
- Eintritt von Wasser und Bodenpartikeln
- Einsatz im Innen- und Außenbereich (Witterungseinflüsse)
- NSK Lösung: Austausch der Standardkugellager durch Molded-Oil-Kugellager von NSK
- Keinerlei Lagerausfälle für mehr als 8 Monate
- Produktivitätssteigerung
- Kosteneinsparungen



↑ Kartoffelwaschanlage

Optimierungsvorschläge

- Die Ingenieure von NSK stellten bei einer Analyse der Lagerausfälle fest, dass Verunreinigungen (in Form von Wasser und Erde) in die Lager eindringen
- Die Standardkugellager wurden durch Molded-Oil-Kugellager ersetzt
- Während der vereinbarten Testphase wurde eine Verlängerung der Lebensdauer von 4 Monaten auf mehr als 8 Monate erzielt
- Der Kunde profitierte von erhöhter Produktivität und geringeren Wartungskosten
- Nachschmieren war nicht mehr erforderlich

Produkteigenschaften

- Molded-Oil sorgt für kontinuierliche Schmierung
- Edelstahl für korrosive Umgebungen
- Fettfrei und ohne Nachfüllen von Öl, dadurch saubere Betriebsumgebung
- Betriebsdauer in wasser- und staubbelasteten Umgebungen mehr als zweimal so lang wie mit Fettschmierung
- Kugellager mit schleifenden Dichtungen standardmäßig erhältlich
- Längerer wartungsfreier Betrieb, da Molded-Oil eine ununterbrochene Schmierung gewährleistet
- Auch für Anwendungen mit hohen Drehzahlen erhältlich
- Verfügbare Ausführungen: Kugellager, Pendelrollenlager und Kegelrollenlager



↑ Molded-Oil-Lager

Analyse der Kosteneinsparungen

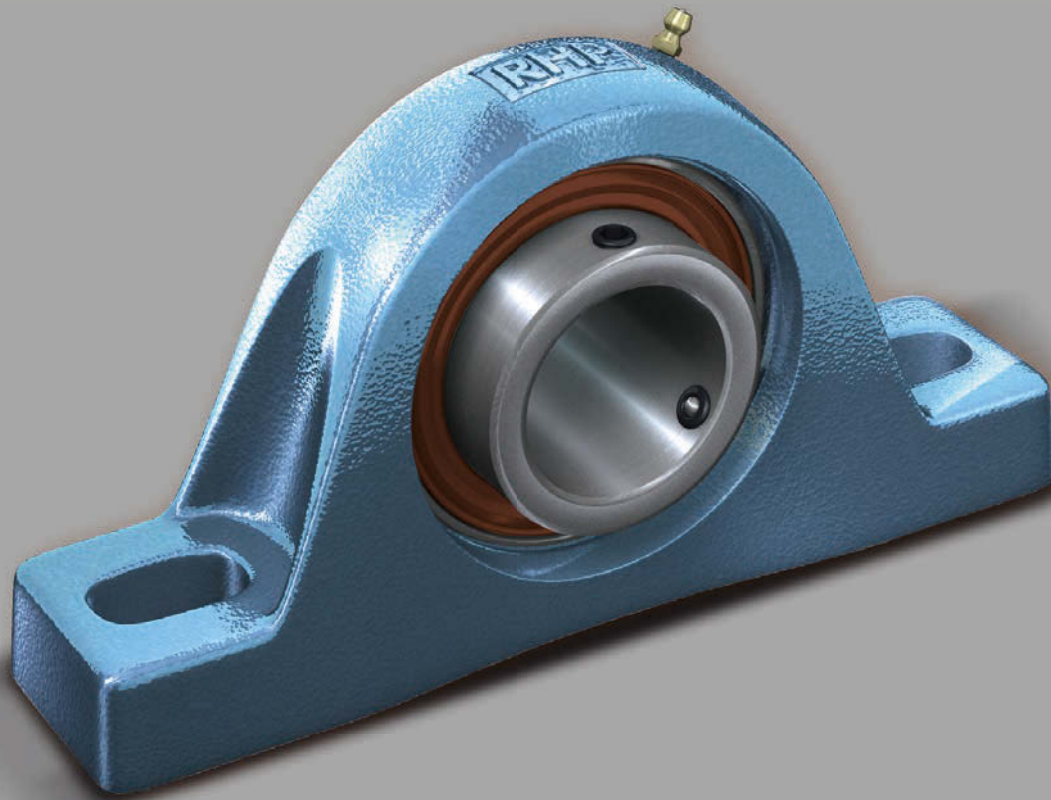
Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 Arbeitskosten	€ 2.500	Arbeitskosten	€ 250
 Produktionsausfälle	€ 20.000	Kein Umbau notwendig	€ 0
Gesamtkosten	€ 22.500		€ 250

Präsentationen

Self-Lube[®] Gehäuselager

Lösungen für die Lebens
mittel- und Getränkeindustrie

Self-Lube[®] Gehäuselager



NSK Produktpalette

Self-Lube® Lagereinheiten

MOTION & CONTROL
NSK



Datum: 28. Oktober 2020
Ort: Musterstadt
Moderator: Max Mustermann

Einführung

MOTION & CONTROL
NSK

Wussten Sie,

dass Self-Lube® Lagereinheiten entwickelt wurden, um eine einfache und schnelle Lösung für die Montage von Wälzlagern ohne die Erfordernis komplexer Gehäuse und spezieller Wellenvorrichtungen bereitzustellen?

Was sind Self-Lube® Lagereinheiten?

Diese Wälzlagereinheiten wurden entwickelt, um eine praktische Lösung mit allen Eigenschaften bereitzustellen, die für die einfache Befestigung sowohl an einem Rahmen als auch auf einer Welle erforderlich sind.

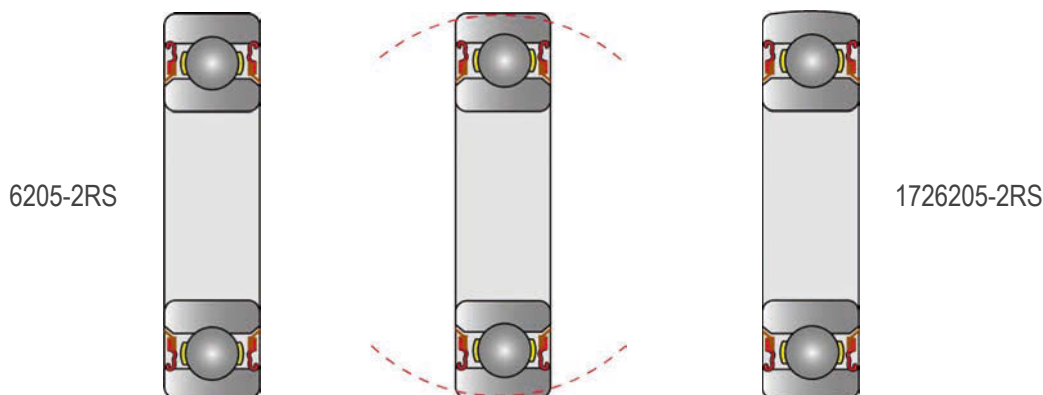
Sie zeichnen sich durch drei Merkmale aus:

- Abgedichtet gegen Eindringen von Verunreinigungen
- Ausgleich von Fehlausrichtungen bei der Montage
- Einfacher Ein- und Ausbau mit Fokus auf Zeitersparnis und bequemer Handhabung



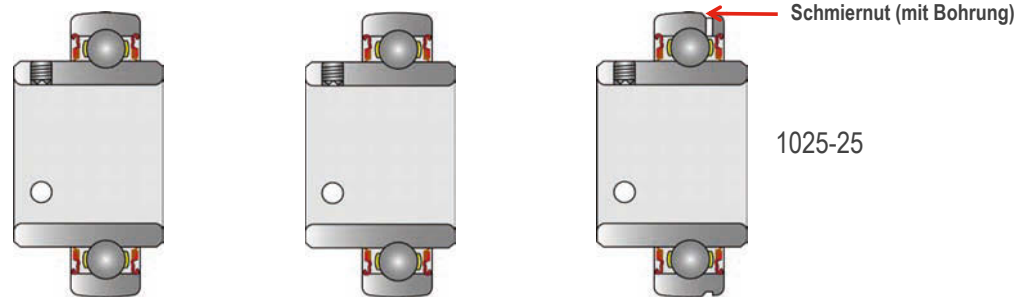
Die Entwicklung der Self-Lube® Einheiten

- Self-Lube® Einsätze basieren auf den einreihigen Kugellagern der Serie 6200
- Um das Schmierfett zurückzuhalten und das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern, sind zwei Dichtungen verbaut
- Im Rahmen der ersten Entwicklungsstufe wurde der Außenring ballig gestaltet



Die Entwicklung der Self-Lube® Einheiten

- Der Innenring wird anschließend in beide Richtungen verlängert, um die Welle zu lagern
- Die Bohrung ist etwas größer, um eine einfache Montage auf die Welle zu ermöglichen
- Eine standardmäßige Befestigung auf der Welle umfasst zwei in einem Winkel von 120° zueinander angeordnete Gewindebohrungen, in die Gewindestifte geschraubt werden
- Der Außenring weist eine gefräste Schmiernut mit zugehöriger Bohrung auf, über die Schmierfett zu den innenliegenden Komponenten des Wälzlagers gelangt. Das Schmierfett wird über einen Schmiernippel im Gehäuse zugeführt.



Die Entwicklung der Self-Lube® Einheiten

Das ursprüngliche Konzept dieses Wälzlagerstyps bestand darin, eine fertig entwickelte Lösung inklusive eines Gehäuses und eines Mechanismus zum Befestigen auf der Welle bereitzustellen. Dazu gehörten eine sehr gute Wälzlagerabdichtung und eine auf die Lebensdauer des Wälzlagers ausgelegte Schmierung, daher der Name Self-Lube®.

Bei den meisten Anwendungen ist keine Nachschmierung erforderlich. Dieses Merkmal wurde dennoch in einem späteren Entwicklungsstadium hinzugefügt, um extremen Bedingungen gerecht zu werden.



Self-Lube® Abdichtung

Die standardmäßige Self-Lube® Dichtung läuft direkt auf der fein bearbeiteten Oberfläche des Innenrings und bildet ein effizientes Dichtungssystem.



- Bei der Standardabdichtung handelt es sich um eine Dichtung aus schwarzem Nitrilkautschuk, die auf einen Stahlkäfig geklebt ist
- Die flexible Dichtlippe gleitet auf der fein bearbeiteten Oberfläche des Innenrings und gewährleistet eine effektive Abdichtung bei geringer Reibung
- Der Gesamttemperaturbereich liegt bei -20 bis 110° C
- Diese Dichtung wird in einem Metall-Umformverfahren am Außenring befestigt. Das bedeutet, dass sie fixiert ist und sich während des Nachschmierens nicht lösen kann.

Self-Lube® Abdichtung

Für Anwendungen in stark verunreinigten Umgebungen wird die speziell entwickelte RHP-Dreifachlippendichtung empfohlen.



- Die Dreifachlippendichtung eignet sich hervorragend für erschwerte Bedingungen, z. B. mit hoher Belastung durch Staub, Sand, Wasser oder Schlamm
- Drei Dichtlippen bieten im Vergleich zu Standarddichtungen eine höhere Lagerlebensdauer. Die stärkere Reibung wirkt sich allerdings auf die Drehzahl aus.
- Die Kurzbezeichnung des Wälzlagers wird um das Vorsetzzeichen T erweitert, um den Dichtungstyp anzugeben, z. B. T1025-25G

Self-Lube® Abdichtung

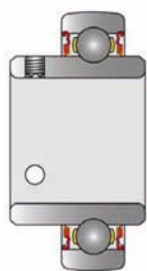


Wenn es neben einer guten Dichtfunktion auch auf die Drehzahl ankommt, kann die standardmäßige Dichtungsanordnung um eine Schleuderscheibe erweitert werden.



- Die Schleuderscheibe verfügt über eine flexible Lippe aus Nitrilkautschuk, die das Eindringen großer Partikel verhindert
- Sie sitzt sicher auf dem Innenring und sorgt bei höheren Drehzahlen dafür, dass Schmutz und Wasser durch die Zentrifugalkraft vom Wälzlager weggeschleudert werden
- Diese Eigenschaft verhindert zudem zuverlässig, dass sich Ablagerungen von Verunreinigungen auf der Welle bilden, was bei Standarddichtungen normalerweise zur Zerstörung der Dichtung führt

Alternative Vorrichtungen zum Befestigen auf der Welle



Befestigung mit Gewindestiften

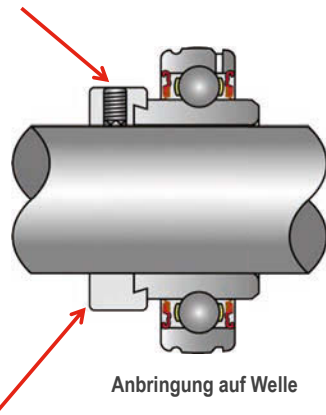
- Umfasst zwei Gewindestifte mit gerändelter Spitze, die in einem Winkel von 60° zueinander am verlängerten Innenring angeordnet sind
- Die gerändelte selbstsichernde Konstruktion gewährleistet die sichere Befestigung auf der Welle
- Um die Fixierung durch den Gewindestift zu verbessern und so die Sicherheit zu erhöhen, kann die Welle angebohrt werden

Set screw tightening torques and maximum axial loads

Set screw size	Socket/Allen key size (across flats)	Recommended maximum tightening torque	
		newton metres (Nm)	lbf-inches
1/4 UNF	1/8"	6.8	60
5/16 UNF	5/32"	12.4	110
3/8 UNF	3/16"	22.6	200
7/16 UNF	7/32"	31.6	280
1/2 UNF	1/4"	45.2	400
5/8 UNF	5/16"	53.9	477
M6 x 0.75	3mm	5.7	50
M8 x 1.00	4mm	12.4	110
M10 x 1.25	5mm	27.1	240
M12 x 1.50	6mm	38.4	340
M16 x 1.50	8mm	53.9	477

Alternative Vorrichtungen zum Befestigen auf der Welle

Ring spannt Innenring

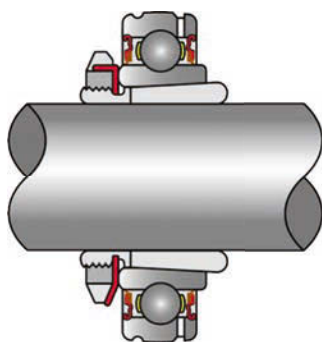


Ring spannt Welle

Exzenterspannung

- Gewindestifte können sich durch Vibrationen lösen
- In solchen Fällen kann eine andere Befestigungsmethode, der Exzenterring, gewählt werden
- In Innenring und Exzenterring sind entsprechende exzentrische Nuten gefräst
- Die Welle wird durch Drehen des Exzenterrings in die Drehrichtung der Welle zwischen Exzenterring und Innenring gespannt
- Diese Befestigungsvariante eignet sich nur für Wellen mit einer Drehrichtung

Alternative Vorrichtungen zum Befestigen auf der Welle



Anbringung auf Welle

Befestigung mit Kegelhülse

- Kommt es bei Wellen mit umkehrbarer Drehrichtung zu Vibrationen, kann sich der Exzenterring bei der Umkehr lösen. Dieses Problem lässt sich durch Befestigung mit einer Kegelhülse umgehen.
- Die kegelige Bohrung des Wälzlagers sitzt in einer geteilten Hülse mit passendem Konus, die auf der Welle befestigt wird
- Durch Festziehen der Mutter am Ende der Hülse wird die geteilte Hülse in die Bohrung des Wälzlagers gezogen

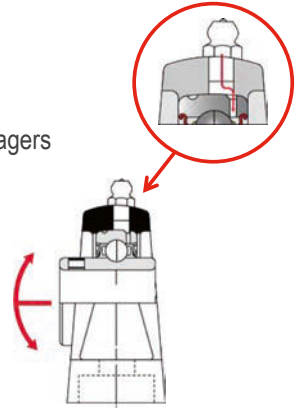
Schmierung

Funktionsweise

- Über einen Schmiernippel wird dem Gehäuse Schmierfett zugeführt
- Anschließend wird es über einen Kanal im Gehäuse zu einer Nut im Einsatz geleitet
- Über diese Nut gelangt das Schmierfett zu einer kleinen Bohrung im Außenring des Wälzlagers
- Das Schmierfett verteilt sich seitlich an der Laufbahn, wo es benötigt wird

Wann schmieren?

- Unter normalen Bedingungen ist es nicht erforderlich, diese Wälzlager nachzuschmieren
- Ausnahmen bilden der Betrieb bei extremen Temperaturen, Drehzahlen und Belastungen oder bei übermäßiger Feuchtigkeit oder Verschmutzung



Zu beachten:

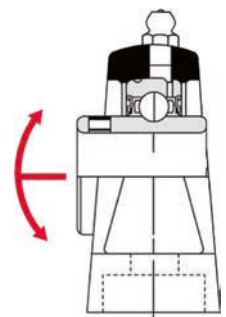
- Damit die Schmierfettzufuhr nicht abreißt, darf der Fluchtungsfehler einen bestimmten Grenzwert nicht überschreiten
- Wird das Schmierfett ersetzt, muss das neue mit dem vorhandenen Schmierfett kompatibel sein
- Nicht mit zu viel Schmierfett befüllen, insbesondere wenn das Wälzlager bei hohen Drehzahlen betrieben wird

Self-Lube® Gehäuse

Self-Lube® Einheiten bestehen aus zwei Komponenten – einem Einsatz und einem Gehäuse.
Self-Lube® Gehäuse werden aus unterschiedlichsten Werkstoffen und in vielen Formen gefertigt, sodass sie sich für die Montage in zahlreichen Anordnungen eignen.



- Die Gehäuse weisen eine Kugelbohrung bzw. eine kugelige Innenoberfläche auf
- Die Einsätze werden über zwei Einführnuten in diese Bohrung gedreht
- Dadurch lassen sich die Kugeln einzeln anordnen, sodass die Möglichkeit besteht, kleinere Anpassungen der Ausrichtung vorzunehmen



Self-Lube® Gehäuse



Stehlager

- Diese häufigste Gehäuseart bietet zahlreiche hochentwickelte Funktionen

Verstärkungsrippen

Der Querschnitt mit effizientem Werkstoffeinsatz sorgt für ein optimales Verhältnis zwischen Tragfähigkeit und Anpassungsmöglichkeiten bei der Position

Langlöcher

Ermöglichen die Anpassung der Gehäuseposition

Aufnahmen für Passstifte

Für Feinanpassung der Gehäuseposition, um Ausrichtungsfehler zu verhindern

Außermittige Schmierstelle

Verringert die Gesamthöhe des Gehäuses für Anwendungen mit begrenztem Bauraum

Dickes Metallgussteil

Konstante Materialstärke vom Loch bis zur Kante des Gussteils erhöht die Lebensdauer

Hochwertiges Gusseisen

Höhere Steifigkeit und Tragfähigkeit

Ebenes Gehäuseunterteil

Planbearbeitet für bündige Auflage auf Montagefläche, dadurch keine schwer zu reinigenden Spalte zwischen Gehäuse und Montagefläche



Self-Lube® Gehäuse

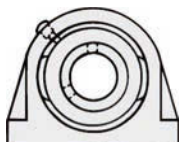


Alternative Stehlager- und Flanschlagergehäuse

- Es gibt zahlreiche Gehäusevarianten aus Gusseisen für unterschiedlichste Anwendungen
- Diese Einheiten sind für eine stirnseitige Montage an den Maschinenseiten ausgelegt

SNP

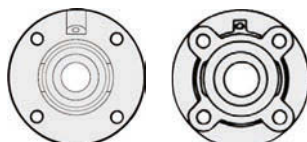
CNP



Stehlager

FC

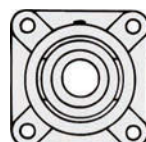
MFC



Flanschgehäuse

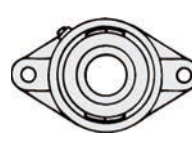
FS

MSF

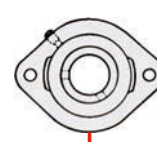


SFT

MSF



LFTC

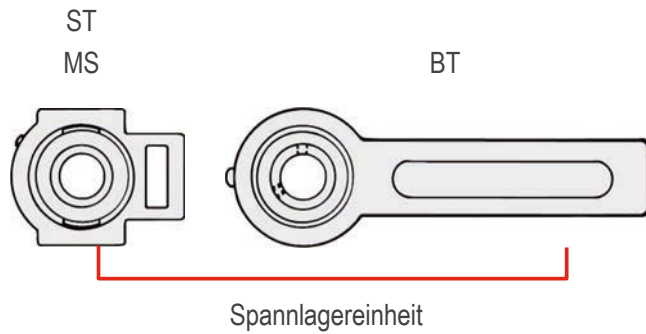


Flanschlager

Self-Lube® Gehäuse

Spannlagereinheiten und Spannvorrichtungen

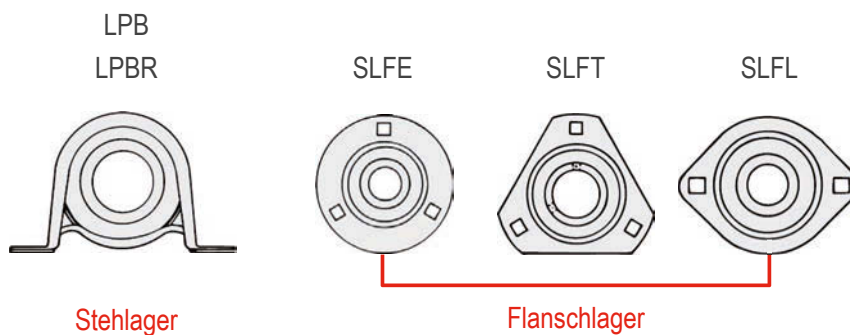
- Diese Einheiten sind für die Verwendung in Riemen- und Fördersystemen vorgesehen



Self-Lube® Gehäuse

Stahlblechgehäuse

- Diese Einheiten sind für Anwendungen mit geringeren Belastungen ausgelegt und zum Schutz vor Korrosion verzinkt

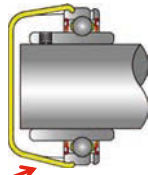


Schutzkappen für Wellenenden

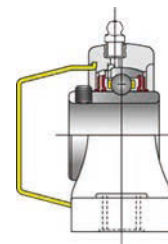
Die standardmäßigen Self-Lube® Einsätze verfügen über eine Positioniernut für die Anbringung einer Schutzabdeckung

- Dieses optional erhältliche Zubehörteil lässt sich durch einfaches Einrasten an den Außenring des Einsatzes anbringen
- Die Silver-Lube®- und Life-Lube® Gehäuse bieten die Möglichkeit, eine Endkappe anzubringen, die im Gehäuse statt am Außenring des Einsatzes positioniert ist
- Sie schützt zum einen Personen im Umfeld vor sich drehenden Teilen, zum anderen bietet sie einen gewissen Schutz für das Wälzlager vor dem Eindringen von Verunreinigungen

Self-Lube®
Einsatz



Formschluss in Nut





















































Silver-Lube®
Einheit

Kombinationen aus Gehäusen und Einsätzen

Es gibt zahlreiche Kombinationen aus Einsätzen und Gehäusen für unterschiedlichste Wälzlager













































Kombinationen aus Gehäusen und Einsätzen

		Einsatztyp								
Gehäusebauart										
	1000G	1000DECG	1200G	1200ECG	T1000G	T1000DECG	1000GFS	1000DECGFS	1000-KG	
Gusseisen, einteilig										
	NP SL MP	NP-DEC SL-DEC	NP-A SL-A	NP-EC SL-EC	TNP TSL TMP	TNP-DEC TSL-DEC	NP-FS SL-FS MP-FS	NP-DECFS SL-DECFS	NP1000-K MP1000-K	
										
	SNP CNP	SNP-DEC CNP-DEC	SNP-A CNP-A	SNP-EC CNP-EC	TSNP TCNP	TSNP-DEC TCNP-DEC	SNP-FS CNP-FS	SNP-DECFS CNP-DECFS		
									MSF1000-K	
SF MSF	SF-DEC	SF-A	SF-EC	TSF TMSF	TSF-DEC	SF-FS MSF-FS	SF-DECFS		MSF1000-K	
									MSFT1000-K	
SFT MSFT	SFT-DEC	SFT-A	SFT-EC	TSFT TMSFT	TSFT-DEC	SFT-FS MSFT-FS	SFT-DECFS		MSFT1000-K	
										
LFTC	LFTC-DEC	LFTC-A	LFTC-EC	TLFTC	TLFTC-DEC	LFTC-FS	LFTC-DECFS			

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Self-Lube® Lagereinheiten

21















Kombinationen aus Gehäusen und Einsätzen

		Einsatztyp								
Gehäusebauart										
	1000G	1000DECG	1200G	1200ECG	T1000G	T1000DECG	1000GFS	1000DECGFS	1000-KG	
Gusseisen, einteilig										
	FC	FC-DEC	FC-A	FC-EC	TFC	TFC-DEC	FC-FS	FC-DECFS		
										
	MFC				TMFC		MFC-FS			
										MST1000-K
	ST MST	ST-DEC	ST-A	ST-EC	TST TMST	TST-DEC	ST-FS MST-FS	ST-DECFS		MST1000-K
										
BT		BT-A	BT-EC	TBT		BT-FS				
										
SLC MSC	SLC-DEC	SLC-A	SLC-EC	TSLC TMSC	TSLC-DEC	SLC-FS MSC-FS	SLC-DECFS			
										
SCHB SCH				TSCHB TSCH		SCHB-FS SCH-FS				

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Self-Lube® Lagereinheiten

22

Kombinationen aus Gehäusen und Einsätzen

		Einsatztyp								
Gehäusebauart										
		1000G	1000DECG	1200G	1200ECG	T1000G	T1000DECG	1000GFS	1000DECGFS	1000-KG
Gusseisen, einteilig		SLFE	SLFE-DEC	SLFE_A	SLFE-EC	TSLFE	TSLFE-DEC	SLFE-FS	SLFE-DECFS	
		SLFT	SLFT-DEC	SLFT-A	SLFT-EC	TSLFT	TSLFT-DEC	SLFT-FS	SLFT-DECFS	
		SLFL	SLFL-DEC	SLFL-A	SLFL-EC	TSLFL	TSLFL-DEC	SLFL-FS	SLFL-DECFS	
		LPB	LPB-DEC	LPB-A	LPB-EC					
		LPBR	LPBR-DEC	LPBR-A	LPBR-EC					

Self-Lube® Auswahlhilfe

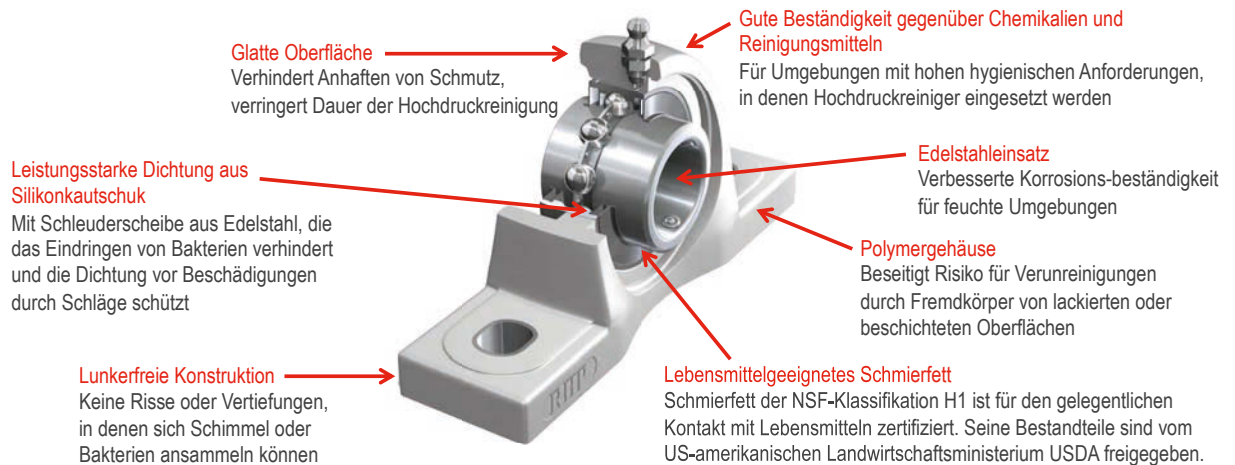
Sehen Sie hier eine einfache Auswahlhilfe für metrische Self-Lube® Einheiten mit Angabe der zugehörigen Teilenummern.

Self-Lube® für besondere Umgebungen



Silver-Lube®

- Dank Polymergehäuse und Edelstahlteilen eignet es sich für feuchte und schmutzige Umgebungen, insbesondere in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Self-Lube® Lagereinheiten

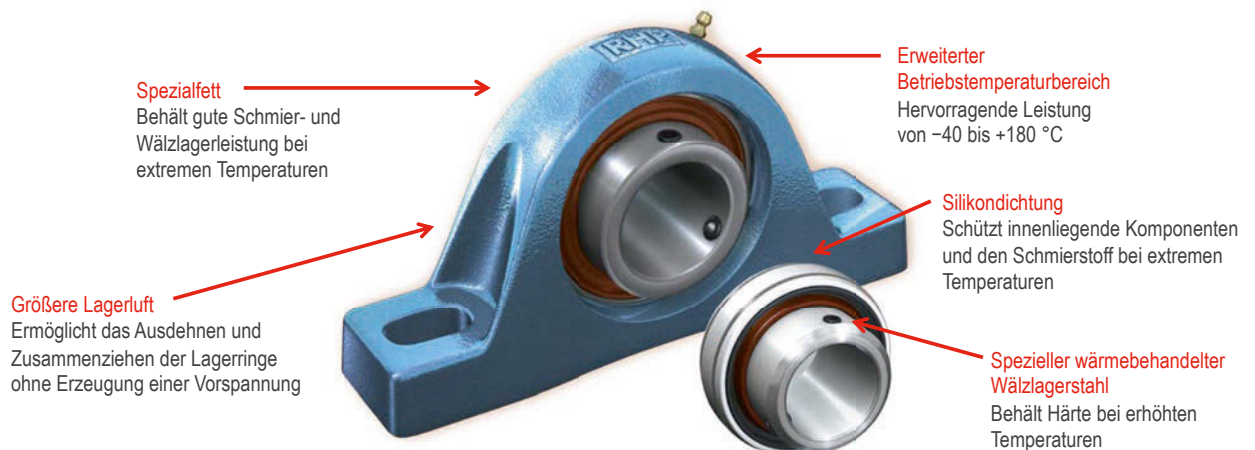
25

Self-Lube® für besondere Umgebungen



HLT-Einsätze

- Dank ihrer speziellen Dichtungen, ihres Schmierfetts und ihrer Lagerluft eignen sie sich für extreme Temperaturen zwischen -40 und +180 °C



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Self-Lube® Lagereinheiten

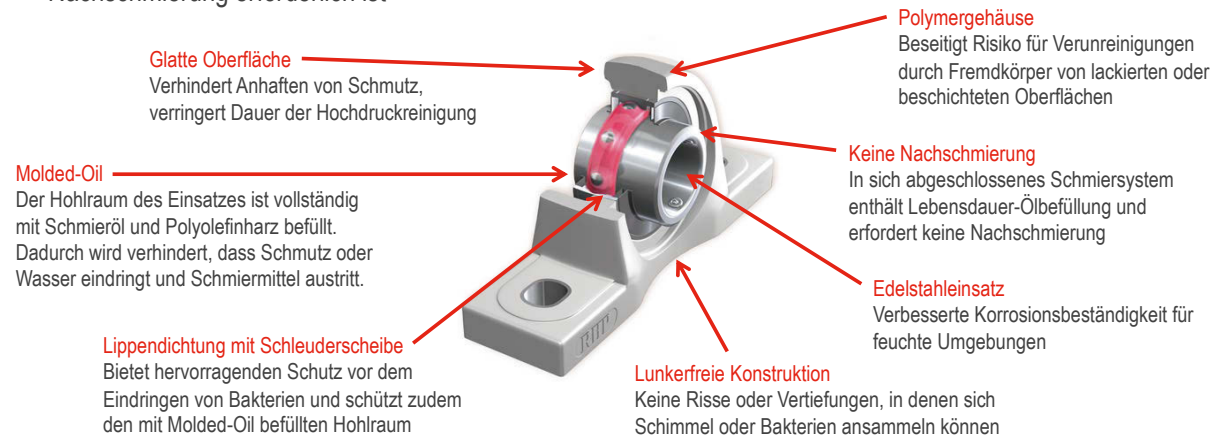
26

Self-Lube® für besondere Umgebungen



Life-Lube® Einheiten

- Dank Polymergehäuse und Edelstahlteilen in Kombination mit Molded-Oil-Schmierung eignen sie sich für feuchte und schmutzige Umgebungen, insbesondere in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, da keine Nachschmierung erforderlich ist



Auswahl je nach Umgebung



Auswahlhilfe mit Angabe der Eignung der Produkte für verschiedene Umgebungen

Conditions	Self-Lube®			Silver-Lube®	Life-Lube®	HLT
	Standard	Triple Lip Seal	Flinger Seal	Standard	Standard Range	Standard
DryDust	**	***	**	**	***	*
Wet	*	***	*	**	***	*
WetDust	*	***	**	**	***	*
Submerged	-	**	-	-	***	-
Temp 0 ~ 80 °C	***	**	***	***	***	***
Temp 80 ~ 180 °C	*	*	*	*	-	***
Temp 180+ °C	-	-	-	-	-	-
Low Temp -18 ~ 0 °C	*	*	*	*	*	**
Starch	*	**	*	**	**	*
Abrasive Wet	*	**	*	**	***	*
Chemical	-	-	-	**	-	-
Acidic	-	-	-	**	-	-
High Speed	*	-	**	*	-	*

Lösungen für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie





Einführung



Wussten Sie,

dass die großen Wassermengen, die in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie zum Einsatz kommen, der häufigste Grund für Maschinenausfälle sind?

Schlüsselfaktoren für die Industrie

Hygiene

- Um den Anforderungen von ISO 22000 an die Lebensmittelsicherheit gerecht zu werden, sind Betriebsbedingungen zu verhindern, unter denen es zu lebensmittelbedingten Erkrankungen kommen könnte.

Sicherheit

- Verringerung des Risikos für Verletzungen, die im Zusammenhang mit rutschigen Oberflächen, manueller Handhabung und dem Heben schwerer Lasten oder anderen häufig ausgeübten Tätigkeiten entstehen.

Energie

- Verringerung und Optimierung des Energieverbrauchs sämtlicher rotierender Anlagen und sonstiger Ausrüstung.

Abfall

- Verringerung des Abfallaufkommens im Zusammenhang mit Fertigungs- und Instandhaltungsprozessen, um die immer strengeren gesetzlichen Vorgaben zum Schutz der Umwelt zu erfüllen.

Productivität

- Verbesserung der Leistungsfähigkeit und des Wirkungsgrads in allen Produktionsbereichen sowie bei Anlagen, Prozessen und Mitarbeitern, um maximale Productivität zu erzielen.

Fünf häufige Umgebungen

- Verschiedene Betriebsbedingungen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie stellen höchste Anforderungen an Dreh- und Hilfseinrichtungen.
- Heiße, kalte und feuchte Umgebungen wirken sich nachteilig auf viele Maschinenkomponenten aus. Die Folge sind wiederholte Ausfälle, gefährliche Arbeitsbedingungen und kostspielige Stillstandszeiten.
- Die Bandbreite an Prozessen und Maschinen ist groß; sie lassen sich jedoch nach den folgenden Betriebsbedingungen kategorisieren:



Feuchte
Betriebsbedingungen



Saubere oder lebensmittel-
taugliche Betriebsbedingungen



Schmutzige/sandige
Betriebsbedingungen



Heiße
Betriebsbedingungen



Kalte
Betriebsbedingungen

Häufige Betriebsbedingungen



Feuchte Betriebsbedingungen

Schwierige Umgebungen – feuchte Betriebsbedingungen



Feuchte Betriebsbedingungen sind die häufigste Ursache für Lagerausfälle in Anwendungen der Lebensmittel- und Getränkeindustrie

Warum?

- Bei der Lebensmittelverarbeitung sind in der Regel große Mengen Wasser für die Reinigung der Produkte erforderlich.
- In den meisten Lebensmittelproduktionsanlagen müssen die Maschinen gereinigt werden, um hygienischen und sanitären Standards zu entsprechen. Dazu gehören die Hochdruckreinigung mit heißem oder kaltem Wasser sowie die Verwendung von Reinigungsprodukten wie Seife oder Natronlauge.



Schwierige Umgebungen – feuchte Betriebsbedingungen



MOTION & CONTROL
NSK

Betriebsbedingungen, unter denen Maschinen permanent oder wiederkehrend Wasser/Prozessflüssigkeiten ausgesetzt sind

Typische Anwendungen:

- Förderanlagen
- Waschanlagen (für Obst und Gemüse)
- Hochdruckreinigung von Sanitärinstallationen
- Misch- und Abfüllanlagen



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

7

Schwierige Umgebungen – feuchte Betriebsbedingungen

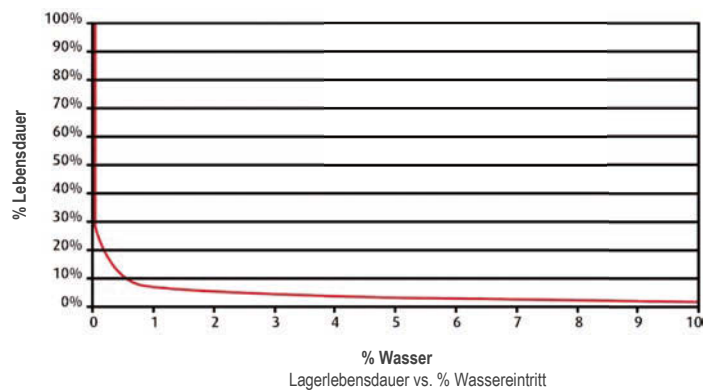


MOTION & CONTROL
NSK

Was passiert mit Wälzlager, die feuchten Betriebsbedingungen ausgesetzt sind?

- Schon eine kleine Menge Wasser, die in ein Wälzlager eindringt, kann die Lagerlebensdauer deutlich verringern

Wenn beispielsweise die berechnete Lebensdauer eines Wälzlagers 4 Jahre ist, verringert der Eintritt von nur 1 Vol.-% Wasser die Lebensdauer auf 3 Monate.



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

8

Schwierige Umgebungen – feuchte Betriebsbedingungen



MOTION & CONTROL
NSK

Gründe für den Ausfall von Wälzlagern durch Wassereintritt

Korrosion

- Dazu kommt es an den Laufbahnen des Lagers, wenn Wasser das Schmiermittel durch Kapillarwirkung, insbesondere bei stillstehendem Wälzlager, verdrängt.
- Die Maschinen laufen tagsüber und werden im Anschluss hochdruckgereinigt. Das bedeutet, dass das Wälzlager „atmet“, während sich die Maschine abkühlt. Dabei entsteht ein Unterdruck, durch den vorhandenes Wasser angesaugt wird.
- Ist es einmal zu Korrosion gekommen, sind die Laufbahnen beschädigt und das Wälzlager verschleißt innerhalb kurzer Zeit.



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

9

Schwierige Umgebungen – feuchte Betriebsbedingungen



MOTION & CONTROL
NSK

Gründe für den Ausfall von Wälzlagern durch Wassereintritt

Schmiermittelversagen

- Die meisten Schmiermittel emulgieren, wenn sie mit Wasser vermischt werden. Dabei verlieren sie ihre Eigenschaft, die metallischen Komponenten des Wälzlagers voneinander zu trennen.
- In der Regel wird das emulgierte Fett aus dem Wälzlager herausgespült, sodass das Wälzlager schließlich ungeschützt ist.



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

10

Schwierige Umgebungen – feuchte Betriebsbedingungen



MOTION & CONTROL
NSK

Gründe für den Ausfall von Wälzlagern durch Wassereintritt

Verunreinigung

- Die meisten Prozesse bringen es mit sich, dass im Wasser Partikel enthalten sind. Sobald eine Wälzlagerdichtung beschädigt ist, können die Partikel in das Wälzlager eindringen und einen schnellen Verschleiß verursachen.



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

11

Schwierige Umgebungen – feuchte Betriebsbedingungen



MOTION & CONTROL
NSK



1. Silver-Lube®-Wälzlagereinheiten
Mit ihrem Polymergehäuse und dem Kugellager aus Edelstahl sind sie korrosionsbeständig



2. Molded-Oil-Lager
Das Schmieröl wird in einer robusten Matrix gehalten, die beständig gegen Wassereintritt ist und eine feste Barriere bildet



3. Life-Lube®-Wälzlagereinheiten
Dieses Produkt vereint die Vorteile von Silver-Lube® mit der Leistungsfähigkeit der Molded-Oil-Schmierung



4. Wälzlager aus Edelstahl
Dank der Edelstahlausführung sind sie korrosionsbeständig und sie können mit zahlreichen Dichtungsvarianten kombiniert werden



5. Dreilippendichtungen
Die robuste Dreilippenkonstruktion sorgt für eine 3-mal längere Beständigkeit gegenüber dem Eindringen von Verunreinigungen

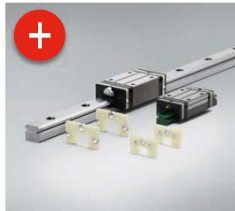
©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

12

Schwierige Umgebungen – feuchte Betriebsbedingungen

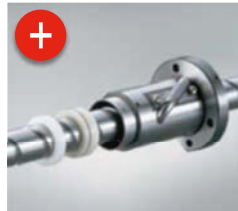


MOTION & CONTROL
NSK



6. Edelstahl-Linearführungen mit K1-Schmierung

Die Edelstahlkonstruktion mit Molded-Oil-K1-Schmierung ist beständig gegenüber Schäden durch Wassereintritt und Korrosion



7. Edelstahl-Kugelgewindetriebe mit K1-Schmierung

Die Molded-Oil-K1-Schmierung in Kombination mit der Edelstahlkonstruktion bietet Beständigkeit gegenüber Schäden durch Wassereintritt und Korrosion



8. Miniaturlinearführungen – PU-Serie

Miniaturlinearführungen bieten hervorragende Stabilität in feuchten und korrosiven Umgebungen

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

13

Schwierige Umgebungen – feuchte Betriebsbedingungen

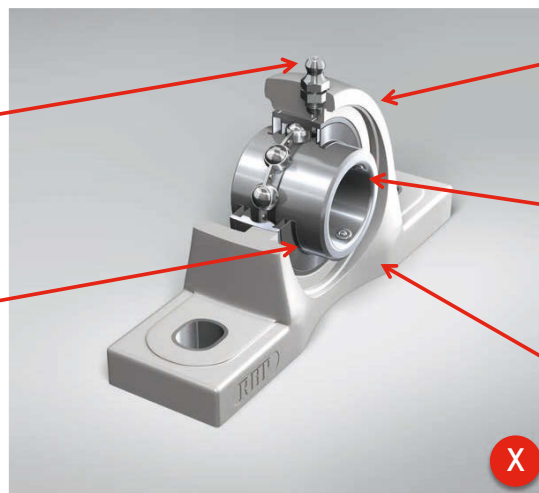


MOTION & CONTROL
NSK

1. Silver-Lube®-Wälzlagerseinheiten

Dank einer Nachschmiervorrichtung wird jegliche Feuchtigkeit verdrängt

Leistungsstarke Dichtungen aus Silikonkautschuk mit Schleuderscheibe aus Edelstahl verhindern das Eindringen von Flüssigkeiten



Gute Beständigkeit gegenüber Reinigungsmitteln und Chemikalien

Korrosionsbeständige Edelstahlteile

Das Polymergehäuse rostet nicht

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

14

Schwierige Umgebungen – feuchte Betriebsbedingungen



MOTION & CONTROL
NSK

2. Molded-Oil-Lager

Hochkorrosionsbeständige Wälzlager aus Edelstahl

Signifikante Erhöhung der Lagerlebensdauer durch Verhindern des Auswaschens von Schmiermittel in der jeweiligen Anwendung



Polyolefinkörper mit bis zu 50 Vol.-% Schmieröl. Großer Schmiermittelvorrat verfügbar.

Molded-Oil füllt das gesamte Wälzlager aus und fungiert gleichzeitig als Dichtung

Wartungsfrei, keine weitere Schmierung erforderlich. Hervorragende Leistung in wasserbelasteten Umgebungen.

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

15

Schwierige Umgebungen – feuchte Betriebsbedingungen



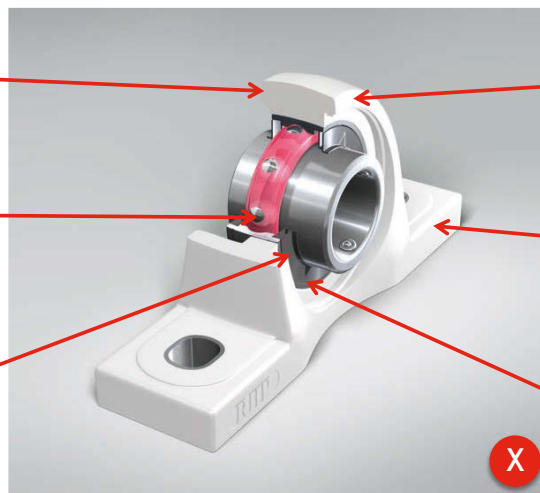
MOTION & CONTROL
NSK

3. Life-Lube®-Wälzlagerereinheiten

Optimal für Verfahren, bei denen sich ein Kontakt mit Wasser und Prozessflüssigkeiten nicht vermeiden lässt

Molded-Oil-Lager müssen nicht nachgeschmiert werden

Dreifachdichtung; eine Lippendichtung und eine Schleuderscheibe in Kombination mit einem mit Molded-Oil befüllten Wälzlagererraum verhindern das Eindringen von Flüssigkeiten



Unlackierte Gehäuse verhindern Abplatzungen und Ablätterungen bei der Hochdruckreinigung

Hohe Korrosionsbeständigkeit durch Verwendung von Komponenten aus thermoplastischem Kunststoff und Edelstahl

Signifikante Erhöhung der Lagerlebensdauer durch Verhindern des Auswaschens von Schmiermittel

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

16

Schwierige Umgebungen – feuchte Betriebsbedingungen



MOTION & CONTROL
NSK

4. NSK ES1-Edelstahlkugellager

Hochkorrosionsbeständiger
Edelstahl ES1

5-mal längere
Korrosionsbeständigkeit als
Standardwälzlager aus Edelstahl



Hochleistungsfett auf
Lithiumbasis

Gute Beständigkeit gegenüber
Chemikalien

Verschiedene leistungsfähige
Standarddichtungsvarianten,
beispielsweise DDU

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

17

Schwierige Umgebungen – feuchte Betriebsbedingungen



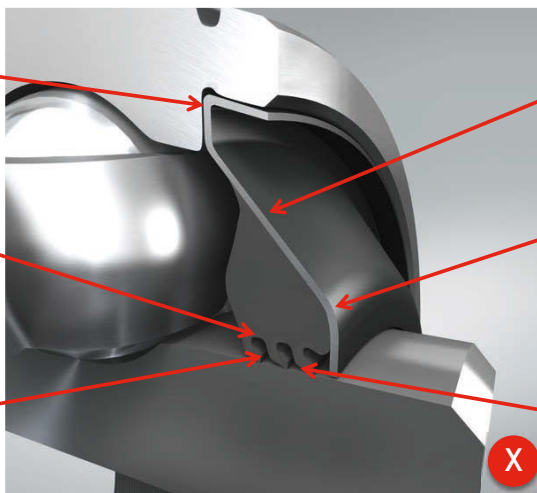
MOTION & CONTROL
NSK

5. Dreilippendichtungen

Stabile Abdichtung durch
formschlüssigen Metall-Metall-
Kontakt

Erhöhte Leistungsfähigkeit der
Dichtung, da sich
Schmiermittel zwischen den
Lippen befindet

Durch den Kontakt der 3
Gummilippen höhere
Beständigkeit gegenüber
Wassereintritt, dadurch höhere
Lebensdauer des Wälzlagers in
feuchten Umgebungen



Die robuste äußere
Schutzplatte ist beständig
gegenüber Beschädigungen
durch Stöße

Höchste Beständigkeit
gegenüber Spritzwasser

Nachschmieren des
Wälzlagers ermöglicht das
Herausdrücken
eingedrungener Feuchtigkeit
über die Dichtungen

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

18

Schwierige Umgebungen – feuchte Betriebsbedingungen

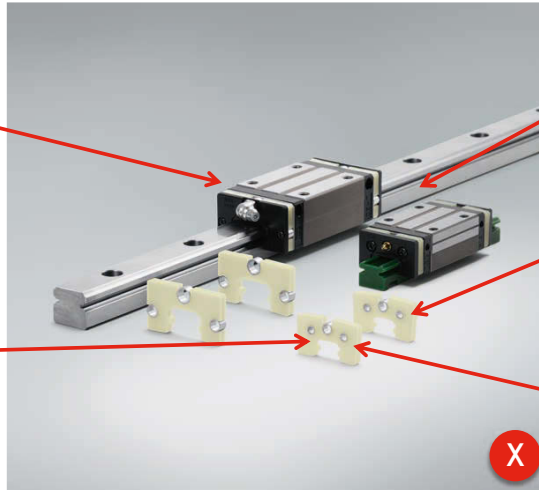


MOTION & CONTROL
NSK

6. Edelstahl-Linearführungen mit K1-Schmierung

Wartungsfreies Schmiersystem
dank großem Ölverrat

Dreimal längere Lebensdauer
unter feuchten Bedingungen



Die Edelstahlkomponenten
sind beständig gegenüber
Korrosion in feuchten
Umgebungen

In der K1-Schmiereinheit
kommt H1-Schmieröl nach
NSF-Standard zum Einsatz

Hervorragende Beständigkeit
gegen Wassereintritt und
Korrosion

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

19

Schwierige Umgebungen – feuchte Betriebsbedingungen



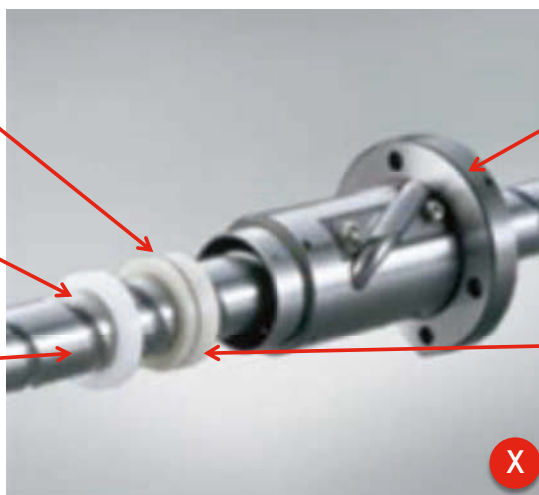
MOTION & CONTROL
NSK

6. Edelstahl-Kugelgewindetriebe mit K1-Schmierung

Wartungsfreies Schmiersystem
dank großem Ölverrat

Dreimal längere Lebensdauer
unter feuchten Bedingungen

Hervorragende Beständigkeit
gegen Wassereintritt und
Korrosion



Die Edelstahlkomponenten
sind beständig gegenüber
Korrosion in feuchten
Umgebungen

In der K1-Schmiereinheit
kommt H1-Schmieröl nach
NSF-Standard zum Einsatz

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

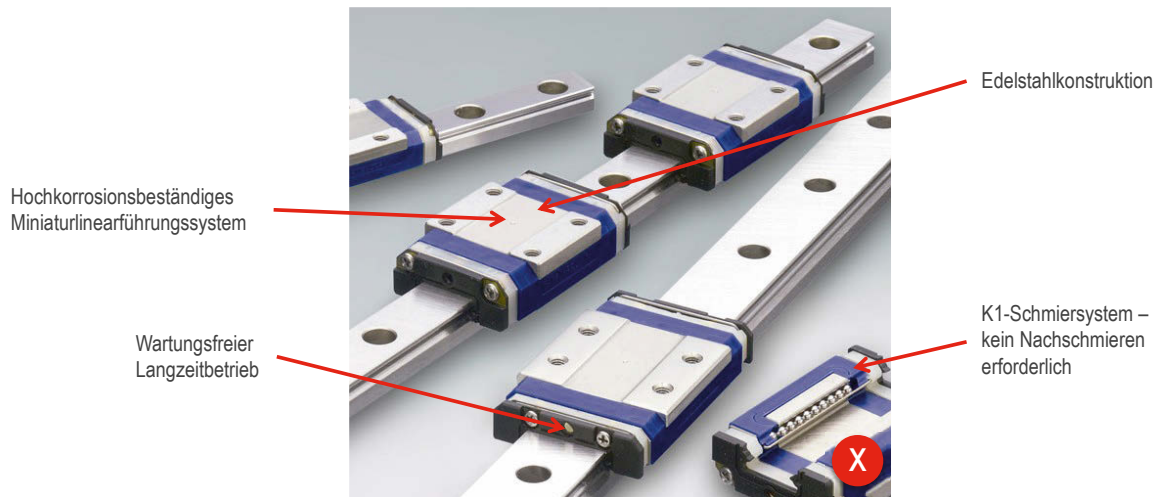
20

Schwierige Umgebungen – feuchte Betriebsbedingungen



MOTION & CONTROL
NSK

6. Miniaturlinearführungen – PU-Serie

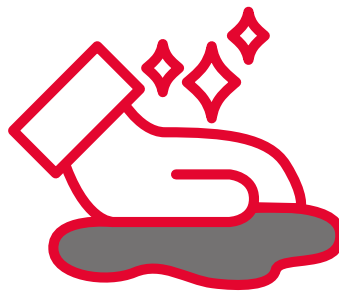


©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

21

Häufige Betriebsbedingungen

MOTION & CONTROL
NSK



Saubere oder lebensmitteltaugliche Betriebsbedingungen

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

22

Schwierige Umgebungen – reine oder lebensmit. Betriebsbed.



MOTION & CONTROL
NSK

Saubere oder lebensmitteltaugliche Betriebsbedingungen stellen besondere Herausforderungen für Wälzlageranwendungen dar

Warum?

- Es gibt strenge Anforderungen dahingehend, dass es zu keiner Verunreinigung von Lebensmitteln durch mechanische Komponenten kommen darf.
- Die Einrichtungen werden häufig abgespritzt, um die Umgebung zu reinigen.
- Lebensmittel können korrosiv sein oder sich an drehenden Komponenten ablagern, wodurch es zum Versagen von Dichtungen und vorzeitigen Ausfällen kommen kann.



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

23

Schwierige Umgebungen – reine oder lebensmit. Betriebsbed.

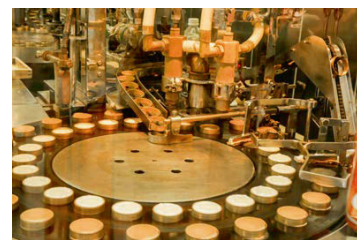


MOTION & CONTROL
NSK

Anwendungen, bei denen Wälzlager an oder in der Nähe der Lebensmittelproduktionslinie laufen und bei denen Sauberkeit unerlässlich ist

Typische Anwendungen:

- Sortierförderer oder Transportschnecken
- Beschichtung
- Formmaschinen
- Zubereitung von Roherzeugnissen
- Be- und Abfüllen



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

24

Schwierige Umgebungen – reine oder lebensmit. Betriebsbed.



MOTION & CONTROL
NSK

Gründe für Wälzlagerausfälle

Totalausfall und Bruch eines Wälzlagers

- Ein solcher katastrophaler Ausfall ist das Ergebnis einer früheren Ursache, wie zum Beispiel Verunreinigung, Korrosion oder Schmierungsprobleme.
- Ein Ausfall dieser Art muss unbedingt verhindert werden, da jede Verunreinigung eines Lebensmittelprodukts extrem gefährlich ist.



Schwierige Umgebungen – reine oder lebensmit. Betriebsbed.

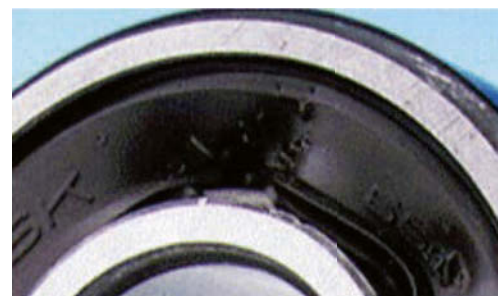


MOTION & CONTROL
NSK

Gründe für Wälzlagerausfälle

Dichtungsausfall

- Eine Beschädigung des Dichtungssystems durch Reinigungsflüssigkeiten oder Lebensmittel führt zu einem schnellen Ausfall von Wälzlager.
- Diese Problematik zeigt sich in Lebensmittelanwendungen häufig, insbesondere bei Transportschnecken, Mixern und Rüttlern, bei denen das Wälzlager mit Lebensmitteln in Berührung kommt.



Probleme im Zusammenhang mit Schmiermitteln

- Fett, das in die Lebensmittelproduktionslinie gelangt, führt zu einer Verunreinigung. Das muss verhindert werden.
- Probleme wie Emulgierung können ernsthafte Folgen sowohl für das Wälzlager als auch für das Prozessmaterial haben.

Schwierige Umgebungen – reine oder lebensmit. Betriebsbed.



MOTION & CONTROL
NSK



1. Silver-Lube®-Wälzlagerereinheiten
Mit ihrem Polymergehäuse und dem Edelstahlkugellager in Kombination mit lebensmittelgeeignete m Fett eignen sie sich ideal für Lebensmittelproduktionslinien



2. Molded-Oil-Lager
Das spezielle Schmiersystem ist in sich abgeschlossen und erfordert kein Nachbefüllen



3. Life-Lube®-Wälzlagerereinheiten
Das Polymergehäuse ist mit einem Wälzlager aus Edelstahl mit integriertem, in sich abgeschlossenem Molded-Oil-Schmiersystem kombiniert



4. Wälzlager aus Edelstahl
Dank der Edelstahlkonstruktion sind sie korrosionsbeständig und sie können mit zahlreichen leistungsfähigen Dichtungsvarianten kombiniert werden



5. Lebensmittelgeeignetes Fett
Lebensmittelgeeignete Fette lassen sich in Kombination mit Wälzlagern aus Edelstahl in zahlreichen Anwendungen der Lebensmittelindustrie einsetzen

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

27

Schwierige Umgebungen – reine oder lebensmit. Betriebsbed.



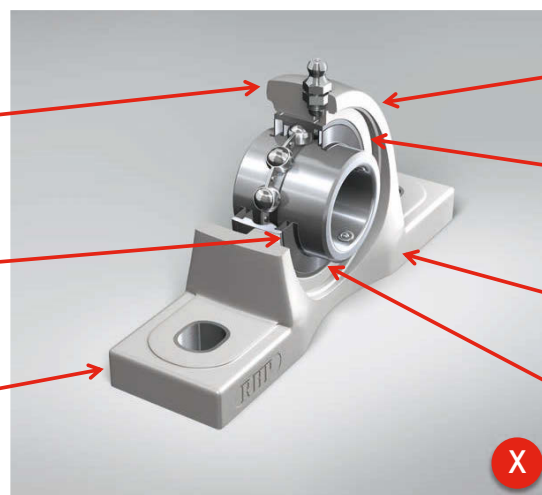
MOTION & CONTROL
NSK

1. Silver-Lube®-Wälzlagerereinheiten

Die besonders glatte Oberfläche ist beständig gegen Anhaftung von Schmutz

Leistungsstarke Dichtungen aus Silikonkautschuk mit Schleuderscheibe aus Edelstahl

Hohlraumfreie Konstruktion verhindert Bildung von Schimmel und Bakterien



Gute Beständigkeit gegenüber Chemikalien und Reinigungsmitteln

Korrosionsbeständige Edelstahlteile

Unlackiertes und unbeschichtetes Polymergehäuse

Mit lebensmittelgeeignetem Fett der Kategorie NSF H1 befüllt

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

28

Schwierige Umgebungen – reine oder lebensmit. Betriebsbed.



MOTION & CONTROL
NSK

2. Molded-Oil-Lager

Hochkorrosionsbeständige Wälzlager aus Edelstahl

Schmiermittel wird nur bei Bedarf abgegeben. Überschüssiges Schmiermittel wird in den Polyolefinwerkstoff zurückgesaugt.

Ein Auswaschen von Schmierstoff während der Reinigung findet nicht statt



Polyolefinkörper mit bis zu 50 Vol.-% Schmieröl. Großer Schmiermittelvorrat verfügbar.

Molded-Oil füllt das gesamte Wälzlager aus, es kommt jedoch zu keinem unerwünschten Austreten

Die wartungsfreie Einheit ist in sich abgeschlossen und erfordert keine Nachschmierung



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

29

Schwierige Umgebungen – reine oder lebensmit. Betriebsbed.



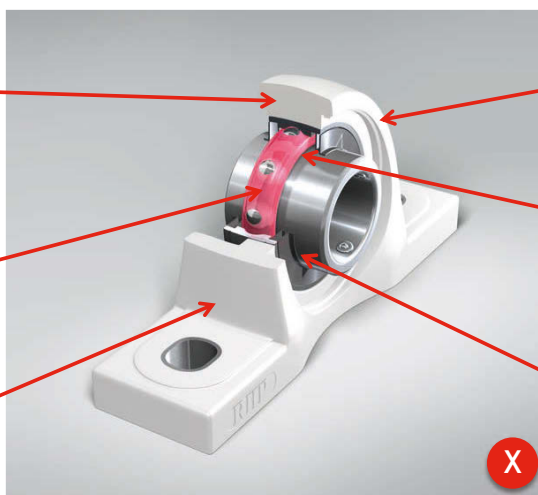
MOTION & CONTROL
NSK

3. Life-Lube®-Wälzlageeinheiten

Die besonders glatte Oberfläche ist beständig gegen Anhaftung von Schmutz

Die Molded-Oil-Schmierung füllt den freien Raum im Lager vollständig aus. Dabei kommt ein Festschmierstoff zum Einsatz, der während des Betriebs nicht ausgewaschen wird oder austritt.

Hohe Korrosionsbeständigkeit durch Verwendung von Komponenten aus thermoplastischem Kunststoff und Edelstahl



Unlackierte Gehäuse verhindern Abplatzungen und Ablätterungen bei der Hochdruckreinigung

Hohe Korrosionsbeständigkeit durch Verwendung von Komponenten aus thermoplastischem Kunststoff und Edelstahl

Dreifachdichtung; eine Lippendichtung und eine Schleuderscheibe in Kombination mit einem mit Molded-Oil befüllten Hohlraum verhindern das Eindringen von Flüssigkeiten



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

30

Schwierige Umgebungen – reine oder lebensmit. Betriebsbed.



MOTION & CONTROL
NSK

4. Wälzlager aus Edelstahl

Für unterschiedliche Umgebungen sind verschiedene Fette erhältlich

5-mal längere Korrosionsbeständigkeit als Standardwälzlager aus Edelstahl



Hochkorrosionsbeständiger Edelstahl ES1

Gute Beständigkeit gegenüber Chemikalien

Lebensdauer geschmiertes Wälzlager, kein Nachschmieren nötig

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

31

Schwierige Umgebungen – reine oder lebensmit. Betriebsbed.

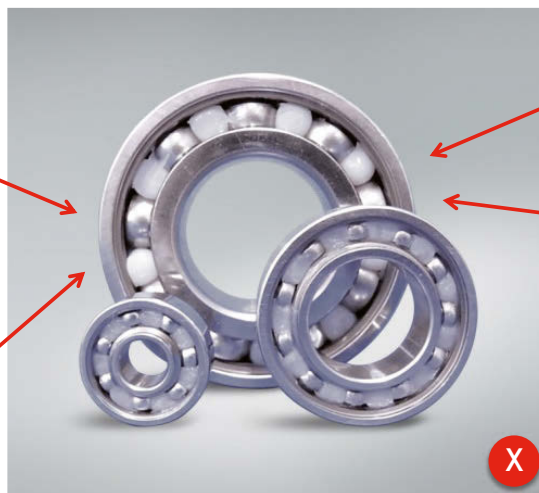


MOTION & CONTROL
NSK

5. Lebensmittelgeeignetes Fett

Verschiedene Dichtungen und Deckscheiben aus alternativen Werkstoffen sind ebenfalls erhältlich

Hitzebeständiges (max. 200 °C) und lebensmittelgeeignetes Fett der Kategorie NSF H1 ist ebenfalls erhältlich



Mit lebensmittelgeeignetem Fett befüllte Wälzlager aus Edelstahl

Freigegeben nach NSF H1 und NSF H3

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

32

Häufige Betriebsbedingungen



Schmutzige/sandige Betriebsbedingungen

Schwierige Umgebungen – schmutzige/sandige Betriebsbed.



Viele Anwendungen in der Lebensmittelverarbeitung beinhalten schmutzige oder sandige Prozesse. Das kann zu Problemen bei Wälzlager führen.

Warum?

- Eine Verunreinigung der innenliegenden Komponenten eines Wälzlagers ist die Hauptursache für vorzeitigen Ausfall.
- Schmutz oder Sand verursachen Eindrücke in den Laufbahnen eines Wälzlagers, in deren Folge es zu Pitting kommt.
- Schmutz vermischt sich zudem mit dem Schmiermittel des Wälzlagers, wodurch ein abrasives Medium entsteht.
- Sobald Verunreinigungen in ein Wälzlager eingedrungen sind, kommt es zu dauerhaften Schäden, wodurch das Lager vorzeitig ausfällt.

Schwierige Umgebungen – schmutzige/sandige Betriebsbed.



MOTION & CONTROL
NSK

Im Allgemeinen jede Anwendung, in der Verunreinigungen in Form von harten/weichen Partikeln in hoher Konzentration vorkommen.

Typische Anwendungen:

- Waschautomaten
- Panier- und Beschichtungsmaschinen
- Schäl-, Pul-, Zupf- und Enthäutungsmaschinen
- Transportschnecken und Hubvorrichtungen
- Misch-, Fräs- und Schleifvorgänge



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

35

Schwierige Umgebungen – schmutzige/sandige Betriebsbed.



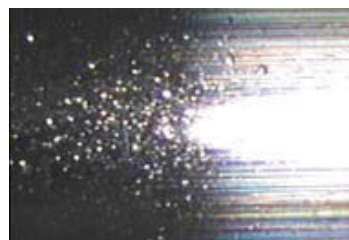
MOTION & CONTROL
NSK

Gründe für Wälzlagerausfälle

Wälzlagerverunreinigung

- Sowohl harte als auch weiche Partikel, die in ein Wälzlager eindringen, verursachen Eindrücke in der Lauffläche des Lagers.
- Verunreinigungen vermischen sich zudem mit dem Schmierstoff und zerstören so seine Eigenschaften. Dabei entsteht ein abrasives Medium.
- Das führt zu einer Ermüdung der Wälzlageroberfläche, da die Eindrücke punktuell hohe Beanspruchungen der Lauffläche verursachen, wodurch es zu einem schnellen Verschleiß des Wälzlagers kommt.

Eindrücke in
der Laufbahn



Bogenförmiger
Kratzer auf der
Kugel



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

36

Schwierige Umgebungen – schmutzige/sandige Betriebsbed.



MOTION & CONTROL
NSK



1. Silver-Lube®-Wälzlagerereinheiten

Rillenkugellager aus Edelstahl in Kombination mit einer Zweifachdichtungsanordnung verhindern das Eindringen von Wasser oder Verunreinigungen.



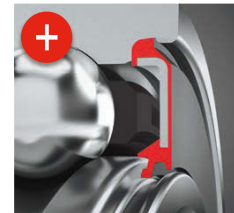
2. Molded-Oil-Lager

Das Schmieröl wird in einer robusten Matrix gehalten, die das Eindringen von Verunreinigungen verhindert und eine feste Barriere bildet



3. Life-Lube®-Wälzlagerereinheiten

Dieses Produkt vereint die Vorteile von Silver-Lube® mit der Leistungsfähigkeit der Molded-Oil-Schmierung



4. DDU-Dichtungen

Leistungsstarke Dichtungsvariante mit zusätzlicher Labyrinthdichtung für Rillenkugellager



5. Dreilippen-dichtungen

Die robuste Dreilippenkonstruktion sorgt für eine 3-mal längere Beständigkeit gegenüber dem Eindringen von Verunreinigungen

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

37

Schwierige Umgebungen – schmutzige/sandige Betriebsbed.



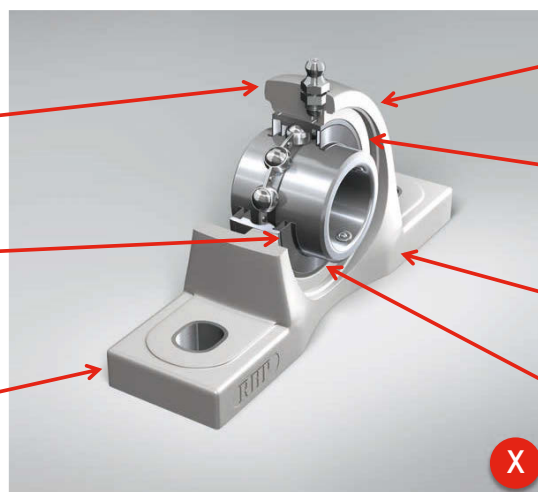
MOTION & CONTROL
NSK

1. Silver-Lube®-Wälzlagerereinheiten

Die besonders glatte Oberfläche ist beständig gegen Anhaftung von Schmutz

Leistungsstarke Dichtungen aus Silikonkautschuk mit Schleuderscheibe aus Edelstahl

Hohlraumfreie Konstruktion verhindert Bildung von Schimmel und Bakterien



Gute Beständigkeit gegenüber Chemikalien und Reinigungsmitteln

Korrosionsbeständige Edelstahlteile

Unlackiertes und unbeschichtetes Polymergehäuse

Mit lebensmittelgeeignetem Fett der Kategorie NSF H1 befüllt

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

38

Schwierige Umgebungen – schmutzige/sandige Betriebsbed.



MOTION & CONTROL
NSK

2. Molded-Oil-Lager

Hochkorrosionsbeständige Wälzlager aus Edelstahl

Schmiermittel wird nur bei Bedarf abgegeben. Überschüssiges Schmiermittel wird in den Polyolefinwerkstoff zurückgesaugt.

Signifikante Erhöhung der Lagerlebensdauer durch Verhindern des Auswaschens von Schmierstoff in der jeweiligen Anwendung



Polyolefinkörper mit bis zu 50 Vol.-% Schmieröl. Zweimal längere Betriebslebensdauer als Wälzlager mit Fettschmierung in staubigen Umgebungen.

Molded-Oil füllt das gesamte Wälzlager aus und fungiert gleichzeitig als Barriere gegen das Eindringen von Schmutz

Wartungsfrei, keine weitere Schmierung erforderlich. Hervorragende Leistung in staubigen Umgebungen.

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

39

Schwierige Umgebungen – schmutzige/sandige Betriebsbed.



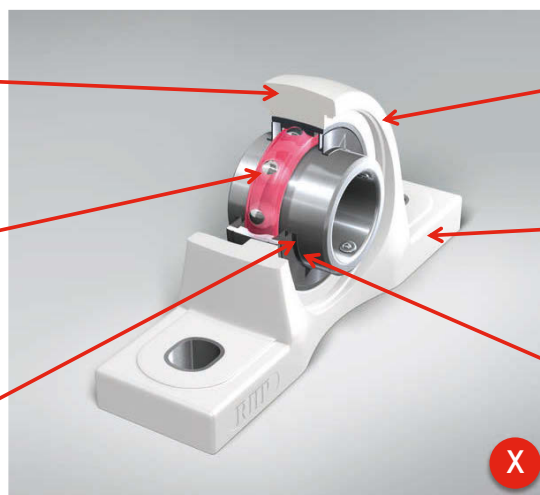
MOTION & CONTROL
NSK

3. Life-Lube®-Wälzlagerereinheiten

Optimal für Verfahren, bei denen sich ein Kontakt mit Wasser und Prozessflüssigkeiten nicht vermeiden lässt

Molded-Oil-Einsätze müssen nicht nachgeschmiert werden. Der große Schmierstoffvorrat ermöglicht eine wesentlich höhere Lagerlebensdauer.

Dreifachdichtung; eine Lippendichtung und eine Schleuderscheibe in Kombination mit einem mit Molded-Oil befüllten freien Raum im Kugellager bieten hervorragenden Schutz



Unlackierte Gehäuse verhindern Abplatzungen und Ablätterungen bei der Hochdruckreinigung

Hohe Korrosionsbeständigkeit durch Verwendung von Komponenten aus thermoplastischem Kunststoff und Edelstahl

Verstärkte Schleuderscheibe aus Edelstahl – fängt Partikel auf und ist beständig gegenüber Beschädigungen durch Stöße

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

40

Schwierige Umgebungen – schmutzige/sandige Betriebsbed.



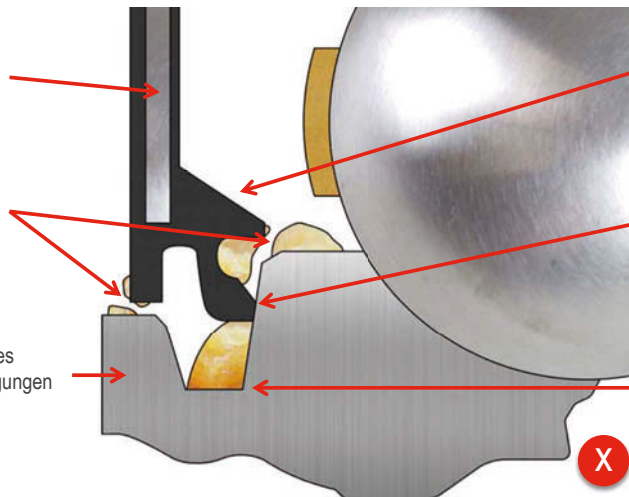
MOTION & CONTROL
NSK

4. Dichtungsvarianten für Kugellager – DDU

Ein Anschlagring aus Stahl bewahrt die Steifigkeit der Dichtung und schützt vor Beschädigungen durch Stöße

Der enge Spalt verhindert, dass große Partikel passieren

Durch die schnelle Drehung des Innenrings werden Verunreinigungen herausgeschleudert



Fettkanal – hält Fett im Wälzager

Hervorragende stirnseitige Lippendichtung für gleichbleibenden Dichtungsdruck selbst bei Verschleiß

Das Fett bildet eine zusätzliche Barriere und schützt das Wälzager vor dem Eindringen von Verunreinigungen oder Flüssigkeiten

Schwierige Umgebungen – schmutzige/sandige Betriebsbed.



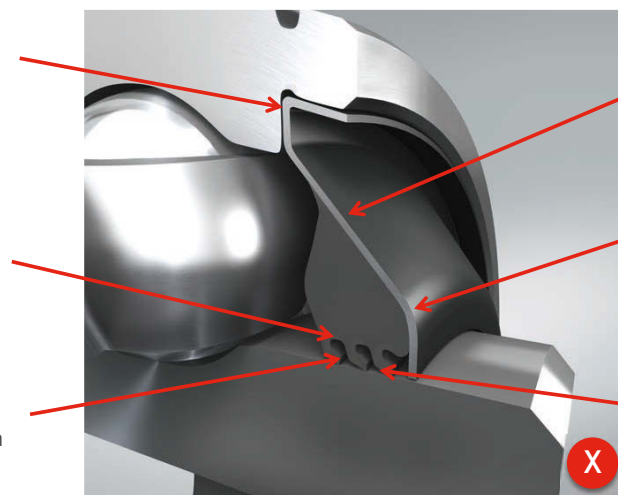
MOTION & CONTROL
NSK

5. Dreilippendichtungen

Stabile Abdichtung durch formschlüssigen Metall-Metall-Kontakt

Die Leistungsfähigkeit der Dichtung ist erhöht, da das Schmiermittel in den Raum zwischen den Lippen gedrückt werden kann und diesen ausfüllt

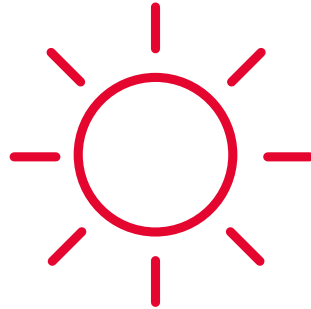
Der Kontakt der 3 Gummilippen bietet eine hervorragende Abdichtung über einen längeren Zeitraum



Die robuste äußere Schutzplatte ist beständig gegenüber Beschädigungen durch Stöße

Höchste Beständigkeit gegenüber Spritzwasser

Der enge Spalt verhindert, dass große Partikel passieren



Heiße Betriebsbedingungen



Heiße Betriebsbedingungen können für Wälzlager extreme Herausforderungen mit sich bringen

Warum?

- Hohe Temperaturen können dazu führen, dass die innere Lagerluft der Wälzlager durch Ausdehnung verloren geht.
- Schmiermittel für Wälzlager können aufgrund von Abscheidung, Oxidation oder Anreicherung mit Kohlenstoff versagen.
- Die Dichtungslippen können überhitzen und brüchig werden.
- Lagerringe können aufgrund von hohen Temperaturen weich werden, wodurch sich die Mikrostruktur des Werkstoffs verändert.



Schwierige Umgebungen – heiße Betriebsbedingungen

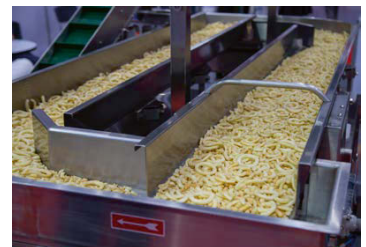


MOTION & CONTROL
NSK

Im Allgemeinen jede Anwendung, bei der Wälzlager über einen längeren Zeitraum Temperaturen von über 90 °C ausgesetzt sind.

Typische Anwendungen:

- Fritteusen
- Back- oder Röstöfen
- Dampfgerate
- Kochgeräte



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

45

Schwierige Umgebungen – heiße Betriebsbedingungen

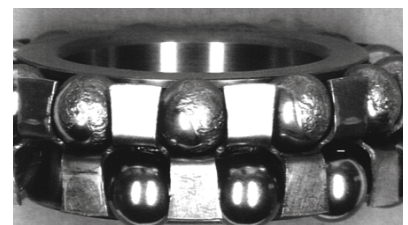
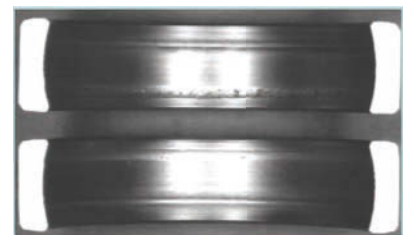


MOTION & CONTROL
NSK

Gründe für Wälzlagerausfälle

Radiale Vorspannung

- Dazu kommt es, wenn die auf das Wälzlager einwirkende Hitze dazu führt, dass sich die Lagerringe ausdehnen und in der Folge die innere Lagerluft verloren geht.
- Wenn das Wälzlager eine radiale Vorspannung aufweist, werden die Wälzkörper hohen Kräften ausgesetzt und es kommt zu einem schnellen Ausfall.



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

46

Schwierige Umgebungen – heiße Betriebsbedingungen

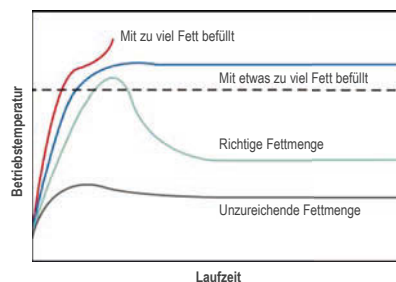


MOTION & CONTROL
NSK

Gründe für Wälzlagerausfälle

Probleme im Zusammenhang mit Schmiermitteln

- Schmierstoff bildet nicht nur einen Schmierfilm zwischen den innenliegenden Komponenten eines Wälzlagers, sondern ermöglicht auch die Ableitung von Wärme. Bei Anwendungen mit hohen Temperaturen kann das Schmiermittel jedoch versagen und aufgrund erhöhter Reibung und mangelnder Wärmeleitung zu einem Temperaturanstieg innerhalb des Wälzlagers beitragen.
- Zu viel Fett kann eine Walkwirkung haben. In der Folge kann es zu einer beschleunigten Erwärmung innerhalb des Wälzlagers kommen, was wiederum zu mechanischen Problemen wie Vorspannung oder Austrocknung des Fetts führen kann. Dieses Phänomen bezeichnet man als thermisches Durchgehen.
- Bei hohen Temperaturen kann das Grundöl aus der Fettverdicker-Matrix auskochen. Dadurch kommt es zu einer Aushärtung des Fetts und es bildet sich eine teerartige Masse im Wälzlager.



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

47

Schwierige Umgebungen – heiße Betriebsbedingungen



MOTION & CONTROL
NSK

Gründe für Wälzlagerausfälle

Werkstoffprobleme

- Wälzlagerstahl benötigt zwei Eigenschaften: eine Oberflächenhärte mit guten Verschleißseigenschaften und eine Zähigkeit, durch die das Wälzlager beständig ist gegen Rissbildung oder Brüchigkeit.
- Möglich machen dies mehrere aufeinanderfolgende Wärmebehandlungsverfahren. Dazu gehört auch ein Anlassen, das eine höhere Zähigkeit der Werkstoffmatrix bewirkt.
- Ist ein Wälzlager jedoch während des Einsatzes hohen Temperaturen ausgesetzt, wird dadurch sein gehärteter Zustand zerstört und der Wälzlagerwerkstoff weiter enthärtet.
- Wenn der Wälzlagerwerkstoff enthärtet wird, versagt er innerhalb kurzer Zeit.

Wärmebedingte Verfärbung – aufgrund hoher Temperaturen veränderte Mikrostruktur des Stahls



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

48

Schwierige Umgebungen – heiße Betriebsbedingungen



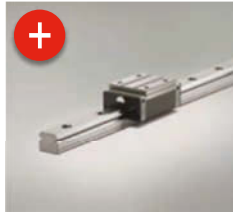
MOTION & CONTROL
NSK



1. Lagereinheiten mit HLT-Einsätzen
Speziell entwickeltes Gehäuselager für extreme Temperaturen von bis zu 180 °C



2. KPM-Schmierfett
Alternatives Fett für Umgebungen mit hohen Temperaturen



3. Linearführungen für hohe Temperaturen
Ganzmetallkonstruktion in Kombination mit Hochtemperaturfett ermöglicht Einsatz bei höheren Temperaturen

Schwierige Umgebungen – heiße Betriebsbedingungen



MOTION & CONTROL
NSK

1. Lagereinheiten mit HLT-Einsätzen

Spezialfett behält seine guten Schmiereigenschaften auch bei extremen Temperaturen

Die größere Lagerluft ermöglicht es, dass sich die Lagerringe ausdehnen können, ohne eine Vorspannung zu erzeugen



Hervorragende Leistungsfähigkeit bei Temperaturen von bis zu 180 °C

Spezielle Wärmebehandlung des Wälzlerstahls, um Härte bei erhöhten Temperaturen zu bewahren

Silikonichtungen sind darauf ausgelegt, bei hohen Temperaturen einwandfrei zu funktionieren

Schwierige Umgebungen – heiße Betriebsbedingungen



MOTION & CONTROL
NSK

2. KPM-Schmierfett

Lebensdauer etwa 5-mal
länger als bei im Handel
erhältlichen Fluorschmierfetten

Verwendbar bis zu
230 °C



Option für offene und
geschlossene
Wälzlager von NSK

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

51

Schwierige Umgebungen – heiße Betriebsbedingungen

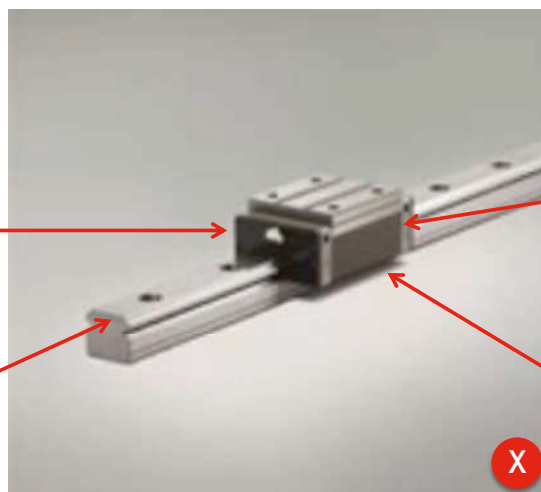


MOTION & CONTROL
NSK

2. Linearführungen für hohe Temperaturen

Maximale Temperatur von bis
zu 200 °C ohne Dichtungen
(180 °C bei Dichtungen aus
Fluorkautschuk)

Standard- und
Edelstahlvarianten



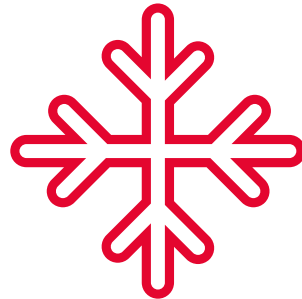
Sollte in Verbindung
mit Fett vom Typ
Multitemp ET-150
verwendet werden

Ganzmetallkonstruktion
ermöglicht bei nicht
montierten Dichtungen Betrieb
bei hohen Temperaturen

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

52

Häufige Betriebsbedingungen



Kalte Bedingungen

Schwierige Umgebungen – kalte Betriebsbedingungen



Kalte Betriebsbedingungen stellen eine anspruchsvolle Umgebung für Wälzlager dar

Warum?

- In der Betriebsumgebung kommen über längere Zeiträume Temperaturen von unter null vor.
- Unter solchen Bedingungen erhöht sich die Viskosität des Schmierstoffs. Dadurch erhöht sich das Reibmoment und das Wälzlager wird schwergängiger.
- Bei abnehmenden Temperaturen ziehen sich die Lagergehäuse zusammen, wodurch sich die Lagerluft verringert.



Schwierige Umgebungen – kalte Betriebsbedingungen



MOTION & CONTROL
NSK

Im Allgemeinen jede Anwendung, bei der Wälzlager über längere Zeiträume Temperaturen unterhalb des Gefrierpunkts ausgesetzt sein können.

Typische Anwendungen:

- Kühlhäuser
- Gefrier- und Kältemaschinen
- Schockfroster – kryogenes Verfahren
- Schockfroster – Kaltluftgefrierverfahren



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

55

Schwierige Umgebungen – kalte Betriebsbedingungen

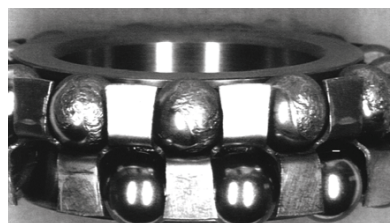
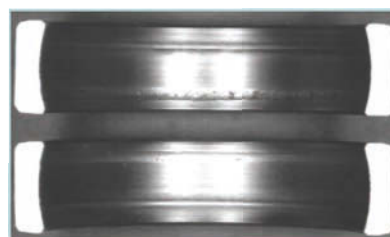


MOTION & CONTROL
NSK

Gründe für Wälzlagerausfälle

Radiale Vorspannung

- Unter kalten Betriebsbedingungen kann sich das Lagergehäuse gegen das Wälzlager zusammenziehen, wodurch sich die Lagerluft verringern kann.
- Das Wälzlager weist dann eine radiale Vorspannung auf. In der Folge werden die Wälzkörper hohen Kräften ausgesetzt und es kommt zu einem schnellen Ausfall.



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

56

Schwierige Umgebungen – kalte Betriebsbedingungen



MOTION & CONTROL
NSK

Gründe für Wälzlagerausfälle

Probleme im Zusammenhang mit Schmiermitteln

- Bei niedrigen Temperaturen wird der Schmierstoff dickflüssiger und durchströmt das Wälzlager nicht mehr wie beabsichtigt.
- Die veränderten Eigenschaften des Schmiermittels führen dazu, dass es die Metalloberflächen der verschiedenen Komponenten im Lagerinneren schlechter voneinander trennen kann.
- Die Folge sind ein höheres Reibmoment und ein schnellerer Verschleiß der Wälzlagerkomponenten.



Schwierige Umgebungen – kalte Betriebsbedingungen



MOTION & CONTROL
NSK



1. Lagereinheiten mit HLT-Einsätzen

Speziell entwickeltes Gehäuselager für extreme Temperaturen von bis zu -40 °C



2. Silver-Lube®-Wälzlagereinheiten

Das Polymergehäuse ist mit einem Wälzlager aus Edelstahl mit integriertem, in sich abgeschlossenem Molded-Oil-Schmiersystem kombiniert



3. Wälzlager aus Edelstahl

Dank der Edelstahlkonstruktion sind sie korrosionsbeständig und sie können mit zahlreichen leistungsfähigen Dichtungsvarianten kombiniert werden

Schwierige Umgebungen – kalte Betriebsbedingungen



MOTION & CONTROL
NSK

1. Lagereinheiten mit HLT-Einsätzen

Spezialfett behält seine guten Schmiereigenschaften auch bei extremen Temperaturen

Silikondichtungen sind darauf ausgelegt, bei niedrigeren Temperaturen einwandfrei zu funktionieren



Hervorragende Leistungsfähigkeit bei niedrigen Temperaturen bis -40 °C

Die größere Lagerluft ermöglicht einen Betrieb bei niedrigen Temperaturen

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

59

Schwierige Umgebungen – kalte Betriebsbedingungen

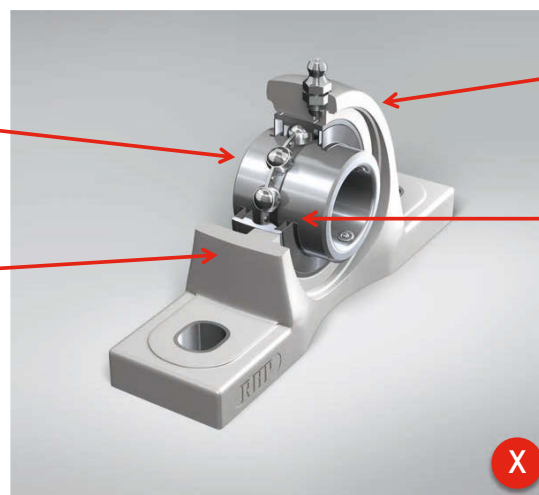


MOTION & CONTROL
NSK

2. Silver-Lube®-Wälzlagerheiten

Geeignet für Betriebstemperaturen bis -20 °C

Beim Polymergehäuse kommt es zu keinen Abblättern oder Abplatzungen



Dank der Edelstahlkonstruktion ist es beständig gegenüber Kondensation

Dichtungen aus Silikonkautschuk mit Schleuderscheibe aus Edelstahl gewährleisten effektiven Betrieb bei niedrigen Temperaturen

©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

60

Schwierige Umgebungen – kalte Betriebsbedingungen



MOTION & CONTROL
NSK

3. NSK ES1-Edelstahlkugellager



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

61

Allgemeine Umgebung

MOTION & CONTROL
NSK

In der Lebensmittel- und Getränkeindustrie können Wälzlager auf zahlreiche anspruchsvolle Umgebungen treffen. Jedoch gibt es einige wichtige Anwendungsfälle, in denen es besonders auf Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit ankommt. Auch wenn sich die Wälzlager nicht immer in unmittelbarer Nähe der Lebensmittelproduktionslinie befinden, sind sie doch essenziell für den unterbrechungsfreien Betrieb der Anlage.

Typische Anwendungen:

- Getriebe
- Elektromotoren
- Zutatenmischer
- Förderanlagen
- Pumpen
- Verpackungsmaschinen

Die Hochleistungswälzlager von NSK sind auf höchste Lebensdauer und minimale Ausfallzeiten ausgelegt.



©NSK Deutschland GmbH, 2020 – Lebensmittel- und Getränkeindustrie

62

Übersicht Betriebsbed. in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie



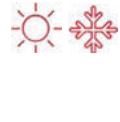
Wälzlager- und Dichtungslösungen



**Silver-Lube®-
Wälzlager**einheiten



**Molded-Oil-
Lager**



**Lagereinheiten
mit HLT-Einsätzen**



**DDU-
Dichtungen**



**Wälzlager aus
Edelstahl**



**Life-Lube®-
Wälzlager**einheiten



**KPM-
Schmierfett**



**Dreilippen-
dichtungen**

Klicken Sie auf die Icons, um mehr zu erfahren.

Übersicht Betriebsbed. in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie



Linear solutions



**Edelstahl-
Linearführungen
mit K1-Schmierung**



**Edelstahl-
Kugelgewindetriebe
mit K1-Schmierung**



**Miniaturlinear-
führungen –
PU-Serie**



**Linearführungen
für hohe
Temperaturen**

Klicken Sie auf die Icons, um mehr zu erfahren.

Produktkatalog

Gehäuselagereinheiten

+ GEHÄUSELAGEREINHEITEN



Gehäuselagereinheiten

Inhalt	Seiten
Self-Lube Lagereinheiten	5 - 153
J-Line Wälzlagerereinheiten	154 - 239

Self-Lube Lagereinheiten

Inhalt

Self-Lube	5
› Produktprogramm	6
› Bezeichnungssystem	8
› Allgemeine Technische Informationen	9
› Lastverhältnisse	12
› Technische Daten	13
› Lagertabellen	21
› Zusätzliche Produkte	92
Silver-Lube	95
› Produktprogramm	96
› Bezeichnungssystem	96
› Lagertabellen	102
Molded-Oil – Einheiten aus rostfreiem Stahl	111
› Produktprogramm	112
› Bezeichnungssystem	112
› Technische Spezifikationen	113
› Lagertabellen	114
Life-Lube (Molded-Oil Einsätze in Silver-Lube-Gehäusen)	121
› Produktprogramm	122
› Bezeichnungssystem	122
› Technische Spezifikationen	123
› Lagertabellen	126
Sonderprodukte und Lagerlösungen	137
› Weitere Produkte	138
› HLT Self-Lube - Einsätze für extreme Temperaturen	138
› Sondergehäuse	138
Vergleichsliste	139
› Vergleichsliste für Austauschteile	
Umrechnungstabellen	147
› Umrechnungstabellen für die allgemeinen technischen Daten	



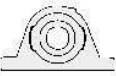


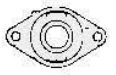
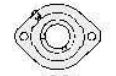



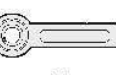














Self-Lube Allgemeine technische Daten



SELF-LUBE LAGEREINHEITEN

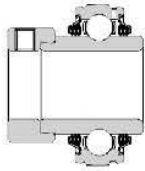
Gehäuselagereinheiten

Kombinationsformen Gehäuse / Einsatz

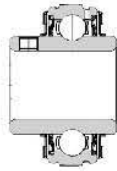
		Einsatz				
Gehäuse		1000G	1000DECG	1200G	1200ECG	
Gusseisen einteilig		Seite	78	80	81	82
	22	NP	NP-DEC	NP-A	NP-EC	
	28	SL	SL-DEC	SL-A	SL-EC	
	30	MP				
	34	SNP	SNP-DEC	SNP-A	SNP-EC	
	34	CNP	CNP-DEC	CNP-A	CNP-EC	
	36	SF	SF-DEC	SF-A	SF-EC	
	38	MSF				
	42	SFT	SFT-DEC	SFT-A	SFT-EC	
	44	MSFT				
	48	LFTC	LFTC-DEC	LFTC-A	LFTC-EC	
	50	FC	FC-DEC	FC-A	FC-EC	
	52	MFC				
	54	ST	ST-DEC	ST-A	ST-EC	
	56	MST				
	60	BT		BT-A	BT-EC	
	62	SLC	SLC-DEC	SLC-A	SLC-EC	
	64	MSC				
	66	SCHB				
	66	SCH				
Pressstahl zweiteilig		68	SLFE	SLFE-DEC	SLFE-A	SLFE-EC
	70	SLFT	SLFT-DEC	SLFT-A	SLFT-EC	
	72	SLFL	SLFL-DEC	SLFL-A	SLFL-EC	
	74	LPB	LPB-DEC	LPB-A	LPB-EC	
	76	LPBR	LPBR-DEC	LPBR-A	LPBR-EC	



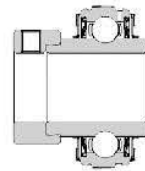
T1000G



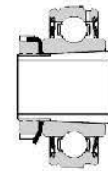
T1000DECG



1000GFS



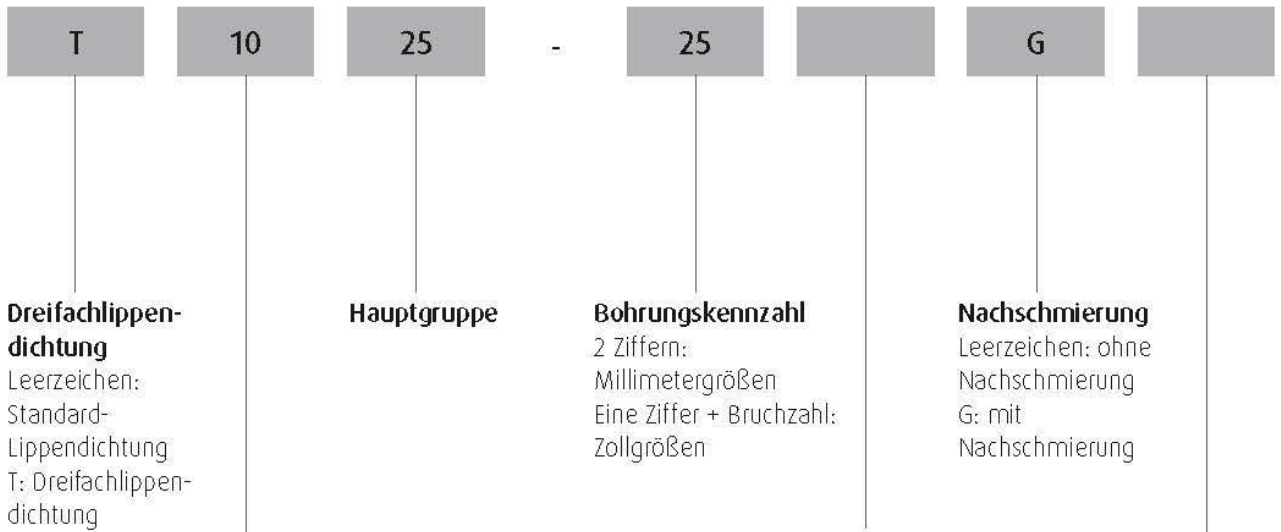
1000DECGFS



1000-KG

86		88		89		90		84		Seite
TNP		TNP-DEC		NP-FS		NP-DECFS		NP1000-K		26
TSL		TSL-DEC		SL-FS		SL-DECFS				
TMP				MP-FS				MP1000-K		32
TSNP		TSNP-DEC		SNP-FS		SNP-DECFS				
TCNP		TCNP-DEC		CNP-FS		CNP-DECFS				
TSF		TSF-DEC		SF-FS		SF-DECFS				
TMSF				MSF-FS				MSF1000-K		40
TSFT		TSFT-DEC		SFT-FS		SFT-DECFS				
TMSFT				MSFT-FS				MSFT1000-K		46
TLFTC		TLFTC-DEC		LFTC-FS		LFTC-DECFS				
TFC		TFC-DEC		FC-FS		FC-DECFS				
TMFC				MFC-FS						
TST		TST-DEC		ST-FS		ST-DECFS				
TMST				MST-FS				MST1000-K		58
TBT				BT-FS						
TSLC		TSLC-DEC		SLC-FS		SLC-DECFS				
TMSC				MSC-FS						
TSCHB				SCHB-FS						
TSCH				SCH-FS						
TSLFE		TSLFE-DEC		SLFE-FS		SLFE-DECFS				
TSLFT		TSLFT-DEC		SLFT-FS		SLFT-DECFS				
TSLFL		TSLFL-DEC		SLFL-FS		SLFL-DECFS				

Bezeichnungssystem für Standard-Self-Lube



Außendurchmesser-Profil

- 10: Sphärischer Außendurchmesser
- 12: Sphärischer Außendurchmesser - kurzer Innenring
- 11: Zylindrischer Außendurchmesser
- 13: Zylindrischer Außendurchmesser - kurzer Innenring

Befestigung

- Leerzeichen: Standard-Gewindestifte - langer Innenring
- DEC: Exzenterring - langer Innenring
- EC: Exzenterring - kurzer Innenring
- K: Spannhülse

Dichtungsoptionen

- Leerzeichen: Einfache Standard-Lippendichtung
- FS: Schleuderscheibe
- ZZ: Deckscheiben
- ZZFS: Deckscheiben & Schleuderscheiben

Liste Vor- und Nachsetzzeichen

Vorsetzzeichen

- B Einheit oder Lagereinsatz wird ohne Exzenterring geliefert.
- J Schmiernut auf der Seite des Lagereinsatzes.
- T Lagereinsatz mit Dreifachlippendichtung.

Nachsetzzeichen

- A Lagereinsatz mit Gewindestiften und einseitig verbreitertem Innenring.
- C4 Radiale Lagerluft größer als C3.
- CG Zylindrischer Außenring mit Schmiernut und Sprengring.
- DEC Exzenterring mit beidseitig verbreitertem Innenring.
- DL Doppelt sichernder Innenring - 4 Stellschrauben (2 an beiden Enden).
- EC Exzenterring mit einseitig verbreitertem Innenring.
- FS Lagereinsatz mit Schleuderscheiben.
- G Lagereinsatz, nachschmierbar.
- HLT Lagereinsatz für Hoch- und Niedrigtemperaturanwendungen.
- K Lagereinsatz mit kegeliger Bohrung.
- L Breiterer Bohrungsdurchmesser als bei normaler Einheit.
- P Gehäuse mit 1/8" BSP- Schmiernippel (Standard 1/4" UNF).
- R Schmalerer Bohrungsdurchmesser als bei normaler Einheit.

Self-Lube Produktreihe

NSK stellt zahlreiche montierbare Lagereinheiten her. Das Produktsortiment umfasst Lager der Reihe Self-Lube, unsere anerkannte Standardreihe, sowie Lager der kürzlich auf dem Markt eingeführten Produktreihen Silver-Lube, Life-Lube und Molded-Oil. Jeder Typ besteht aus zwei Grundkomponenten, dem Einsatz und dem Gehäuse.

Self-Lube-Lagereinsätze

Der Self-Lube-Lagereinsatz ist gemeinhin als Lager mit breitem Innenring bekannt und ist für die Ausführungen derjenigen Gehäuse entworfen, die NSK in seiner Self-Lube-Lagerfamilie anbietet. Ein weiterer Anwendungsbereich ist dann gegeben, wenn der Anwender seine eigenen Gehäuse verwenden möchte.

Alle Lager stellen vornehmlich Rillenkugellager dar, auf Basis unserer beliebten 6200 Serienkonfiguration. Sie verfügt über Konstruktionseigenschaften, die die Lager funktioneller und vielseitiger machen als standardmäßige Kugellager. Die radiale Lagerluft für Standard-Lagereinsätze lautet C3. Die Lager können zudem entweder mit zylindrischen oder kugeligen Mantelflächen des Außenringes geliefert werden, wobei die letztgenannten in die Lager-einheit montiert werden. Die wesentlichen Eigenschaften der Lagereinsätze wie Wellensicherung, Dichtung und Schmierung werden auf den folgenden Seiten erklärt.

Self-Lube-Lagereinheiten

Die Produktreihe der Self-Lube- Lagereinheiten bietet eine große Auswahl an Gehäusen aus Gusseisen, Pressstahl, synthetischem Gummi, Thermoplasten oder rostfreien Stählen an, die mit Self-Lube-Lagereinsätzen mit kugeligen Außendurchmesser ausgestattet sind. Sie sind bei anfänglichen Ausrichtungsfehlern von bis zu $\pm 1,7^\circ$ geeignet, werden jedoch nicht bei betriebsbedingten Ausrichtungsfehlern von mehr als $\pm 3,3^\circ$ empfohlen.

Die allgemeinen Gehäusetypen sind Stehlager, Flanschlager, Spannlagereinheiten, Hülsenlager und Hängelager. Die Auswahl wird maßgeblich durch die Anforderungen an die Anwendung bestimmt, obgleich auch ästhetische Aspekte im Anlagendesign bei der Auswahl oftmals eine Rolle spielen. Die Self-Lube-Einheiten wurden entwickelt, um beiden Kriterien zu genügen.

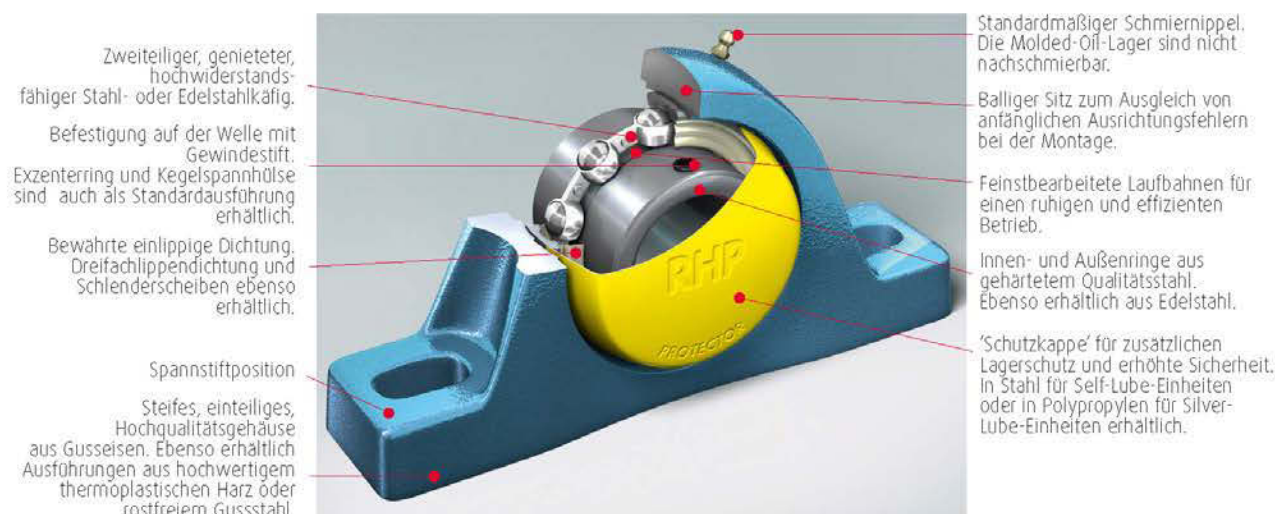
- › Die gusseisernen Einheiten werden aus hochwertigem Gusseisen gefertigt und mit einem elektrostatischen luftgetrockneten Anstrich auf den unbearbeiteten Oberflächen versehen.
- › Die Pressstahlgehäuse werden aus weichem Bandstahl gefertigt und mit einem Zinküberzug versehen.
- › Die thermoplastischen Gehäuse werden aus hochgradigem PBT, einem hochwertigen thermoplastischen Polyesterharz, gegossen.
- › Die Gehäuse aus rostfreiem Stahl werden aus Stahlguß (SCS13, austenitisch, rostfrei) gefertigt.

Zusatzprodukte

NSK ist sich der Bedeutung von kundenspezifischen Lösungen bewusst und jederzeit gewillt, seinen Kunden bei besonderen Wünschen entgegenzukommen.

Dynamische Tragzahlen

Die in diesem Katalog angegebenen dynamischen Tragzahlen sowie die Beziehung zwischen diesen und der nominalen Lebensdauer basieren auf dem ISO-Standard 281.



SELF-LUBE LAGEREINHEITEN 9

Tragfähigkeit und Lebensdauer

Dynamische radiale Tragzahl C_r

Die Last, die auf ein Lager ausgeübt werden kann, so dass sich eine nominelle Lebensdauer L_{10} von einer Million Umdrehungen ergibt. Innerhalb dieser Lebensdauer kann eine Zuverlässigkeit von 90% aufrecht erhalten werden. Dieser empirische Wert gilt in Lageranwendungen gemeinhin als anerkannt. Die Mehrzahl der Lager erreicht jedoch eine weitaus höhere Lebensdauer. Der Durchschnittswert beträgt ca. das Fünffache der Lebensdauer L_{10} . Tragzahlen für alle Lager werden in den Lagertabellen angegeben und können für die Berechnung der Lebensdauer in Bezug auf Radialbelastung mit gleichbleibender Größe und Richtung verwendet werden.

Äquivalente dynamische Lagerbelastung P_r

Bei Anwendungen, die axiale und radiale Belastungen aufweisen, müssen beide Werte in einen Wert der äquivalenten dynamischen Belastung P_r umgerechnet werden, der folgendermaßen bestimmt wird:

- F_r = Ist-Radiallast (N)
- F_a = Ist-Axiallast (N)
- Y = Axialfaktor aus Tabelle 18.2
- C_{or} = statische Tragzahl
- C_r = dynamische radiale Tragzahl
- f_o = Axiallastfaktor

Hinweis: Die Axiallast F_a darf einen Wert von $0,5 C_{or}$ nicht übersteigen. Wählen Sie f_o aus Tabelle 18.1, um einen passenden Lagereinsatz zu bestimmen.

Berechnen Sie $\frac{f_o F_a}{C_{or}}$ den Wert Y aus Tabelle 18.2.

Berechnen Sie P_r mit:

$$P_r = F_r \quad \text{oder} \quad P_r = 0,56 F_r + Y F_a$$

Verwenden Sie den P_r Wert, welcher der größere ist.

Beziehung zwischen Belastung und Lebensdauer

Wenn Sie die äquivalente Belastung P_r bestimmt haben, wird die nominelle Lebensdauer L_{10} folgendermaßen bestimmt:

$$L_{10} \text{ Lebensdauer in Stunden} = \left(\frac{C_r}{P_r} \right)^3 \cdot \frac{10^6}{60n}$$

mit n = Betriebsdrehzahl (U/min).

Alternativ kann durch Verwendung des Verhältnis $\frac{C_r}{P_r}$ die Lagerlebensdauer L_{10} durch direktes Ablesen aus den Tabellen auf Seite 12 unter Berücksichtigung der Drehzahl der jeweiligen Spalte bestimmt werden.

Statische Tragzahl C_{or}

Dieser Wert wird nach DIN ISO 76 bestimmt. Die jeweiligen Tragzahlen werden in den Lagertabellen angegeben.

Äquivalente statische Lagerbelastung P_{or}

Wenn statische und radiale Lasten auf ein Lager wirken, müssen diese in die äquivalente Lagerbelastung P_{or} umgerechnet werden, dabei gilt:

F_{or} = Ist-Radiallast (N)

F_{oa} = Ist-Axiallast (N)

Berechnen Sie P_{or} mit:

$$P_{or} = F_{or} \quad \text{oder} \quad P_{or} = 0,6 F_{or} + 0,5 F_{oa}$$

Verwenden Sie den jeweils größeren Wert für P_{or} , der Wert **solte jedoch** die statische radiale Tragzahl des Lagers C_{or} nicht überschreiten.

Betriebsfaktoren

Üblicherweise werden bei der Berechnung der Lagerlebensdauer Faktoren berücksichtigt, die während ihres Betriebs auftreten, wobei Schwankungen der Belastungen während des Betriebs in Betracht gezogen werden. Folgende auf Erfahrung basierende Angaben können als Grundlage genutzt werden. Bei leichten, ständigen Stoßbelastungen ist die Lagerbelastung mit 1,2 bis 1,5 zu multiplizieren. Bei mäßigen Stoßbelastungen sollte ein Faktor von 1,7 bis 2,0 angesetzt werden. Bei der Auswahl der Lagergröße unter Berücksichtigung einer gewissen Last sollte die Lebensdauer den Werten für L_{10} aus der nächsten Spalte entsprechen:

- ▶ Anlagen mit 8 Stunden Betrieb pro Tag – keine volle Belastung – 10.000 bis 20.000 Stunden
- ▶ Anlagen mit 8 Stunden Betrieb pro Tag – volle Belastung – 20.000 bis 30.000 Stunden
- ▶ Anlagen mit 24 Stunden Betrieb pro Tag – 40.000 bis 80.000 Stunden
- ▶ Anlagen mit saisonalem Betrieb – 4.000 bis 8.000 Stunden

Grenzwerte für die Belastung

Die Axiallast F_a darf die Hälfte des Wertes der statischen Tragzahl C_{or} nicht übersteigen. Die Einschränkungen durch die Gehäusefestigkeit müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Siehe dazu Seite 17.

Tabelle 18.1

Lagereinsatz	f_o
1017	13,1
1020	13,1
1025	13,9
1030	13,8
1035	13,8
1040	14,0
1045	14,1
1050	14,4
1055	14,3

Tabelle 18.2

Lagereinsatz	f_o	$\frac{f_o F_a}{C_r}$	Y
1060	14,3	0,172	2,30
1065	14,4	0,345	1,99
1070	14,4	0,689	1,71
1075	14,7	1,03	1,55
1080	14,6	1,38	1,45
1085	14,7	2,07	1,31
1090	14,5	3,45	1,15
3095	13,6	5,17	1,04
		6,89	1,00

Beispiele für Lagerberechnungen

Beispiel 1

Welche nominelle Lebensdauer L_{10} kann die Ausführung NP55 mit einer ständigen Radiallast $F_r = 3900$ N und einer Drehzahl von 1500 U/min erreichen? Die dynamische Tragzahl C_r des Lagers, ist 43500 N. Da das Lager keine Axiallast aufnimmt, lautet die äquivalente Last $P_r = F_r$ gemäß der Formel auf Seite 10. Unter Berücksichtigung eines Betriebsfaktors von 1,2 für stoßfreie Belastung ergibt sich:

$$P_r = F_r \cdot 1,2 = 3900 \cdot 1,2 = 4680 \text{ N.}$$

Laut Seite 10,

L_{10} Lebensdauer in Stunden

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{C_r}{P_r} \right)^3 \cdot \frac{10^6}{n \times 60} \\ &= \left(\frac{43500}{4680} \right)^3 \cdot \frac{10^6}{1500 \times 60} \\ &= 8923 \text{ Stunden} \end{aligned}$$

Alternativ dazu kann anhand der Lastverhältnistabellen auf Seite 12 mittels der jeweiligen Drehzahlspalte die ungefähre $\frac{C_r}{P_r}$ Lebensdauer bestimmt werden.

$$\text{Daher gilt } \frac{C_r}{P_r} = \frac{43500}{4680} = 9,29$$

In der Spalte für 1500 U/min lautet der nächste $\frac{C_r}{P_r}$ -Wert 9,65, wodurch sich eine ungefähre Lebensdauer von 10000 Stunden ergibt.

Beispiel 2

Welche nominelle Lebensdauer L_{10} ergibt sich für die Ausführung SF40 bei einer Radiallast $F_r = 2940$ N und einer Axiallast $F_a = 1470$ N, 300 U/min und mäßigen Stoßbelastungen?

Die dynamische radiale Tragzahl C_r des Lagers lautet nach Seite 37 32500 N, die statische Tragzahl C_{or} 19900 N.

Da das Lager radialen und axialen Belastungen ausgesetzt ist, muss ein Äquivalenzwert P_r gemäß den Angaben auf Seite 10 bestimmt werden.

In der Tabelle 18.2 auf Seite 10, kann für den $\frac{f_o \cdot F_a}{C_{or}}$ Wert der Y Wert abgelesen werden.

$$\frac{f_o \cdot F_a}{C_{or}} = \frac{14,0 \cdot 1470}{19900} = 1,03$$

Mit diesem Wert ermitteln wir mit Hilfe der Tabelle 18.2 den Wert für $Y = 1,55$. Laut Seite 10 errechnen wir anschließend den Wert für P_r

$$P_r = 2940 \text{ N}$$

bzw.

$$P_r = 0,56 (2940) + 1,55 (1470) = 3925 \text{ N}$$

Mittels des größeren Werts P_r und dem Betriebsfaktor 1,7 (Seite 10) für mäßige Stoßbelastungen ergibt sich:

$$\begin{aligned} P_r &= 3925 \cdot 1,7 \\ &= 6673 \text{ N} \end{aligned}$$

Laut Seite 10 demnach:

L_{10} Lebensdauer in Stunden

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{C_r}{P_r} \right)^3 \cdot \frac{10^6}{60n} \\ &= \left(\frac{32500}{6673} \right)^3 \cdot \frac{10^6}{60 \times 300} \\ &= 6418 \text{ Stunden} \end{aligned}$$

Alternativ dazu kann anhand der Lastverhältnistabellen auf Seite 12 mittels der jeweiligen Drehzahlspalte der nächstgelegene Wert C_r/P_r bestimmt werden.

Daher gilt: $C_r/P_r = 32500/6673 = 4,87$.

Auf der Seite 12, in der Spalte für 300 U/min lautet der nächstgelegene Wert 5,13, wodurch sich eine ungefähre Lebensdauer von 7500 Stunden ergibt.

Gehäusefestigkeit

Zur Prüfung der Gehäusefestigkeit für das Beispiel 2 mit einer Axiallast $F_a = 1470$ N und einem Betriebsfaktor von 1,7 gilt: Axiallast = $1470 \cdot 1,7 = 2499$ N

Laut Seite 17 sind die maximalen Axiallasten für das oben genannte Gehäuselager:

0,45 C_{or} in einer Richtung und

0,25 C_{or} in der entgegengesetzten Richtung.

Bei der Berechnung dieser beiden Höchstwerte für die Axiallast, die auf das Gehäuse wirken dürfen, gelten:

$$0,45 \cdot 19900 = 8955 \text{ N}$$

$$0,25 \cdot 19900 = 4975 \text{ N}$$

Nach dem oben erhaltenen Wert kann das Gehäuse eine Axiallast von 2499 N in beiden Richtungen aufnehmen.

Daraus folgt, dass das oben genannte Gehäuselager hinsichtlich der angegebenen Belastungen ausreichend dimensioniert ist.

Hinweis Es wird empfohlen, bei hohen Axiallasten eine Wellenschulter zu verwenden.

Lastverhältnisse

Lebensdauerwerte für Kugellager bei unterschiedlichen C_1/P_1 Werten und Drehzahlen

L_{10} Lebens- dauer (Std.)	Drehzahl: U/ min 25								
	50	100	150	200	300	500	750	1000	
100				1,06	1,22	1,45	1,65	1,82	
500	1,14	1,45	1,65	1,82	2,08	2,47	2,82	3,11	
1000	1,14	1,44	1,82	2,08	2,29	2,62	3,11	3,91	
1500	1,31	1,65	2,08	2,38	2,62	3,00	3,56	4,48	
2000	1,45	1,82	2,29	2,62	2,88	3,30	3,91	4,93	
3000	1,65	2,08	2,62	3,00	3,30	3,78	4,48	5,65	
5000	1,96	2,47	3,11	3,56	3,91	4,48	5,32	6,70	
7500	2,24	2,82	3,56	4,07	4,48	5,13	6,08	7,66	
10000	2,47	3,11	3,91	4,48	4,93	5,65	6,70	8,43	
19500	2,82	3,56	4,48	5,13	5,65	6,46	7,66	9,65	
20000	3,11	3,91	4,93	5,65	6,21	7,11	8,43	10,60	
30000	3,56	4,48	5,65	6,46	7,11	8,14	9,65	12,20	
40000	3,91	4,93	6,21	7,11	7,81	8,96	10,60	13,40	
60000	4,48	5,65	7,11	8,14	8,96	10,30	12,20	15,30	
80000	4,93	6,21	7,81	8,96	9,83	11,30	13,40	16,80	

Lebensdauerwerte für Kugellager bei unterschiedlichen C_1/P_1 Werten und Drehzahlen

L_{10} Lebens- dauer (Std.)	Drehzahl: U/ min 1500							
	2000	3000	4000	5000	6000	8000	10000	
100	2,08	2,29	2,62	2,88	3,11	3,30	3,63	3,91
500	3,56	3,91	4,48	4,93	5,32	5,65	6,21	6,69
1000	4,48	4,93	5,65	6,21	6,70	7,11	7,81	8,43
1500	5,13	5,65	6,46	7,11	7,65	8,15	8,96	9,65
2000	5,65	6,21	7,11	7,81	8,43	8,96	9,83	10,60
3000	6,46	7,11	9,14	8,96	9,65	10,30	11,30	12,20
5000	7,66	8,43	9,65	10,60	11,50	12,20	13,40	14,40
7500	8,77	9,65	11,10	12,20	13,10	13,90	15,30	16,50
10000	9,65	10,60	12,20	13,40	14,50	15,30	16,80	18,20
19500	11,10	12,20	13,90	15,30	16,50	17,50	19,30	20,80
20000	12,20	13,40	15,30	16,80	18,50	19,30	21,20	22,90
30000	13,90	15,30	17,50	19,30	20,80	22,10	24,30	26,20
40000	15,30	16,80	19,30	22,20	22,90	24,30	26,70	28,80
60000	17,50	19,30	22,10	24,30	26,20	27,80	30,70	33,00
80000	19,30	21,20	24,30	26,70	28,80	30,70	33,70	36,30

Self-Lube-Produktreihe

In der Produktreihe der Self-Lube-Lager wird zwischen zwei Hauptprodukten unterschieden, dem Self-Lube-Lagereinsatz und der Self-Lube-Lagereinheit.

Self-Lube-Lager

Die Produktreihe der Self-Lube-Lagereinheiten bietet eine große Auswahl an Gehäusen aus Gusseisen, Pressstahl und synthetischem Gummi, die mit der kompletten Palette der Self-Lube-Lagereinsätze mit balligem Außenring ausgestattet sind. Sie sind bei anfänglichen Ausrichtungsfehlern von bis zu $\pm 1,7^\circ$ geeignet, werden jedoch nicht bei Ausrichtungsfehlern von mehr als $\pm 3,3^\circ$ während des Betriebs empfohlen.

Die allgemeinen Gehäusetypern sind Stehlager, Flanschlager, Spannlager, Hülsenlager und Hängelager. Die Auswahl wird maßgeblich durch die Anforderungen an die Anwendung bestimmt, obgleich auch ästhetische Aspekte im Anlagendesign bei der Auswahl oftmals eine Rolle spielen. Die Self-Lube-Einheiten wurden entwickelt, um beiden Kriterien zu genügen.

Die gegossenen Einheiten werden aus hochwertigem Gusseisen gefertigt und mit einem elektrostatischen luftgetrockneten Lack auf den unbearbeiteten Oberflächen versehen.

Die Pressstahlgehäuse werden aus Weichstahl gefertigt und mit einem Zinküberzug versehen. Gummigehäuse werden aus antistatischen Nitrilkautschuk gegossen.

Self-Lube-Schutzvorrichtung (Protector)

Die Self-Lube-Schutzvorrichtung wurde entwickelt, um den Anlagenbediener vor Gefahren durch die Enden der drehenden Welle und die Außenflächen der Lager vor Verunreinigungen zu schützen. Die Schutzvorrichtung wird aus qualitativ hochwertigem Weichstahl gefertigt und mit einer Einbrennlackierung versehen, um ihr mehr Robustheit, ein besseres Aussehen und eine höhere Lebensdauer zu verleihen. Er kann leicht eingebaut und entfernt werden, ohne dass er dabei zerstört oder verformt wird, sodass er wiederholt ein- und ausgebaut werden kann.

Standard-Self-Lube-Einsätze mit balligem Außendurchmesser verfügen über eine 'Nut' im Außenring auf der Gegenseite der Schmiernut. Die Schutzvorrichtung verfügt über zwei Krallen, die durch die Aussparungen im Gehäuse in die Nut im Außenring hinein gedrückt werden. Dies bietet einen sicheren Halt und erschwert ein Lösen der Schutzvorrichtung. Benutzer der Self-Lube-Lager brauchen keine Speziallager kaufen oder zusätzliche Sicherungsmaßnahmen vornehmen, um den sicheren Halt zu erlangen.

Die Schutzvorrichtung kann durch Einsetzen einer hebelartigen Hilfsvorrichtung in ein kleines Loch in eine der beiden Krallen und durch Ausüben eines leichten Drucks nach außen entfernt werden. Dadurch wird die Klammer aus der Außenringnut entfernt. Eine Abdeckung für das Loch wird mitgeliefert.



Dichtung

Nachschmierung von Self-Lube Lagern

NSK Self-Lube Lager sind mit der richtigen Menge Schmierfett befüllt und benötigen keine weitere Fettzugabe beim Einbau.

Nachschmierung ist normalerweise nicht notwendig außer bei extremen Bedingungen wie hohen Temperaturen, hohen Drehzahlen und hohen Belastungen, oder bei übermäßiger Nässe oder Verschmutzung.

Die Nachschmierintervalle sind abhängig von der Art und der Qualität des verwendeten Fetts sowie den Betriebsbedingungen. Deshalb ist es schwierig eine allgemeine Regel festzulegen. Jedoch unter normalen Betriebsbedingungen ist es empfehlenswert, nachzuschmieren bevor 1/3 der berechneten Lebensdauer erreicht wurde. Es ist notwendig, zu prüfen ob Faktoren wie Verhärtung von Fett in der Nachschmierbohrung, nachschmieren unmöglich macht, oder Zerstörung des Fettes durch Oxydation während die Maschine im Betrieb ist.

Die Tabelle zeigt die Standard Schmierfristintervalle. Abgesehen von der berechneten Lebensdauer des Fettes, berücksichtigt diese Tabelle, Faktoren wie die Drehzahl der Lager, den Betriebstemperaturbereich und die Umwelteinflüsse.

Die Leistung eines Lagers wird durch die Fett-Menge beeinflusst. Um eine Überschmierung zu vermeiden, ist es ratsam, nachzuschmieren, während die Maschine im Betrieb ist.

Bei allen Self-Lube Gehäuselagern beträgt der Durchmesser der Gewindebohrung des Schmiernippels 1/4 Zoll UNF, ausgenommen hiervon ist die Reihe FC, die über eine Gewindebohrung M5 x 0,8 verfügt.

Schmierung

Einsatz	Temperaturbereich	Fett	Hersteller
Standard Einsatz	-20°C bis +110°C	Alvania R3	Shell
HLT-Einsatz	-40°C bis +180°C	Klüberquiet BQH72-102	Klüber

Standard Schmierfristintervalle

Lagerort	Drehzahlkennwert ^{*)} max.	Umwelteinflüsse	Betriebstemperaturbereich °C		Schmierfristintervall	
			Stunden	Zeitraum		
Standard	40000	Normal	-15 bis +80	+5 bis +176	1500 bis 3000	6 bis 12 Monate
Standard	70000	Normal	-15 bis +80	+5 bis +176	1000 bis 2000	3 bis 6 Monate
Standard	70000	Normal	+80 bis +100	+176 bis +212	500 bis 700	1 Monat
HLT	70000	Normal	+100 bis +130	+212 bis +266	300 bis 700	1 Monat
HLT	70000	Normal	+130 bis +180	+266 bis +356	100 bis 300	1 Woche
HLT	70000	Normal	-60 bis +80	-76 bis +176	1000 bis 2000	3 bis 6 Monate
Standard	70000	Sehr staubig	-15 bis +100	+5 bis +212	100 bis 500	1 Woche bis 1 Monat
Standard	70000	Ungeschützt vor Spritzwasser	-15 bis +100	+5 bis +212	30 bis 100	1 Tag bis 1 Woche

^{*)} $n \cdot d_m = \text{Drehzahl (min}^{-1}) \cdot \text{mittlerer Durchmesser (mm)}$

Einlippendichtung

Die Standard-Self-Lube-Dichtung besteht aus einer gewebeverstärkten Nitrildichtscheibe zwischen zwei Metallpresstücken. Dieses System hat sich im Laufe der Jahre in mehreren Anwendungen bewährt. Die „S“-Dichtung weist noch weitere Konstruktionsneuerungen auf. Die Nitrildichtung ist auf einer festen Stahlform aufvulkanisiert, welche im Außenring des Lager stabil befestigt ist. Die flexiblen Dichtungslippen schleifen auf der feingeschliffenen Oberfläche des Innenrings, um eine effektive Abdichtung mit minimaler Reibung sicherzustellen.



Einlippendichtung (Standard)

Schleuderscheibe

An Stellen, an denen zusätzlicher Schutz erforderlich ist, ohne dass sich eine Einschränkung der Lagerdrehzahl ergibt, ist eine Schleuderscheibe sehr geeignet. Sie besteht aus einem Stahlflansch, der mit einer flexiblen Nitrildichtungslippe verbunden ist. Sie werden für die Ausführungen 1000G und 1000DECG angeboten und verfügen über das Nachsetzzeichen FS (z. B. 1025-25GFS, NP25FS). Die Schleuderscheibe wird auf dem Innenring aufgezpresst.



Einlippendichtung + Schleuderscheibe

Dreifachlippendichtung

Für Anwendungen mit einem gewissen Verunreinigungsgrad wird die speziell dafür entwickelte RHP-Dreifachlippendichtung empfohlen. Sie besteht aus einer einteilig gegossenen Nitrildichtung mit drei Dichtungslippen, welche mit einem schützenden Stahlpresstück verbunden ist und am Außenring stabil befestigt ist und damit eine hocheffiziente Dichtung darstellt. Diese Dichtung ist nicht für hohe Drehzahlen geeignet. Siehe Seiten 86 bis 88.

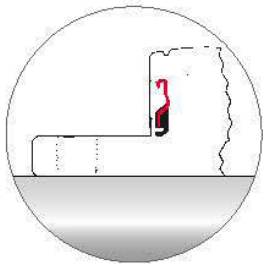


Dreifachlippendichtung

Wellenbefestigungen

Gewindestift

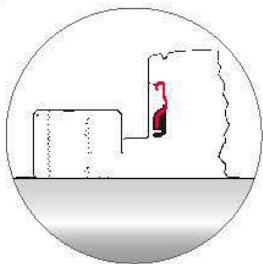
Diese Wellenbefestigung besteht aus zwei selbstsichernden Innen-Sechskant-Gewindestiften mit gerändelter Ringscheibe im erweiterten Innenring. Bei normalen Belastungen und mäßigen Drehzahlen ist die Lagereinheit einfach in ihrer Position anzubringen. Die Gewindestifte sind mit dem empfohlenen Anzugsmoment anzuziehen. Eine zusätzliche Anzugssicherheit wird erreicht, indem man die Welle anbohrt, sodass der Gewindestift aufgenommen wird. Zum Anbohren ist zunächst ein Gewindestift zu lösen und die Position auf der Welle zu bestimmen. Wählen Sie einen Bohrer mit entsprechendem Kerndurchmesser des Innenrings und führen Sie anschließend die Bohrung bis zum Eindringen der Bohrspitze aus. Gewindestift wieder einschrauben und vorschriftsmäßig festziehen. Die empfohlenen Anzugsmomente für die Gewindestifte sind auf Seite 16 angegeben.



Gewindestift

Exzenterring

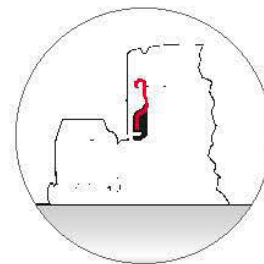
Diese Wellenbefestigung besteht aus einem exzentrischen Ring, der sich auf dem erweiterten Innenring des Lagers befindet. Er ist mit einem separaten ähnlich geformten Exzenterring in der Bohrung verbunden. Die Verriegelung erreicht man, indem der Exzenterring in Wellendrehrichtung gedreht wird, bis der exzentrische Durchmesser des Exzenterrings in den Innenring greift. Der Exzenterring wird mit einem Sackloch geliefert, um das Sichern des Lagers auf der Welle zu erleichtern. Der Gewindestift verhindert bei korrekt angewandtem Anzugsdrehmoment ein Zurückrutschen des Exzenterrings während des Betriebs. Durch das Anziehen des Gewindestifts mit dem auf Seite 16 empfohlenen Anzugsmoment wird ein "Lockern" des Exzenterrings während des Betriebs verhindert.



Exzenterring

Spannhülse

Diese Art der Sicherung basiert auf einer Standard-Kegelspannhülse, einer Sicherungsmutter und einem Sicherungsblech. Sie wird empfohlen, wenn eine konzentrische Wellenbefestigung erforderlich ist. Wenn das Lager an der Welle montiert wird, ist darauf zu achten, dass die Sicherungsmutter nicht zu fest gezogen wird, da dies die Lagerluft derart reduzieren kann, dass ein vorzeitiger Ausfall möglich ist. Ein Sicherungsblech wird mitgeliefert, sodass sich die Sicherungsmutter nicht lockert, wenn eine der Nasen in die entsprechende Spalte der Sicherungsmutter eingeführt wird. (Siehe untenstehende Einbauhinweise). Die empfohlenen Anzugsmomente für die Sicherungsmutter sind auf Seite 16 angegeben.



Spannhülse

Montage der Self-Lube-Spannhülseinheiten

- › Befestigen Sie zunächst das Self-Lube-Gehäuse an der Anlage und befreien Sie die Welle und die Spannhülsen von jeglichen Öl- und Fettrückständen.
- › Positionieren Sie die Welle in der Einheit und ziehen Sie die Sicherungsmutter von Hand an. Falls sich die Spannhülse auf der Welle dreht, ziehen Sie die Spannhülse innerhalb des Lagers an, um ihr Halt zu geben. Ziehen Sie die Sicherungsmutter mit dem auf Seite 16 angegebenen empfohlenen Anzugsmoment an.
- › Wenn Sie nicht über einen Drehmomentschlüssel verfügen, können ein stumpfer Dorn und ein kleiner Hammer zum Anziehen verwendet werden.
- › Stellen Sie sicher, dass sich das Lager frei drehen kann, sodass die Lagerluft nicht völlig verschwindet, um auch eine Vorspannung zu vermeiden.
- › Sichern Sie schließlich die Mutter mit der entsprechenden Nase des Sicherungsbleches. Ziehen Sie die Mutter, wenn nötig, leicht nach. Keinesfalls darf sie gelöst werden.
- › Nach 100 Betriebsstunden ist der feste Sitz der Sicherungsmutter zu prüfen.

Gewindestiftgewinde und Anzugsmomente

Gewindestiftgewinde und -größe

Kurzzeichen Lagereinsatz	Reihe			
	1000G, 1100, 1200G, 1300		1000DECG, 1100DEC, 1200ECG, 1300EC	
	Bohrungsdurchmesser in Zoll	Bohrungsdurchmesser in mm	Bohrungsdurchmesser in Zoll	Bohrungsdurchmesser in mm
1017	¼UNF	M6 x 0,75	¼UNF	M6 x 0,75
1020	¼UNF	M6 x 0,75	¼UNF	M6 x 0,75
1025	¼UNF	M6 x 0,75	¼UNF	M6 x 0,75
1030	¼UNF	M6 x 0,75	⅝UNF	M8 x 1,00
1035	⅝UNF	M8 x 1,00	⅝UNF	M8 x 1,00
1040	⅝UNF	M8 x 1,00	¾UNF	M10 x 1,25
1045	⅝UNF	M8 x 1,00	¾UNF	M10 x 1,25
1050	¾UNF	M10 x 1,25	¾UNF	M10 x 1,25
1055	¾UNF	M10 x 1,25	¾UNF	M10 x 1,25
1060	¾UNF	M10 x 1,25	¾UNF	M10 x 1,25
1065	¾UNF	M10 x 1,25	¾UNF	M10 x 1,25
1070	⅞UNF	M12 x 1,50	¾UNF	M10 x 1,25
1075	⅞UNF	M12 x 1,50	¾UNF	M10 x 1,25
1080	⅞UNF	M12 x 1,50	-	-
1085	⅞UNF	M12 x 1,50	-	-
1090	½UNF	M12 x 1,50	-	-
3095	⅝UNF	M16 x 1,50	-	-

Anzugsdrehmomente für Gewindestifte und maximale Axiallasten

Stellschrauben- größe	Steck-/Innensechskant- schlüsselgröße (Schlüsselweite)	Empfohlenes maximales Anzugsmoment	Maximale Gewindestift- Axiallast
		Nm	N
¼UNF	⅜"	6,8	2500
⅝UNF	⅝"	12,4	3500
¾UNF	¾"	22,6	4500
⅞UNF	⅞"	31,6	7500
½UNF	½"	45,2	9000
⅝UNF	⅝"	53,9	15000
M6 x 0,75	3mm	5,7	2500
M8 x 1,00	4mm	12,4	3500
M10 x 1,25	5mm	27,1	5000
M12 x 1,50	6mm	38,4	8000
M16 x 1,50	8mm	53,9	15000

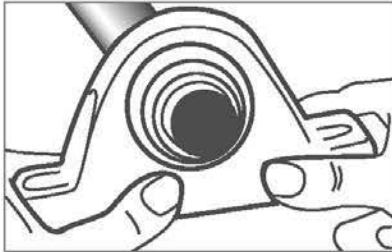
Hinweis: Bei Axiallasten oberhalb der aufgelisteten Werte, wird empfohlen den Innenring gegen eine Wellenschulter abzustützen.

Empfohlene Anzugsdrehmomente für Spannhülsenlager

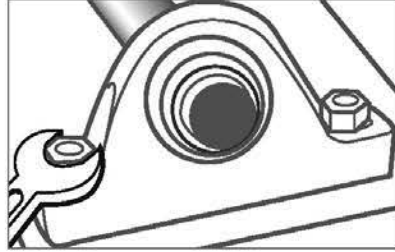
Bohrungsgröße der Spannhülse	Anzugsmomente Nm
20mm, ¾"	30
25mm, 1⅜", 1"	40
30mm, 1⅝", 1⅜"	50
35mm, 1¼", 1⅜"	60
40mm, 1⅝", 1½"	65
45mm, 1⅞", 1¾"	75
50mm, 1⅞", 2"	85

Montageanweisungen für Self-Lube-Lager

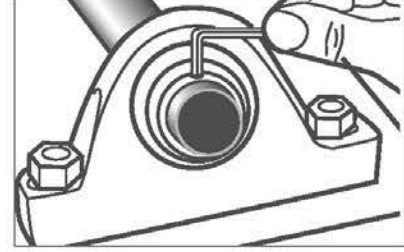
Self-Lube mit Gewindestiften



1. Lösen Sie die Gewindestifte, sodass die Bohrung freiliegt und schieben Sie das Lager auf die Welle.

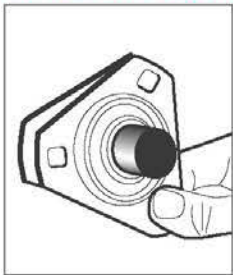


2. Befestigen Sie das Lagergehäuse auf einer ebenen Oberfläche, ziehen Sie es jedoch nicht zu fest an.

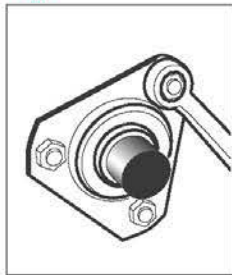


3. Ziehen Sie die Gewindestifte mit den empfohlenen Anzugsmomenten an.

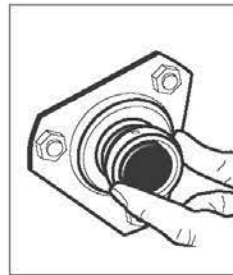
Self-Lube mit Exzenterring



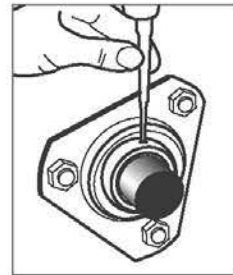
1. Setzen Sie das Lager und das Gehäuse auf die Welle. Montieren Sie den Exzenterring nicht ein.



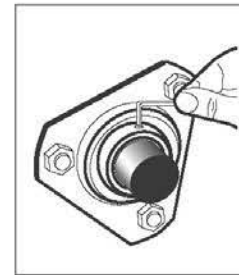
2. Ziehen Sie die Muttern leicht an, wiederholen Sie den Vorgang auf der anderen Wellenseite und ziehen Sie anschließend die Muttern an beiden Seiten fest.



3. Befestigen Sie den Exzenterring in Wellendrehrichtung.



4. Ziehen Sie den Exzenterring mit dem Dorn und einem kleinen Hammer an.



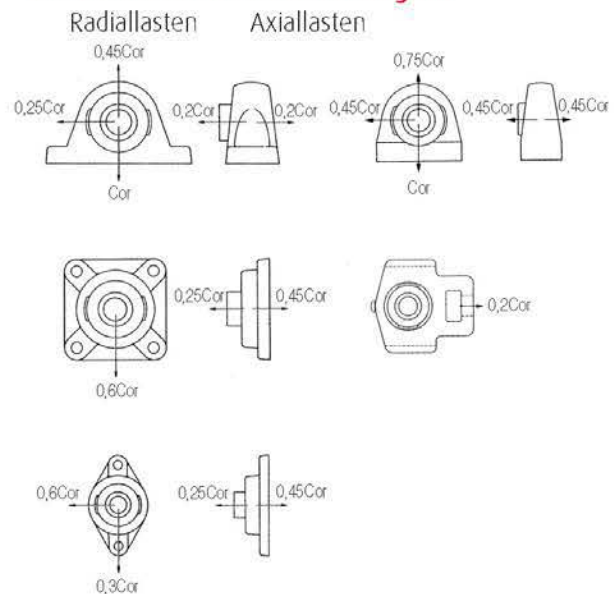
5. Ziehen Sie den Gewindestift mit den empfohlenen Anzugsmomenten an.

Zulässige Belastung von Gehäusen aus Grauguß

Die nebenstehenden Maximallasten sind als Anteil der statischen Tragzahl (C_{0r}) des Lagereinsatzes angegeben. Wenn der Wert der Axiallast die maximale zulässige Axialbelastung des Gewindestiftes (siehe Seite 16) übersteigt, ist der Innenring seitlich gegen eine Wellenschulter abzustützen.

Zusätzliche Sicherheitsfaktoren sind bei Stoßbelastungen einzurechnen.

Grenzwerte für die Gehäusefestigkeit



Toleranzen und Drehzahlen

Toleranzen für Innenringe

Nennmaß Bohrungsdurchmesser d				Toleranzwerte			
mm über	inkl.	Zoll über	inkl.	0,001 mm Intervalle		0,0001 Zoll Intervalle	
				max.	min.	max.	min.
10	18	0,3937	0,7087	+15	0	+6	0
18	31,750	0,7087	1,2500	+18	0	+7	0
31,750	50,800	1,2500	2,0000	+21	0	+8	0
50,800	80	2,0000	3,1496	+24	0	+9	0
80	100	3,1496	3,9370	+28	0	+11	0

Toleranzwerte für Außenringe

Nennmaß Außendurchmesser d		Außendurchmesser Toleranz				Ringbreite Toleranz					
mm über	inkl.	0,001 mm Intervalle		0,0001 Zoll Intervalle		Nominale Lagerbohrung		0,001 mm Intervalle		0,0001 Zoll Intervalle	
		max.	min.	max.	min.	mm über	inkl.	max.	min.	max.	min.
30	50	0	-11	0	-4	9	18	0	-120	0	-47
50	80	0	-13	0	-5	18	30	0	-120	0	-47
80	120	0	-15	0	-6	30	50	0	-120	0	-47
120	150	0	-18	0	-7	50	80	0	-150	0	-59
150	180	0	-25	0	-10	80	120	0	-200	0	-78
180	250	0	-30	0	-12	-	-	-	-	-	-

Gehäusetoleranzwerte für Einsätze mit zylindrischem Außenring - Reihen 1100, 1100DEC, 1300 und 1300EC

Nenn Durchmesser Gehäusebohrung	Stehender Außenring Gehäusetoleranzwert ISO H7				Rotierender Außenring Gehäusetoleranzwert ISO N7			
	0,001 mm		0,0001 Zoll		0,001 mm		0,0001 Zoll	
	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
40	+25	0	+10	0	-8	-33	-3	-13
47	+25	0	+10	0	-8	-33	-3	-13
52	+30	0	+12	0	-9	-39	-4	-15
62	+30	0	+12	0	-9	-39	-4	-15
72	+30	0	+12	0	-9	-39	-4	-15
80	+30	0	+12	0	-9	-39	-4	-15
85	+35	0	+14	0	-10	-45	-4	-18
90	+35	0	+14	0	-10	-45	-4	-18
100	+35	0	+14	0	-10	-45	-4	-18
110	+35	0	+14	0	-10	-45	-4	-18
120	+35	0	+14	0	-10	-45	-4	-18
125	+40	0	+16	0	-12	-52	-5	-20
130	+40	0	+16	0	-12	-52	-5	-20
140	+40	0	+16	0	-12	-52	-5	-20
150	+40	0	+16	0	-12	-52	-5	-20
160	+40	0	+16	0	-12	-52	-5	-20

Wellentoleranzbereiche und zulässige Drehzahlen

Lager-Kurzzeichen	Nenn Durchmesser der Bohrung		Max. Drehzahl min ⁻¹	Hohe Belastungen - hohe Drehzahlen				Max. Drehzahl min ⁻¹	Normale Betriebsbedingungen				Max. Drehzahl min ⁻¹	Geringe Belastungen - geringe Drehzahlen			
	mm	Zoll		Wellentoleranzwert ISO h6					Wellentoleranzwert ISO h7					Wellentoleranzwert ISO h9			
				0,001 mm	0,0001 Zoll	max.	min.		0,001 mm	0,0001 Zoll	max.	min.		0,001 mm	0,0001 Zoll	max.	min.
1017	12-17	½-1¼	7000	0	-11	0	-4	5000	0	-18	0	-7	2000	0	-43	0	-17
1020	20	¾	6700	0	-13	0	-5	4200	0	-21	0	-8	1700	0	-52	0	-20
1025	25	1¾-1	6250	0	-13	0	-5	3600	0	-21	0	-8	1350	0	-52	0	-20
1030	25-30	⅞-1¼	5300	0	-13	0	-5	3100	0	-21	0	-8	1100	0	-52	0	-20
1035	30-35	1½-1⅞	4500	0	-16	0	-6	2700	0	-25	0	-10	900	0	-62	0	-24
1040	35-40	1¾-1⅞	4000	0	-16	0	-6	2400	0	-25	0	-10	750	0	-62	0	-24
1045	40-45	1½-1¾	3700	0	-16	0	-6	2200	0	-25	0	-10	600	0	-62	0	-24
1050	45-50	1¾-2	3400	0	-16	0	-6	1950	0	-25	0	-10	500	0	-62	0	-24
1055	50-55	1¾-2¾	3100	0	-19	0	-7	1800	0	-30	0	-12	450	0	-74	0	-29
1060	55-60	2½-2⅞	2800	0	-19	0	-7	1600	0	-30	0	-12	400	0	-74	0	-29
1065	65	2½	2600	0	-19	0	-7	1500	0	-30	0	-12	350	0	-74	0	-29
1070	60-70	1¾-2¼	2450	0	-19	0	-7	1400	0	-30	0	-12	300	0	-74	0	-29
1075	65-75	2¼-2¾	2300	0	-19	0	-7	1300	0	-30	0	-12	280	0	-74	0	-29
1080	75-80	2¼-3¼	2150	0	-19	0	-7	1200	0	-30	0	-12	250	0	-74	0	-29
1085	80-85	3¼-3⅞	2000	0	-22	0	-9	1100	0	-35	0	-14	220	0	-87	0	-34
1090	85-90	3⅞-3½	1900	0	-22	0	-9	1050	0	-35	0	-14	200	0	-87	0	-34
3095	95-100	3¼-4	1600	0	-22	0	-9	1000	0	-35	0	-14	180	0	-87	0	-34

Für die meisten Anwendungen bieten Gewindestifte eine ausreichend sichere Befestigung. Wenn Exzenterringe zum Einsatz kommen, sollten Wellentoleranzwerte aus der Spalte für hohe Lasten angewendet werden. Sollten Spannhülsen zum Einsatz kommen, können Wellentoleranzwerte aus der Spalte für geringe Lasten angewendet werden. Falls sich die Betriebsbedingungen als sehr schwierig erweisen (z. B. bei starker Vibration oder hoher Stoßbelastung), ist eine Preßpassung zwischen Welle und Lagerbohrung erforderlich.

Gehäusetoleranzwerte für Lagereinheiten - Reihen FC, MFC, SLC und MSC

Kurzzeichen Lagereinheit	Gehäusetoleranzwerte	
	Stehendes Gehäuse	Drehendes Gehäuse
SLC MSC	ISO H7	ISO N7
FC MFC	ISO H7	ISO H7

Radiale Lagerluft

Radial Internal Clearance	Bearing Type
C3	Self-Lube Standardreihe
C4	Self-Lube mit Spannhülse
C5	Self-Lube HLT



Self-Lube-Lagertabellen

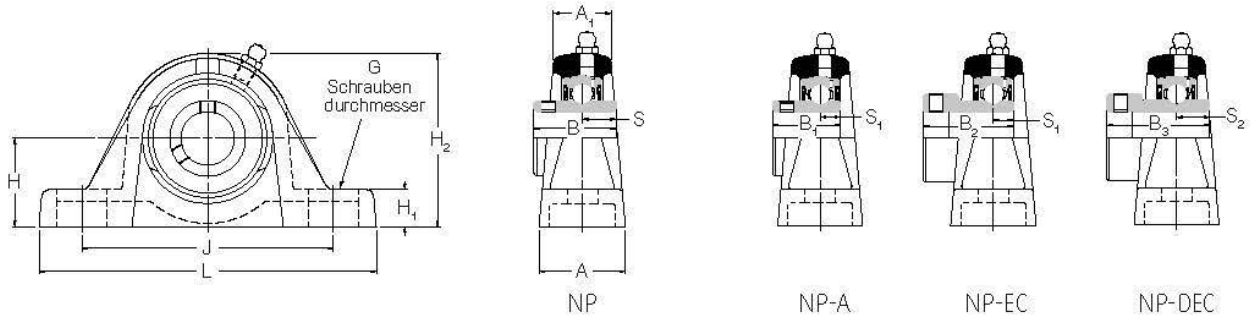


SELF-LUBE LAGEREINHEITEN

Gehäuselagereinheiten

Self-Lube-Stehlager aus Gussgehäuse

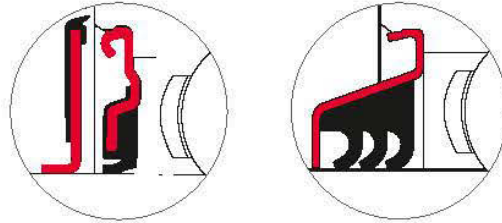
Reihe NP



Wellendurchmesser		Kurzzeichen				Lager- einsatz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)				Lochabstand	
mm	Zoll							L	H	H1	H2	J _{max}	J _{min}
12		NP12		NP12EC		1017	1	126,5	30,20	14,2	57,2	100,5	85,5
15		NP15		NP15EC									
16		NP16		NP16EC									
17		NP17		NP17EC									
	1/2	NP1/2		NP1/2EC									
	5/8	NP5/8		NP5/8EC									
20		NP20	NP20A	NP20EC	NP20DEC	1020	2	127,0	33,30	14,0	65,2	100,5	88,5
	3/4	NP3/4	NP3/4A	NP3/4EC	NP3/4DEC								
25		NP25	NP25A	NP25EC	NP25DEC	1025	3	139,0	36,50	16,0	71,0	112,7	96,8
	7/8	NP7/8		NP7/8EC	NP7/8DEC								
	15/16	NP15/16		NP15/16EC	NP15/16DEC								
	1	NP1	NP1A	NP1EC	NP1DEC								
30		NP30	NP30A	NP30EC	NP30DEC	1030	4	160,5	42,90	17,7	82,7	129,5	108,5
	1 1/8	NP1 1/8		NP1 1/8EC	NP1 1/8DEC								
	1 3/16	NP1 3/16		NP1 3/16EC	NP1 3/16DEC								
	1 1/4	NP1 1/4R	NP1 1/4AR	NP1 1/4ECR	NP1 1/4DECR								
35		NP35	NP35A	NP35EC	NP35DEC	1035	5	166,0	47,60	17,5	93,0	136,5	121,5
	1 1/4	NP1 1/4	NP1 1/4A	NP1 1/4EC	NP1 1/4DEC								
	1 3/8	NP1 3/8		NP1 3/8EC	NP1 3/8DEC								
	1 7/16	NP1 7/16		NP1 7/16EC	NP1 7/16DEC								
40		NP40	NP40A	NP40EC	NP40DEC	1040	6	180,5	49,20	18,5	98,5	148,0	127,0
	1 1/2	NP1 1/2	NP1 1/2A	NP1 1/2EC	NP1 1/2DEC								
45		NP45	NP45A	NP45EC	NP45DEC	1045	7	190,5	54,00	20,0	108,0	154,5	140,5
	1 5/8	NP1 5/8		NP1 5/8EC	NP1 5/8DEC								
	1 11/16	NP1 11/16		NP1 11/16EC	NP1 11/16DEC								
	1 3/4	NP1 3/4	NP1 3/4A	NP1 3/4EC	NP1 3/4DEC								
50		NP50	NP50A	NP50EC	NP50DEC	1050	8	206,0	57,20	21,0	115,2	163,0	154,0
	1 7/8	NP1 7/8		NP1 7/8EC	NP1 7/8DEC								
	1 15/16	NP1 15/16		NP1 15/16EC	NP1 15/16DEC								
	2	NP2R		NP2DEC									
55		NP55		NP55DEC		1055	9	219,5	63,50	24,8	129,5	178,5	162,5
	2	NP2		NP2DEC									
	2 1/8	NP2 1/8		NP2 1/8DEC									
	2 3/16	NP2 3/16		NP2 3/16DEC									
60		NP60		NP60DEC		1060	10	240,0	69,90	26,3	142,3	201,0	176,0
	2 1/4	NP2 1/4		NP2 1/4DEC									
	2 3/8	NP2 3/8		NP2 3/8DEC									
	2 7/16	NP2 7/16		NP2 7/16DEC									

Bitte Verfügbarkeit prüfen

Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. NP40FS.

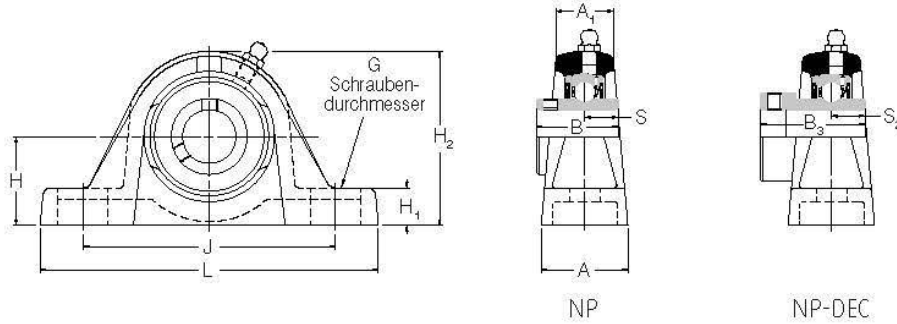


Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TNP25.

G	Abmessungen (mm)									Tragzahlen		Drehzahl-grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
	A	A1	B	B1	B2	B3	s	s1	s2	dynamisch Cr N	statisch Cor N		
10	30,5	20,5	27,38	-	28,63	-	11,58	6,53	-	9550	4800	7000	0,5
10	32,5	22,5	31,00	25,80	31,03	43,73	12,73	7,53	17,13	12800	6650	6700	0,6
10	36,5	24,5	34,10	27,30	31,03	44,43	14,33	7,53	17,53	14000	7880	6250	0,7
12	41,5	27,5	38,10	31,20	35,73	48,43	15,93	9,03	18,33	19500	11300	5300	1,3
12	44,5	30,5	42,90	34,90	38,93	51,13	17,53	9,53	18,83	25700	15300	4500	1,7
12	51,0	34,5	49,20	41,20	43,73	56,33	19,03	11,03	21,43	32500	19900	4000	2,1
12	54,0	35,0	49,20	41,20	43,73	56,33	19,04	11,04	21,43	32500	20500	3700	2,8
16	55,0	36,0	51,60	43,50	43,73	62,73	19,04	11,04	24,64	35000	23200	3400	3,2
16	60,0	39,5	55,60	-	-	71,42	22,24	-	27,84	43500	29200	3100	4,0
16	70,0	46,0	65,10	-	-	77,84	25,44	-	31,04	48000	33000	2800	5,9

Self-Lube-Stehlager aus Gusseisen

Reihe NP (Fortsetzung)



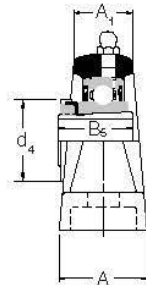
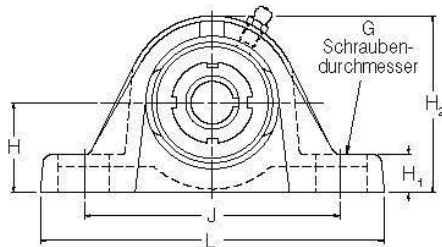
Wellendurchmesser		Kurzzeichen		Lager- einsatz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)				Lochabstand	
mm	Zoll					L	H	H1	H2	J _{max}	J _{min}
65		NP65	NP65DEC	1065	10/65	250,0	69,90	26,3	144,3	205,0	176,0
	2½	NP2½	NP2½DEC								
70		NP70	NP70DEC	1070	11	266,0	79,40	30,2	156,0	220,0	200,0
	2⅞	NP2⅞									
75		NP75	NP75DEC	1075	12	275,0	82,60	28,0	164,0	228,0	206,0
	2¾	NP2¾									
	2⅞	NP2⅞									
	2⅞	NP2⅞									
	3	NP3									
80		NP80		1080	13	291,0	88,90	30,0	174,0	241,0	214,0
	3	NP3L									
85		NP85		1085	14	310,0	95,20	32,0	187,0	262,0	232,0
	3¼	NP3¼									
	3⅞	NP3⅞									
90		NP90		1090	15	327,0	101,60	36,0	200,0	280,0	244,0
	3⅞	NP3⅞									
	3½	NP3½									

Bitte Verfügbarkeit prüfen

G	Abmessungen (mm)									Tragzahlen		Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
	A	A1	B	B1	B2	B3	s	s1	s2	dynamisch Cr N	statisch Cor N		
16	70,0	45,0	65,10	-	-	85,74	25,44	-	34,14	57500	40000	2600	5,9
24	72,0	47,0	74,60	-	-	85,74	30,24	-	34,14	61000	45000	2450	8,0
24	74,0	48,0	77,80	-	-	92,14	33,34	-	37,34	66000	49500	2300	9,0
24	78,0	56,0	82,60	-	-	-	33,34	-	-	71500	54500	2150	9,7
24	83,0	56,0	85,70	-	-	-	34,15	-	-	83000	64000	2000	11,8
24	88,0	62,0	96,00	-	-	-	39,74	-	-	96000	71500	1900	14,7

Self-Lube-Stehlager aus Gusseisen mit Spannhülse

Reihe NP1000-K



NP1000-K

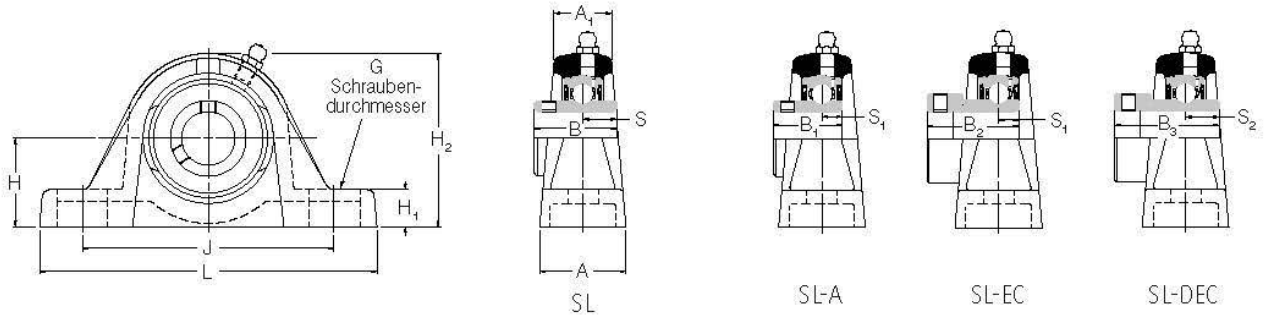
Wellendurchmesser		Kurzzzeichen	Nur Hülse, Mutter und Unterlegscheibe	Einheit ohne Hülse, Mutter und Unterlegscheibe	Lager-einsatz	Guss-gruppe	Abmessungen (mm)				Lochabstand	
mm	Zoll						L	H	H1	H2	J _{max}	J _{min}
20		NP1025-20K	H305	NP1025K	1025	3	139*	36,50	16,0	71,0	112,7	96,8
	3/4	NP1025-3/4K	HE305-3/4									
25		NP1030-25K	H306	NP1030K	1030	4	160,5	42,90	17,7	82,7	129,5	108,5
	15/16	NP1030-15/16K	HE306-15/16									
	1	NP1030-1K	HE306-1									
30		NP1035-30K	H307	NP1035K	1035	5	166,0	47,60	17,5	93,0	136,5	121,5
	1 1/8	NP1035-1 1/8K	HE307-1 1/8									
	1 3/16	NP1035-1 3/16K	HE307-1 3/16									
35		NP1040-35K	H308	NP1040K	1040	6	180,5	49,20	18,5	98,5	148,0	127,0
	1 1/4	NP1040-1 1/4K	HE308-1 1/4									
	1 3/8	NP1040-1 3/8K	HE308-1 3/8									
40		NP1045-40K	H309	NP1045K	1045	7	190,5	54,00	20,0	108,0	154,5	140,5
	1 7/16	NP1045-1 7/16K	HE309-1 7/16									
	1 1/2	NP1045-1 1/2K	HE309-1 1/2									
45		NP1050-45K	H310	NP1050K	1050	8	206,0	57,20	21,0	115,2	163,0	154,0
	1 11/16	NP1050-1 11/16K	HE310-1 11/16									
	1 3/4	NP1050-1 3/4K	HE310-1 3/4									
50		NP1055-50K	H311	NP1055K	1055	9	219,5	63,50	24,8	129,5	178,5	162,5
	1 5/8	NP1055-1 5/8K	HE311-1 5/8									
	2	NP1055-2K	HE311-2									

Bitte Verfügbarkeit prüfen

Abmessungen (mm)					Tragzahlen		Drehzahl- grenze	Gewicht (ca.)
G	A	A1	B5	d4	dynamisch Cr N	statisch Cor N	min ⁻¹	kg
10	36,5	24,5	29,0	38,0	14000	7880	6250	0,7
12	41,5	27,5	31,0	45,0	19500	11300	5300	1,3
12	44,5	30,5	35,0	52,0	25700	15300	4500	1,7
12	51,0	34,5	36,0	58,0	32500	19900	4000	2,1
12	54,0	35,0	39,0	65,0	32500	20500	3700	2,8
16	55,0	36,0	42,0	70,0	35000	23200	3400	3,2
16	60,0	39,5	45,0	75,0	43500	29200	3100	4,0

Self-Lube-Stehlager aus Gusseisen

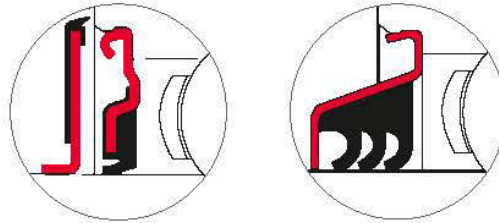
Reihe SL



Wellendurchmesser mm	Zoll	Kurzzeichen		Lager- einsatz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)				Lochabstand			
						L	H	H1	H2	J _{max}	J _{min}		
12		SL12	SL12EC	1017	1	119,0	26,97	11,0	54,0	91,5	85,5		
15		SL15	SL15EC										
16		SL16	SL16EC										
17		SL17	SL17EC										
	1/2	SL1/2	SL1/2EC										
	5/8	SL5/8	SL5/8EC										
20		SL20	SL20A	SL20EC	SL20DEC	1020	2	126,5	31,75	12,5	63,7	100,5	88,5
	3/4	SL3/4	SL3/4A	SL3/4EC	SL3/4DEC								
25		SL25	SL25A	SL25EC	SL25DEC	1025	3	139,0	33,32	12,8	67,8	110,2	98,2
	7/8	SL7/8		SL7/8EC	SL7/8DEC								
	15/16	SL15/16		SL15/16EC	SL15/16DEC								
	1	SL1	SL1A	SL1EC	SL1DEC								
30		SL30	SL30A	SL30EC	SL30DEC	1030	4	161,5	39,67	14,5	79,5	130,0	109,0
	1 1/8	SL1 1/8		SL1 1/8EC	SL1 1/8DEC								
	1 3/16	SL1 3/16		SL1 3/16EC	SL1 3/16DEC								
	1 1/4	SL1 1/4R	SL1 1/4AR	SL1 1/4ECR	SL1 1/4DECR								
35		SL35	SL35A	SL35EC	SL35DEC	1035	5	166,0	46,02	16,0	91,5	136,5	121,5
	1 1/4	SL1 1/4	SL1 1/4A	SL1 1/4EC	SL1 1/4DEC								
	1 3/8	SL1 3/8		SL1 3/8EC	SL1 3/8DEC								
	1 7/16	SL1 7/16		SL1 7/16EC	SL1 7/16DEC								
40		SL40	SL40A	SL40EC	SL40DEC	1040	6	180,5	49,20	18,5	98,5	148,0	127,0
	1 1/2	SL1 1/2	SL1 1/2A	SL1 1/2EC	SL1 1/2DEC								
45		SL45	SL45A	SL45EC	SL45DEC	1045	7	197,5	52,37	18,4	106,4	161,5	141,5
	1 5/8	SL1 5/8		SL1 5/8EC	SL1 5/8DEC								
	1 11/16	SL1 11/16		SL1 11/16EC	SL1 11/16DEC								
	1 3/4	SL1 3/4	SL1 3/4A	SL1 3/4EC	SL1 3/4DEC								
50		SL50	SL50A	SL50EC	SL50DEC	1050	8	214,0	55,55	19,3	114,0	177,0	151,0
	1 7/8	SL1 7/8		SL1 7/8EC	SL1 7/8DEC								
	1 5/8	SL1 5/8		SL1 5/8EC	SL1 5/8DEC								
	2	SL2R		SL2DEC	SL2DEC								
55		SL55		SL55DEC	SL55DEC	1055	9	219,5	61,90	23,2	128,0	178,5	162,5
	2	SL2		SL2DEC	SL2DEC								
	2 1/8	SL2 1/8		SL2 1/8DEC	SL2 1/8DEC								
	2 3/16	SL2 3/16		SL2 3/16DEC	SL2 3/16DEC								
60		SL60		SL60DEC	SL60DEC	1060	10	240,0	68,25	24,6	140,6	201,0	176,0
	2 1/4	SL2 1/4		SL2 1/4DEC	SL2 1/4DEC								
	2 3/8	SL2 3/8		SL2 3/8DEC	SL2 3/8DEC								
	2 7/16	SL2 7/16		SL2 7/16DEC	SL2 7/16DEC								
65		SL65R				1065	10/65	250,0	68,25	24,6	142,6	205,0	176,0
	2 1/2	SL2 1/2			SL2 1/2DEC								
65		SL65			SL65DEC	1075	11	286,0	82,55	28,0	165,5	241,5	200,5
70		SL70			SL70DEC								
75		SL75			SL75DEC								
	2 11/16	SL2 11/16			SL2 11/16DEC								
	2 3/4	SL2 3/4			SL2 3/4DEC								
	2 7/8	SL2 7/8			SL2 7/8DEC								
	2 5/8	SL2 5/8			SL2 5/8DEC								

Bitte Verfügbarkeit prüfen

Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. SL35FS.

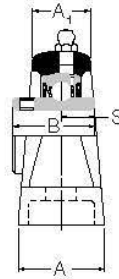
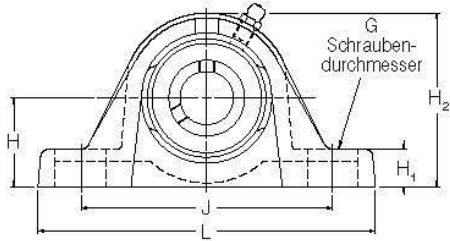


Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TSL35.

G	Abmessungen (mm)									Tragzahlen		Drehzahl-grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
	A	A1	B	B1	B2	B3	s	s1	s2	dynamisch Cr N	statisch Cor N		
10	30,5	20,5	27,38	-	28,63	-	11,58	6,53	-	9550	4800	7000	0,5
10	32,0	22,5	31,00	25,80	31,03	43,73	12,73	7,53	17,13	12800	6650	6700	0,6
10	36,0	24,5	34,10	27,30	31,03	44,43	14,33	7,53	17,53	14000	7880	6250	0,7
12	41,0	27,5	38,10	31,20	35,73	48,43	15,93	9,03	18,33	19500	11300	5300	1,3
12	44,5	30,5	42,90	34,90	38,93	51,13	17,53	9,53	18,83	25700	15300	4500	1,7
12	51,0	34,5	49,20	41,20	43,73	56,33	19,03	11,03	21,43	32500	19900	4000	2,1
12	54,0	35,0	49,20	41,20	43,73	56,33	19,04	11,04	21,43	32500	20500	3700	3,0
12	55,0	36,0	51,60	43,50	43,73	62,73	19,04	11,04	24,64	35000	23200	3400	3,4
16	60,0	39,5	55,60	-	-	71,42	22,24	-	27,84	43500	29200	3100	4,0
16	70,0	46,0	65,10	-	-	77,84	25,44	-	31,04	48000	33000	2800	6,1
16	70,0	45,0	65,10	-	-	85,74	25,44	-	34,14	57500	40000	2600	6,2
20	74,0	47,5	77,80	-	-	92,14	33,34	-	37,34	66000	49500	2300	11,6

Self-Lube-Stehlager aus Gusseisen

Reihe MP

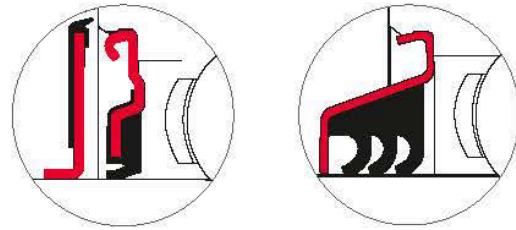


MP

Wellendurchmesser		Kurzzeichen	Lager- einsatz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)				Lochabstand	
mm	Zoll				L	H	H1	H2	J _{max}	J _{min}
25		MP25	1030	1	160,5	44,45	19,3	84,3	127,5	108,5
	1	MP1								
30		MP30	1035	2	166,0	47,60	17,5	93,0	136,5	121,5
	1 ³ / ₁₆	MP1 ³ / ₁₆								
	1 ¹ / ₄	MP1 ¹ / ₄								
35		MP35	1040	3	203,2	53,98	23,0	107,5	160,0	135,0
	1 ³ / ₈	MP1 ³ / ₈								
	1 ⁷ / ₁₆	MP1 ⁷ / ₁₆								
40		MP40	1045	4	222,2	58,72	22,5	116,7	172,5	145,0
	1 ¹ / ₂	MP1 ¹ / ₂								
45		MP45	1050	5	222,2	58,72	22,5	116,7	172,5	145,0
	1 ¹¹ / ₁₆	MP1 ¹¹ / ₁₆								
	1 ³ / ₄	MP1 ³ / ₄								
50		MP50	1055	6	219,5	63,50	24,8	129,5	178,5	162,5
	1 ⁷ / ₈	MP1 ⁷ / ₈								
	1 ¹⁵ / ₁₆	MP1 ¹⁵ / ₁₆								
	2	MP2								
55		MP55	1060	7	249,5	69,85	26,2	142,2	201,0	179,0
	2 ³ / ₁₆	MP2 ³ / ₁₆								
	2 ¹ / ₄	MP2 ¹ / ₄								
60		MP60	1070	8	266,0	76,20	27,0	153,0	224,5	189,5
65		MP65R								
	2 ⁷ / ₁₆	MP2 ⁷ / ₁₆								
	2 ¹ / ₂	MP2 ¹ / ₂								
65		MP65	1075	9	330,2	88,90	28,6	177,8	255,6	206,0
70		MP70								
	2 ¹ / ₁₆	MP2 ¹ / ₁₆								
	2 ³ / ₄	MP2 ³ / ₄								
75		MP75	1080	10	330,2	88,90	31,8	184,2	255,6	228,0
	2 ¹⁵ / ₁₆	MP2 ¹⁵ / ₁₆								
	3	MP3								
80		MP80	1085	11	381,0	101,60	31,8	203,2	317,5	260,0
	3 ³ / ₁₆	MP3 ³ / ₁₆								
	3 ¹ / ₄	MP3 ¹ / ₄								
85		MP85	1090	12	381,0	101,60	33,3	209,6	319,1	246,1
90		MP90								
	3 ⁷ / ₁₆	MP3 ⁷ / ₁₆								
	3 ¹ / ₂	MP3 ¹ / ₂								
95		MP95	3095	13	431,8	127,00	33,3	254,0	371,5	301,6
100		MP100								
	3 ¹⁵ / ₁₆	MP3 ¹⁵ / ₁₆								
	4	MP4								

Bitte Verfügbarkeit prüfen

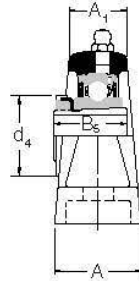
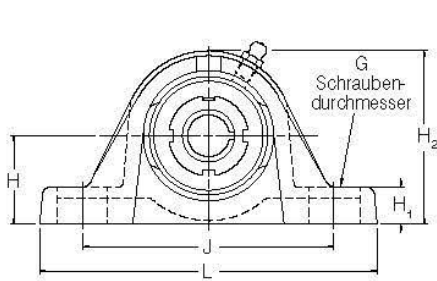
Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. MP40FS.



Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TMP40.

G	Abmessungen (mm)				Tragzahlen		Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
	A	A1	B	s	dynamisch Cr N	statisch Cor N		
12	41,5	27,5	38,10	15,93	19500	11300	5300	1,3
12	44,5	30,5	42,90	17,53	25700	15300	4500	1,7
12	57,0	40,5	49,20	19,03	32500	19900	4000	2,7
16	60,0	39,5	49,20	19,04	32500	20500	3700	3,2
16	60,0	39,5	51,60	19,04	35000	23200	3400	3,2
16	60,0	39,5	55,60	22,24	43500	29200	3100	4,0
20	69,5	46,00	65,10	25,44	48000	33000	2800	7,1
20	72,0	47,0	74,60	30,24	61000	45000	2450	9,3
24	88,9	66,7	77,80	33,34	66000	49500	2300	13,4
24	88,9	66,7	82,60	33,34	71500	54500	2150	14,3
24	101,6	68,3	85,70	34,15	83000	64000	2000	18,2
24	111,1	79,4	96,00	39,74	96000	71500	1900	23,4
24	120,6	98,4	117,48	49,31	157000	122000	1600	34,4

Self-Lube-Stehlager aus Gusseisen mit Spannhülse Reihe MP1000-K



MP 1000-K

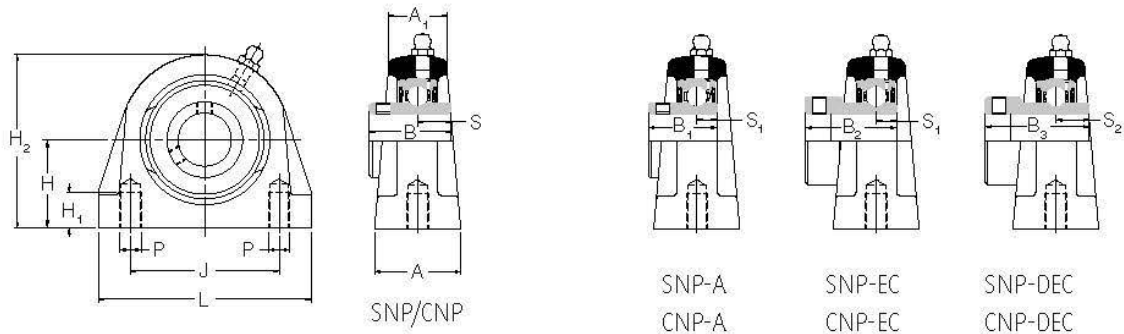
Wellendurchmesser		Kurzeichen	Nur Hülse, Mutter und Unterlegscheibe	Einheit ohne Hülse, Mutter und Unterlegscheibe	Lager- einsatz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)				Lochabstand	
mm	Zoll						L	H	H1	H2	J _{max}	J _{min}
25		MP1030-25K	H306	MP1030K	1030	1	160,5	44,45	19,3	87,4	127,5	108,5
	15/16	MP1030-15/16K	HE306-15/16									
	1	MP1030-1K	HE306-1									
30		MP1035-30K	H307	MP1035K	1035	2	166,0	47,60	17,5	93,0	136,5	121,5
	1 1/8	MP1035-1 1/8K	HE307-1 1/8									
	1 3/16	MP1035-1 3/16K	HE307-1 3/16									
35		MP1040-35K	H308	MP1040K	1040	3	203,2	53,98	23,0	106,4	160,0	135,0
	1 1/4	MP1040-1 1/4K	HE308-1 1/4									
	1 3/8	MP1040-1 3/8K	HE308-1 3/8									
40		MP1045-40K	H309	MP1045K	1045	4	222,2	58,72	22,5	116,7	172,5	145,0
	1 7/16	MP1045-1 7/16K	HE309-1 7/16									
	1 1/2	MP1045-1 1/2K	HE309-1 1/2									
45		MP1050-45K	H310	MP1050K	1050	5	222,2	58,72	22,5	116,7	172,5	145,0
	1 11/16	MP1050-1 11/16K	HE310-1 11/16									
	1 3/4	MP1050-1 3/4K	HE310-2									
50		MP1055-50K	H311	MP1055K	1055	6	219,5	63,50	24,8	129,5	178,5	162,5
	1 5/8	MP1055-1 5/8K	HE311-1 5/8									
	2	MP1055-2K	HE311-2									

Bitte Verfügbarkeit prüfen

G	Abmessungen (mm)				Tragzahlen		Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
	A	A1	B5	d4	dynamisch Cr N	statisch Cor N		
12	41,5	27,5	31,00	45,00	19500	11300	5300	1,3
12	44,5	30,5	35,00	52,00	25700	15300	4500	1,7
12	57,0	40,5	36,00	58,00	32500	19900	4000	2,7
16	60,0	39,5	39,00	65,00	32500	20500	3700	3,2
16	60,0	39,5	42,00	70,00	35000	23200	3400	3,2
16	60,0	39,5	45,00	75,00	43500	29200	3100	4,0

Self-Lube-Stehlager aus Gusseisen mit kurzem Lagerfuß

Reihe SNP (metrisches Gewinde), Reihe CNP (UNC-Gewinde)**

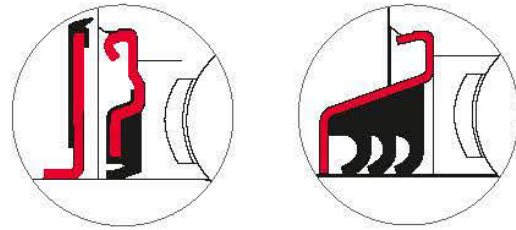


Wellendurchmesser		Kurzzeichen				Lager- einsatz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)				Lochabstand										
mm	Zoll							L	H	H1	H2	J	SNP									
20		SNP20	SNP20A	SNP20EC	SNP20DEC	1020	2	65,0	33,30	13,5	65,8	50,8	M8x1,25									
		SNP $\frac{3}{4}$	SNP $\frac{3}{4}$ A	SNP $\frac{3}{4}$ EC	SNP $\frac{3}{4}$ DEC																	
25		SNP25	SNP25A	SNP25EC	SNP25DEC	1025	3	70,0	36,50	13,5	71,5	50,8	M10x1,50									
		SNP $\frac{7}{8}$		SNP $\frac{7}{8}$ EC	SNP $\frac{7}{8}$ DEC																	
		SNP $\frac{15}{16}$		SNP $\frac{15}{16}$ EC	SNP $\frac{15}{16}$ DEC																	
		SNP1	SNP1A	SNP1EC	SNP1DEC																	
30		SNP30	SNP30A	SNP30EC	SNP30DEC	1030	4	96,0	42,90	16,5	83,9	76,2	M10x1,50									
		SNP1 $\frac{1}{8}$		SNP1 $\frac{1}{8}$ EC	SNP1 $\frac{1}{8}$ DEC																	
		SNP1 $\frac{3}{16}$		SNP1 $\frac{3}{16}$ EC	SNP1 $\frac{3}{16}$ DEC																	
		SNP1 $\frac{1}{4}$	SNP1 $\frac{1}{4}$ AR	SNP1 $\frac{1}{4}$ ECR	SNP1 $\frac{1}{4}$ DEC																	
35		SNP35	SNP35A	SNP35EC	SNP35DEC	1035	5	110,0	47,60	19,5	95,6	82,6	M10x1,50									
		SNP1 $\frac{1}{4}$	SNP1 $\frac{1}{4}$ A	SNP1 $\frac{1}{4}$ EC	SNP1 $\frac{1}{4}$ DEC																	
		SNP1 $\frac{3}{8}$		SNP1 $\frac{3}{8}$ EC	SNP1 $\frac{3}{8}$ DEC																	
		SNP1 $\frac{7}{16}$		SNP1 $\frac{7}{16}$ EC	SNP1 $\frac{7}{16}$ DEC																	
40		SNP40	SNP40A	SNP40EC	SNP40DEC	1040	6	118,0	49,20	19,5	101,7	88,9	M12x1,75									
		SNP1 $\frac{1}{2}$	SNP1 $\frac{1}{2}$ A	SNP1 $\frac{1}{2}$ EC	SNP1 $\frac{1}{2}$ DEC																	
	45		SNP45	SNP45A	SNP45EC									SNP45DEC	1045	7	127,0	54,00	19,5	110,0	95,3	M12x1,75
			SNP1 $\frac{5}{8}$		SNP1 $\frac{5}{8}$ EC									SNP1 $\frac{5}{8}$ DEC								
		SNP1 $\frac{11}{16}$		SNP1 $\frac{11}{16}$ EC	SNP1 $\frac{11}{16}$ DEC																	
	SNP1 $\frac{3}{4}$	SNP1 $\frac{3}{4}$ A	SNP1 $\frac{3}{4}$ EC	SNP1 $\frac{3}{4}$ DEC																		
50		SNP50	SNP50A	SNP50EC	SNP50DEC	1050	8	135,0	57,20	23,5	115,0	101,6	M16x2,00									
		SNP1 $\frac{7}{8}$		SNP1 $\frac{7}{8}$ EC	SNP1 $\frac{7}{8}$ DEC																	
		SNP1 $\frac{15}{16}$		SNP1 $\frac{15}{16}$ EC	SNP1 $\frac{15}{16}$ DEC																	
		SNP2R																				
55		SNP55		SNP55DEC		1055	9	154,0	63,50	26,5	130,0	118,0	M16x2,00									
		SNP2		SNP2DEC																		
		SNP2 $\frac{1}{8}$		SNP2 $\frac{1}{8}$ DEC																		
		SNP2 $\frac{3}{16}$		SNP2 $\frac{3}{16}$ DEC																		
60		SNP60		SNP60DEC		1060	10	154,0	69,90	26,5	141,5	118,0	M16x2,00									
		SNP2 $\frac{1}{4}$		SNP2 $\frac{1}{4}$ DEC																		
		SNP2 $\frac{3}{8}$		SNP2 $\frac{3}{8}$ DEC																		
		SNP2 $\frac{7}{16}$		SNP2 $\frac{7}{16}$ DEC																		

Bitte Verfügbarkeit prüfen

**Die Lagerangaben dieser Reihe entsprechen denen der Reihe SNP, dies gilt nicht für die Gewinde

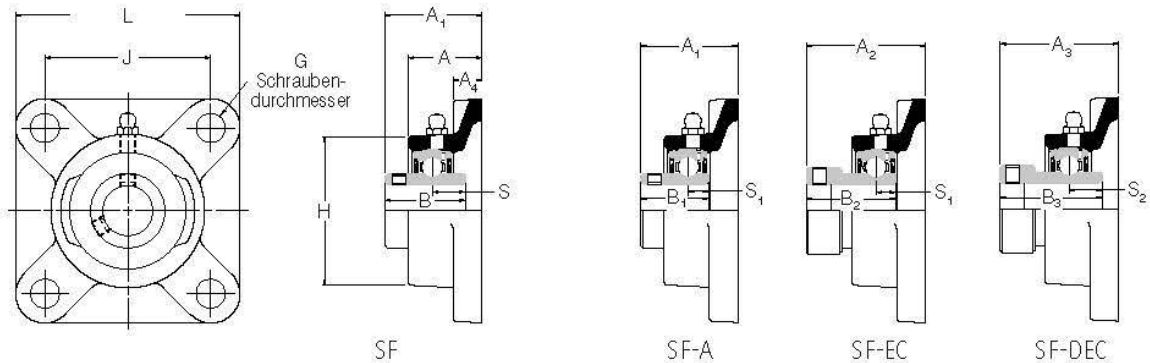
Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. SNP25FS.



Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TSNP25.

P CNP	Abmessungen (mm)									Tragzahlen		Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
	A	A1	B	B1	B2	B3	s	s1	s2	dynamisch C _r N	statisch C _{0r} N		
3/8-16UNC	32,0	22,5	31,00	25,80	31,03	43,73	12,73	7,53	17,13	12800	6650	6700	0,9
3/8-16UNC	36,0	25,0	34,10	27,30	31,03	44,43	14,33	7,53	17,53	14000	7880	6250	1,2
7/16-14UNC	40,0	26,5	38,10	31,20	35,73	48,43	15,93	9,03	18,33	19500	11300	5300	1,8
1/2-13UNC	45,0	30,0	42,90	34,90	38,93	51,13	17,53	9,53	18,83	25700	15300	4500	2,4
1/2-13UNC	47,0	32,0	49,20	41,20	43,73	56,33	19,03	11,03	21,43	32500	19900	4000	2,8
1/2-13UNC	48,0	33,0	49,20	41,20	43,73	56,33	19,04	11,04	21,43	32500	20500	3700	3,5
5/8-11UNC	54,0	34,0	51,60	43,50	43,73	62,73	19,04	11,04	24,64	35000	23200	3400	3,3
5/8-11UNC	60,0	41,5	55,60	-	-	71,42	22,24	-	27,84	43500	29200	3100	4,0
5/8-11UNC	60,0	41,5	65,10	-	-	77,84	25,44	-	31,04	48000	33000	2800	4,6

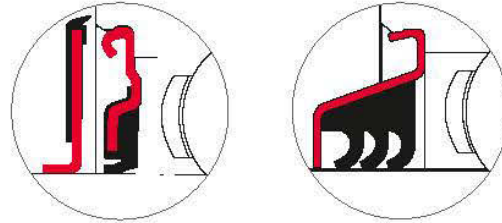
Self-Lube-Flanschlager aus Gusseisen Reihe SF



Wellendurchmesser		Kurzzeichen				Lager- einsatz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)					
mm	Zoll							L	H	J	G	A	A1
12		SF12		SF12EC		1017	1	76,2	52,5	54,00	10	24,6	32,87
15		SF15		SF15EC									
16		SF16		SF16EC									
17		SF17		SF17EC									
	1/2	SF1/2		SF1/2EC									
	5/8	SF5/8		SF5/8EC									
20	3/4	SF20	SF20A	SF20EC	SF20DEC	1020	2	85,7	60,3	63,50	10	27,8	37,26
		SF3/4	SF3/4A	SF3/4EC	SF3/4DEC								
25		SF25	SF25A	SF25EC	SF25DEC	1025	3	95,3	68,0	70,00	10	28,6	38,84
	7/8	SF7/8		SF7/8EC	SF7/8DEC								
	15/16	SF15/16		SF15/16EC	SF15/16DEC								
	1	SF1	SF1A	SF30EC	SF1DEC								
30		SF30	SF30A	SF1EC	SF30DEC	1030	4	108,0	82,6	82,50	10	29,8	42,21
	1 1/8	SF1 1/8		SF1 1/8EC	SF1 1/8DEC								
	1 3/16	SF1 3/16		SF1 3/16EC	SF1 3/16DEC								
	1 1/4	SF1 1/4R	SF1 1/4AR	SF1 1/4ECR	SF1 1/4DEC								
35		SF35	SF35A	SF35EC	SF35DEC	1035	5	117,5	95,3	92,00	12	31,4	46,41
	1 1/4	SF1 1/4	SF1 1/4A	SF1 1/4EC	SF1 1/4DEC								
	1 3/8	SF1 3/8		SF1 3/8EC	SF1 3/8DEC								
	1 7/16	SF1 7/16		SF1 7/16EC	SF1 7/16DEC								
40		SF40	SF40A	SF40EC	SF40DEC	1040	6	130,2	101,6	101,50	12	34,9	54,18
	1 1/2	SF1 1/2	SF1 1/2A	SF1 1/2EC	SF1 1/2DEC								
45		SF45	SF45A	SF45EC	SF45DEC	1045	7	136,5	111,1	105,00	16	35,3	54,18
	1 5/8	SF1 5/8		SF1 5/8EC	SF1 5/8DEC								
	1 11/16	SF1 11/16		SF1 11/16EC	SF1 11/16DEC								
	1 3/4	SF1 3/4	SF1 3/4A	SF1 3/4EC	SF1 3/4DEC								
50		SF50	SF50A	SF50EC	SF50DEC	1050	8	142,9	115,9	111,00	16	39,7	60,53
	1 7/8	SF1 7/8		SF1 7/8EC	SF1 7/8DEC								
	1 5/8	SF1 5/8		SF1 5/8EC	SF1 5/8DEC								
	2	SF2R											
55		SF55			SF55DEC	1055	9	161,9	127,0	130,00	16	43,7	64,31
	2	SF2			SF2DEC								
	2 1/8	SF2 1/8			SF2 1/8DEC								
	2 3/16	SF2 3/16			SF2 3/16DEC								
60		SF60			SF60DEC	1060	10	174,5	138,1	143,00	16	47,6	73,69
	2 1/4	SF2 1/4			SF2 1/4DEC								
	2 3/8	SF2 3/8			SF2 3/8DEC								
	2 7/16	SF2 7/16			SF2 7/16DEC								
65		SF65R				1065	10/65	174,5	149,5	143,00	16	47,6	73,69
	2 1/2	SF2 1/2			SF2 1/2DEC								
65		SF65			SF65DEC	1070	11	187,5	155,5	149,22	16	47,6	77,72
70		SF70			SF70DEC								
	2 5/8	SF2 5/8			SF2 5/8DEC								
	2 11/16	SF2 11/16			SF2 11/16DEC								
75		SF75			SF75DEC	1075	12	196,5	158,5	152,40	20	51,3	80,90
	2 3/4	SF2 3/4			SF2 3/4DEC								
	2 7/8	SF2 7/8			SF2 7/8DEC								
	2 15/16	SF2 15/16			SF2 15/16DEC								
	3	SF3											

Bitte Verfügbarkeit prüfen

Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. SF25FS.

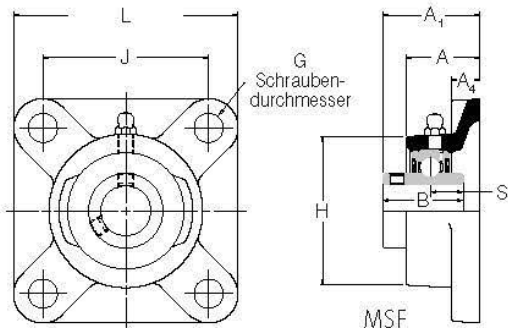


Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TSF25.

Abmessungen (mm)										Tragzahlen		Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
A2	A3	A4	B	B1	B2	B3	s	s1	s2	dynamisch Cr N	statisch Cor N		
39,01	-	9,5	27,38	-	28,63	-	11,58	6,53	-	9550	4800	7000	0,5
42,42	45,54	11,1	31,00	25,80	31,03	43,73	12,73	7,53	17,13	12800	6650	6700	0,7
42,42	45,95	11,1	34,10	27,30	31,03	44,43	14,33	7,53	17,53	14000	7880	6250	1,0
46,66	50,90	12,7	38,10	31,20	35,73	48,43	15,93	9,03	18,33	19500	11300	5300	1,3
50,34	53,31	12,7	42,90	34,90	38,93	51,13	17,53	9,53	18,83	25700	15300	4500	1,7
56,52	58,90	12,7	49,20	41,20	43,73	56,33	19,03	11,03	21,43	32500	19900	4000	2,2
56,62	58,90	14,3	49,20	41,20	43,73	56,33	19,03	11,03	21,43	32500	20500	3700	2,6
60,60	66,07	14,3	51,60	43,50	43,73	62,73	19,04	11,04	24,64	35000	23200	3400	2,8
-	74,57	17,5	55,60	-	-	71,42	22,24	-	27,84	43500	29200	3100	4,0
-	80,77	17,5	65,10	-	-	77,84	25,44	-	31,04	48000	33000	2800	4,7
-	80,77	18,0	65,10	-	-	85,74	25,44	-	34,14	57500	40000	2600	4,7
-	84,86	18,0	74,60	-	-	85,74	30,24	-	34,14	61000	45000	2450	6,8
-	91,21	23,0	77,80	-	-	92,14	33,34	-	37,34	66000	49500	2300	8,6

Self-Lube-Flanschlager aus Gusseisen

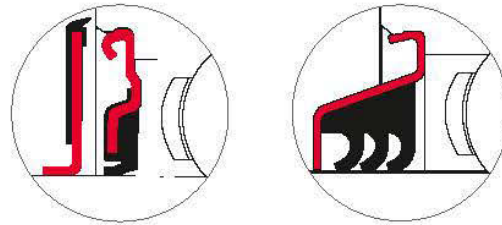
Reihe MSF



Wellendurchmesser mm	Zoll	Kurzzeichen	Lager- einsatz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)		
					L	H	J
25		MSF25	1030	1	108,0	82,6	82,50
	1	MSF1					
30		MSF30	1035	2	117,5	95,3	92,00
	1 $\frac{3}{16}$	MSF1 $\frac{3}{16}$					
35		MSF35	1040	3	130,2	101,6	101,50
	1 $\frac{1}{4}$	MSF1 $\frac{1}{4}$					
40		MSF40	1045	4	136,5	111,1	105,00
	1 $\frac{3}{8}$	MSF1 $\frac{3}{8}$					
45		MSF45	1050	5	142,9	115,9	111,00
	1 $\frac{1}{2}$	MSF1 $\frac{1}{2}$					
50		MSF50	1055	6	161,9	127,0	130,00
	1 $\frac{1}{2}$	MSF1 $\frac{1}{2}$					
55		MSF55	1060	7	174,5	138,1	143,00
	1 $\frac{5}{8}$	MSF1 $\frac{5}{8}$					
60		MSF60	1070	8	187,6	155,5	149,22
	2 $\frac{1}{4}$	MSF2 $\frac{1}{4}$					
65		MSF65	1075	9	196,5	158,5	152,40
	2 $\frac{3}{8}$	MSF2 $\frac{3}{8}$					
70		MSF70	1080	10	196,5	173,5	152,40
	2 $\frac{1}{2}$	MSF2 $\frac{1}{2}$					
75		MSF75	1085	11	213,5	184,0	171,45
	2 $\frac{5}{8}$	MSF2 $\frac{5}{8}$					
80		MSF80	1090	12	213,5	196,5	171,45
	3	MSF3					
85		MSF85	1090	12	213,5	196,5	171,45
	3 $\frac{1}{4}$	MSF3 $\frac{1}{4}$					
90		MSF90	1090	12	213,5	196,5	171,45
	3 $\frac{3}{8}$	MSF3 $\frac{3}{8}$					
95		MSF95	3095	13	267,5	235,5	211,12
	3 $\frac{1}{2}$	MSF3 $\frac{1}{2}$					
100		MSF100	3095	13	267,5	235,5	211,12
	4	MSF4					

Bitte Verfügbarkeit prüfen

Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. MSF35FS.

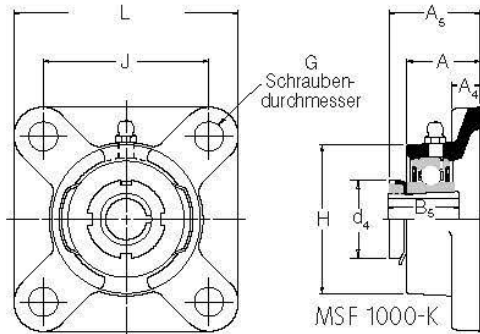


Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TMSF35.

G	A	Abmessungen (mm)				s	Tragzahlen		Drehzahl-grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
		A1	A4	B			dynamisch Cr N	statisch Cor N		
10	29,8	42,21	12,7	38,10	15,93	19500	11300	5300	1,3	
12	31,4	46,41	12,7	42,90	17,53	25700	15300	4500	1,7	
12	34,9	54,18	12,7	49,20	19,03	32500	19900	4000	2,2	
16	35,3	54,18	14,3	49,20	19,03	32500	20500	3700	2,6	
16	39,7	60,53	14,3	51,60	19,04	35000	23200	3400	2,8	
16	43,7	64,31	17,5	55,60	22,24	43500	29200	3100	4,0	
16	47,6	73,69	17,5	65,10	25,44	48000	33000	2800	4,7	
16	47,6	77,20	18,0	74,60	30,24	61000	45000	2450	6,8	
20	51,3	80,90	23,0	77,80	33,34	66000	49500	2300	8,6	
20	55,0	88,87	23,0	82,60	33,34	71500	54500	2150	9,3	
20	54,3	89,64	26,0	85,70	34,15	83000	64000	2000	11,1	
20	61,7	100,76	26,0	96,00	39,74	96000	71500	1900	13,2	
24	83,5	126,95	32,0	117,48	49,31	157000	122000	1600	24,7	

Self-Lube-Flanschlager aus Gusseisen mit Spannhülzen

Reihe MSF 1000-K



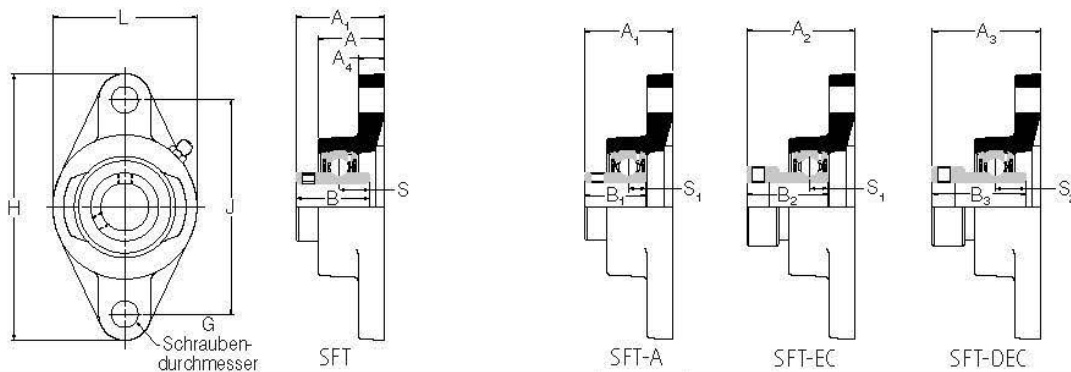
Wellendurchmesser		Kurzzeichen	Nur Hülse, Mutter und Unterlegscheibe	Einheit ohne Hülse, Mutter und Unterlegscheibe	Lager-einsatz	Guss-gruppe	Abmessungen (mm)		
mm	Zoll						L	H	J
20		MSF1025-20K	H305	MSF1025K	1025	SF3	95,3	68,0	70,0
		MSF1025-3/4K	HE3053/4						
25		MSF1030-25K	H306	MSF1030K	1030	1	108,0	82,6	82,5
		MSF1030-15/16K	HE306-15/16						
	1	MSF1030-1K	HE306-1						
30		MSF1035-30K	H307	MSF1035K	1035	2	117,5	95,3	92,0
		MSF1035-13/16K	HE307-13/16						
		MSF1035-17/16K	HE307-17/16						
35		MSF1040-35K	H308	MSF1040K	1040	3	130,2	101,6	101,5
		MSF1040-11/4K	HE308-11/4						
		MSF1040-13/8K	HE308-13/8						
40		MSF1045-40K	H309	MSF1045K	1045	4	136,5	111,1	105,0
		MSF1045-17/16K	HE309-17/16						
		MSF1045-11/2K	HE309-11/2						
45		MSF1050-45K	H310	MSF1050K	1050	5	142,9	115,9	111,0
		MSF1050-111/16K	HE310-111/16						
		MSF1050-13/4K	HE310-13/4						
50		MSF1055-50K	H311	MSF1055K	1055	6	161,9	127,0	130,0
		MSF1055-115/16K	HE311-115/16						
		MSF1055-2K	HE311-2						

Bitte Verfügbarkeit prüfen

G	Abmessungen (mm)					Tragzahlen		Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
	A	A4	A5	B5	d4	dynamisch Cr N	statisch Cor N		
10	28,6	11,1	36,5	29,0	38,0	14000	7880	6250	1,0
10	29,8	12,7	38,0	31,0	45,0	19500	11300	5300	1,3
12	31,4	12,7	40,5	35,0	52,0	25700	15300	4500	1,7
12	34,9	12,7	45,0	36,0	58,0	32500	19900	4000	2,2
16	35,3	14,3	46,5	39,0	65,0	32500	20500	3700	2,6
16	39,7	14,3	52,0	42,0	70,0	35000	23200	3400	2,8
16	43,7	17,5	55,5	45,0	75,0	43500	29200	3100	4,0

Self-Lube-Flanschlager aus Gusseisen

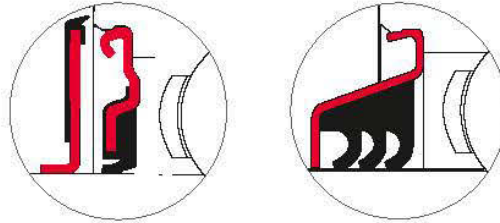
Reihe SFT



Wellendurchmesser		Kurzeichen				Lager- einsatz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)					
mm	Zoll							L	H	J	G	A	A1
12		SFT12		SFT12EC		1017	1	52,5	98,5	76,50	10	24,6	32,87
15		SFT15		SFT15EC									
16		SFT16		SFT16EC									
17		SFT17		SFT17A									
	1/2	SFT1/2		SFT1/2EC									
	5/8	SFT5/8		SFT5/8EC									
20		SFT20	SFT20A	SFT20EC	SFT20DEC	1020	2	60,3	111,9	90,00	10	27,8	37,26
	3/4	SFT3/4	SFT3/4A	SFT3/4EC	SFT3/4DEC								
25		SFT25	SFT25A	SFT25EC	SFT25DEC	1025	3	70,0	125,5	99,00	10	28,6	38,84
	7/8	SFT7/8		SFT7/8EC	SFT7/8DEC								
	1 1/16	SFT1 1/16		SFT1 1/16EC	SFT1 1/16DEC								
30		SFT30	SFT30A	SFT30EC	SFT30DEC	1030	4	82,6	141,3	116,50	10	29,8	42,21
	1 1/8	SFT1 1/8		SFT1 1/8EC	SFT1 1/8DEC								
	1 3/16	SFT1 3/16		SFT1 3/16EC	SFT1 3/16DEC								
	1 1/4	SFT1 1/4R	SFT1 1/4AR	SFT1 1/4ECR	SFT1 1/4DECR								
35		SFT35	SFT35A	SFT35EC	SFT35DEC	1035	5	95,5	155,5	130,00	12	32,0	46,41
	1 1/4	SFT1 1/4	SFT1 1/4A	SFT1 1/4EC	SFT1 1/4DEC								
	1 3/8	SFT1 3/8		SFT1 3/8EC	SFT1 3/8DEC								
	1 7/16	SFT1 7/16		SFT1 7/16EC	SFT1 7/16DEC								
40		SFT40	SFT40A	SFT40EC	SFT40DEC	1040	6	101,6	171,4	143,50	12	34,9	54,18
	1 1/2	SFT1 1/2	SFT1 1/2A	SFT1 1/2EC	SFT1 1/2DEC								
45		SFT45	SFT45A	SFT45EC	SFT45DEC	1045	7	111,1	179,4	148,50	16	35,3	54,18
	1 5/8	SFT1 5/8		SFT1 5/8EC	SFT1 5/8DEC								
	1 11/16	SFT1 11/16		SFT1 11/16EC	SFT1 11/16DEC								
	1 3/4	SFT1 3/4	SFT1 3/4A	SFT1 3/4EC	SFT1 3/4DEC								
50		SFT50	SFT50A	SFT50EC	SFT50DEC	1050	8	115,9	188,9	157,00	16	39,7	60,53
	1 7/8	SFT1 7/8		SFT1 7/8EC	SFT1 7/8DEC								
	1 5/8	SFT1 5/8		SFT1 5/8EC	SFT1 5/8DEC								
	2	SFT2R											
55		SFT55			SFT55DEC	1055	9	127,0	215,9	184,00	16	43,7	64,31
	2	SFT2			SFT2DEC								
	2 1/8	SFT2 1/8			SFT2 1/8DEC								
	2 3/16	SFT2 3/16			SFT2 3/16DEC								
60		SFT60			SFT60DEC	1060	10	138,1	235,0	202,00	16	47,6	73,69
	2 1/4	SFT2 1/4			SFT2 1/4DEC								
	2 3/8	SFT2 3/8			SFT2 3/8DEC								
	2 7/16	SFT2 7/16			SFT2 7/16DEC								

Bitte Verfügbarkeit prüfen

Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. SFT25FS.

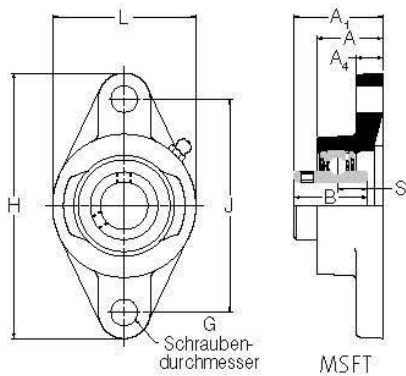


Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TSFT25.

Abmessungen (mm)										Trägzahlen		Drehzahl- grenze	Gewicht (ca.)
A2	A3	A4	B	B1	B2	B3	s	s1	s2	dynamisch Cr N	statisch Cor N	min ⁻¹	kg
39,01	-	9,5	27,38	-	28,63	-	11,58	6,53	-	9550	4800	7000	0,4
42,42	45,54	11,1	31,00	25,80	31,03	43,73	12,73	7,53	17,13	12800	6650	6700	0,6
42,42	45,95	11,1	34,10	27,30	31,03	44,43	14,33	7,53	17,53	14000	7880	6520	0,9
46,66	50,09	12,7	38,10	31,20	35,73	48,43	15,93	9,03	18,33	19500	11300	5300	1,1
50,34	53,34	12,7	42,90	34,90	38,93	51,13	17,53	9,53	18,83	25700	15300	4500	1,4
56,62	58,90	12,7	49,20	41,20	43,73	56,33	19,03	11,03	21,43	32500	19900	4000	1,9
56,62	58,90	14,3	49,20	41,20	43,73	56,33	19,04	11,03	21,43	32500	20500	3700	2,2
60,60	66,07	14,3	51,60	43,50	43,73	62,73	19,04	11,04	24,64	35000	23200	3400	2,5
-	74,57	17,5	55,60	-	-	71,42	22,24	-	27,84	43500	29200	3100	3,5
-	80,77	17,5	65,10	-	-	77,84	25,44	-	31,04	48000	33000	2800	4,3

Self-Lube-Flanschlager aus Gusseisen

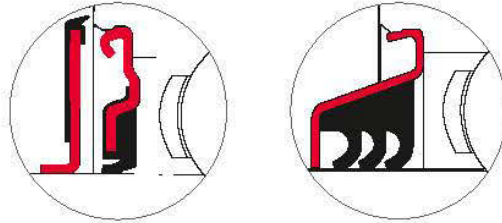
Reihe MSFT



Wellendurchmesser		Kurzzeichen	Lager- einsatz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)		
mm	Zoll				L	H	J
25		MSFT25	1030	1	82,6	141,3	116,50
	1	MSFT1					
30		MSFT30	1035	2	95,5	155,5	130,00
	1 ³ / ₁₆	MSFT1 ³ / ₁₆					
	1 ¹ / ₄	MSFT1 ¹ / ₄					
35		MSFT35	1040	3	101,6	171,4	143,50
	1 ³ / ₈	MSFT1 ³ / ₈					
	1 ⁷ / ₁₆	MSFT1 ⁷ / ₁₆					
40		MSFT40	1045	4	111,1	179,4	148,50
	1 ¹ / ₂	MSFT1 ¹ / ₂					
45		MSFT45	1050	5	115,9	188,9	157,00
	1 ¹¹ / ₁₆	MSFT1 ¹¹ / ₁₆					
	1 ³ / ₄	MSFT1 ³ / ₄					
50		MSFT50	1055	6	127,0	215,9	184,00
	1 ⁷ / ₈	MSFT1 ⁷ / ₈					
	1 ¹⁵ / ₁₆	MSFT1 ¹⁵ / ₁₆					
	2	MSFT2					
55		MSFT55	1060	7	138,1	235,0	202,00
	2 ³ / ₁₆	MSFT2 ³ / ₁₆					

Bitte Verfügbarkeit prüfen

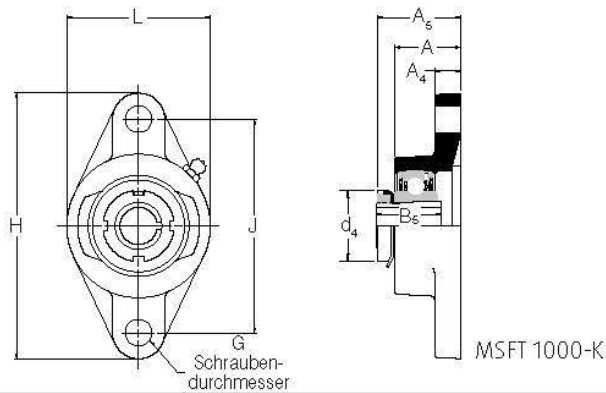
Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. MSFT40FS.



Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TMSFT40.

G	Abmessungen (mm)					Tragzahlen		Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
	A	A1	A4	B	s	dynamisch Cr N	statisch Cor N		
10	29,8	42,21	12,7	38,10	15,93	19500	11300	5300	1,1
12	32,0	46,41	12,7	42,90	17,53	25700	15300	4500	1,4
12	34,9	54,18	12,7	49,20	19,03	32500	19900	4000	1,9
16	35,3	54,18	14,3	49,20	19,04	32500	20500	3700	2,2
16	39,7	60,53	14,3	51,60	19,04	35000	23200	3400	2,5
16	43,7	64,31	17,5	55,60	22,24	43500	29200	3100	3,5
16	47,6	73,69	17,5	65,10	25,44	48000	33000	2800	4,3

Self-Lube-Flanschlager aus Gusseisen mit Spannhülse Reihe MSFT 1000-K



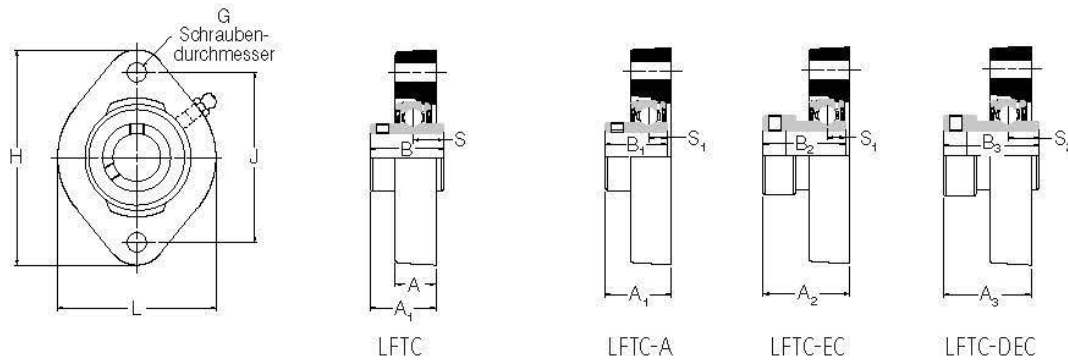
MSFT 1000-K

Wellendurchmesser		Kurzzeichen	Nur Hülse, Mutter und Unterlegscheibe	Einheit ohne Hülse, Mutter und Unterlegscheibe	Lager-einsatz	Guss-gruppe	Abmessungen (mm)		
mm	Zoll						L	H	J
20		MSFT1025-20K	H305	MSFT1025K	1025	SFT3	68,3	123,8	99,0
		MSFT1025-3/4K	HE305-3/4						
25		MSFT1030-25K	H306	MSFT1030K	1030	1	82,6	141,3	116,5
		MSFT1030-15/16K	HE306-15/16						
	1	MSFT1030-1K	HE306-1						
30		MSFT1035-30K	H307	MSFT1035K	1035	2	95,5	155,5	130,0
		MSFT1035-11/8K	HE307-11/8						
		MSFT1035-13/16K	HE307-13/16						
35		MSFT1040-35K	H308	MSFT1040K	1040	3	101,6	171,4	143,5
		MSFT1040-11/4K	HE308-11/4						
		MSFT1040-13/8K	HE308-13/8						
40		MSFT1045-40K	H309	MSFT1045K	1045	4	111,1	179,4	148,5
		MSFT1045-17/16K	HE309-17/16						
		MSFT1045-11/2K	HE309-11/2						
45		MSFT1050-45K	H310	MSFT1050K	1050	5	115,9	188,9	157,0
		MSFT1050-111/16K	HE310-111/16						
		MSFT1050-13/4K	HE310-13/4						
50		MSFT1055-50K	H311	MSFT1055K	1055	6	127,0	215,9	184,0
		MSFT1055-115/16K	HE311-115/16						
		MSFT1055-2K	HE311-2						

Bitte Verfügbarkeit prüfen

G	Abmessungen (mm)					Tragzahlen		Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
	A	A4	A5	B5	d4	dynamisch Cr N	statisch Cor N		
10	28,6	11,1	36,5	29,0	38,0	14000	7880	6250	0,9
10	29,8	12,7	38,0	31,0	45,0	19500	11300	5300	1,1
12	32,0	12,7	40,5	35,0	52,0	25700	15300	4500	1,4
12	34,9	12,7	45,0	36,0	58,0	32500	19900	4000	1,9
16	35,3	14,3	46,5	39,0	65,0	32500	20500	3700	2,2
16	39,7	14,3	52,0	42,0	70,0	35000	23200	3400	2,5
16	43,7	17,5	55,5	45,0	75,0	43500	29200	3100	3,5

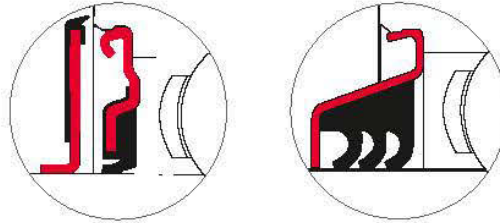
Self-Lube-Flanschlager aus Gusseisen Reihe LFTC



Wellendurchmesser		Kurzzeichen				Lager- einsatz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)				
mm	Zoll							L	H	J	G	A
12		LFTC12		LFTC12EC		1017	1	58,5	81,0	63,5	6,0	15,0
15		LFTC15		LFTC15EC								
16		LFTC16		LFTC16EC								
17		LFTC17		LFTC17EC								
	1/2	LFTC1/2		LFTC1/2EC								
	5/8	LFTC5/8		LFTC5/8EC								
20		LFTC20	LFTC20A	LFTC20EC	LFTC20DEC	1020	2	66,5	90,5	71,5	8,0	17,0
	3/4	LFTC3/4	LFTC3/4A	LFTC3/4EC	LFTC3/4DEC							
25		LFTC25	LFTC25A	LFTC25EC	LFTC25DEC	1025	3	71,0	96,0	76,0	8,0	17,5
	7/8	LFTC7/8		LFTC7/8EC	LFTC7/8DEC							
	15/16	LFTC15/16		LFTC15/16EC	LFTC15/16DEC							
	1	LFTC1	LFTC1A	LFTC1EC	LFTC1DEC							
30		LFTC30	LFTC30A	LFTC30EC	LFTC30DEC	1030	4	84,0	112,0	90,5	10,0	20,5
	1 1/8	LFTC1 1/8		LFTC1 1/8EC	LFTC1 1/8DEC							
	1 3/16	LFTC1 3/16		LFTC1 3/16EC	LFTC1 3/16DEC							
	1 1/4	LFTC1 1/4	LFTC1 1/4A	LFTC1 1/4EC	LFTC1 1/4DEC							
35		LFTC35	LFTC35A	LFTC35EC	LFTC35DEC	1035	5	93,0	125,0	100,0	10,0	22,0
	1 1/4	LFTC1 1/4L	LFTC1 1/4AL	LFTC1 1/4ECL	LFTC1 1/4DECL							
	1 3/8	LFTC1 3/8		LFTC1 3/8EC	LFTC1 3/8DEC							
	1 7/16	LFTC1 7/16		LFTC1 7/16EC	LFTC1 7/16DEC							

Bitte Verfügbarkeit prüfen

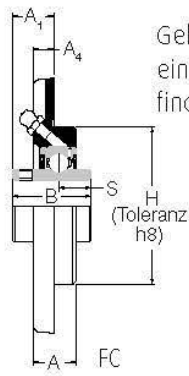
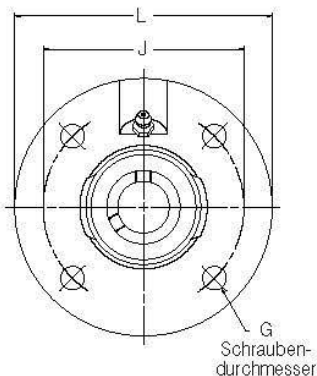
Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden.
Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. LF7C 7/8 FS.



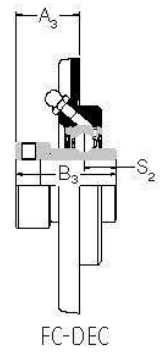
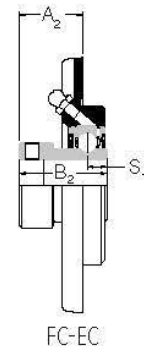
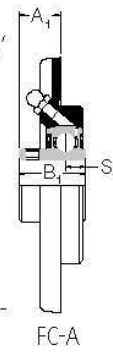
Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden.
Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TL7C 7/8.

Abmessungen (mm)										Tragzahlen		Drehzahl-	Gewicht
A1	A2	A3	B	B1	B2	B3	s	s1	s2	dynamisch Cr N	statisch Cor N	grenze min ⁻¹	(ca.) kg
24,27	30,43	-	27,38	-	28,63	-	11,58	6,53	-	9550	4800	7000	0,3
27,76	32,92	36,04	31,00	25,80	31,03	43,73	12,73	7,53	17,13	12800	6650	6700	0,4
29,24	32,82	36,35	34,00	27,30	31,03	44,43	14,33	7,53	17,53	14000	7880	6250	0,5
33,62	38,07	41,50	38,10	31,20	35,73	48,43	15,93	9,03	18,33	19500	11300	5300	0,8
37,80	41,74	44,71	42,90	34,90	38,93	51,13	17,53	9,53	18,83	25700	15300	4500	1,1

Self-Lube-Flanschlager mit Zentriereinsatz aus Gusseisen Reihe FC



Gehäusetoleranzen für Lager-
einheiten mit Zentriereinsatz 'H'
finden Sie auf der Seite 19

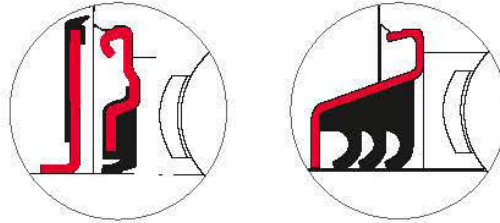


Hinweis:
Nachschmierbohrung -
M5 x 0,8

Wellendurchmesser		Kurzzeichen				Lager- einsatz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)					
mm	Zoll							L	H	J	G	A	A1
20		FC20	FC20A	FC20EC	FC20DEC	1020	2	100,0	62,0	78,0	8	17,0	16,29
		FC $\frac{3}{4}$	FC $\frac{3}{4}$ A	FC $\frac{3}{4}$ EC	FC $\frac{3}{4}$ DEC								
25		FC25	FC25A	FC25EC	FC25DEC	1025	3	115,0	70,0	90,0	8	19,0	17,34
		FC $\frac{7}{8}$		FC $\frac{7}{8}$ EC	FC $\frac{7}{8}$ DEC								
		FC1 $\frac{1}{16}$		FC1 $\frac{1}{16}$ EC	FC1 $\frac{1}{16}$ DEC								
		FC1	FC1A	FC1EC	FC1DEC								
30		FC30	FC30A	FC30EC	FC30DEC	1030	4	125,0	80,0	100,0	10	20,5	20,22
		FC1 $\frac{1}{8}$		FC1 $\frac{1}{8}$ C	FC1 $\frac{1}{8}$ DEC								
		FC1 $\frac{3}{16}$		FC1 $\frac{3}{16}$ EC	FC1 $\frac{3}{16}$ DEC								
		FC1 $\frac{1}{4}$ R	FC1 $\frac{1}{4}$ AR	FC1 $\frac{1}{4}$ ECR	FC1 $\frac{1}{4}$ DEC R								
35		FC35	FC35A	FC35EC	FC35DEC	1035	5	135,0	90,0	110,0	10	20,5	24,40
		FC1 $\frac{1}{4}$	FC1 $\frac{1}{4}$ A	FC1 $\frac{1}{4}$ EC	FC1 $\frac{1}{4}$ DEC								
		FC1 $\frac{3}{8}$		FC1 $\frac{3}{8}$ EC	FC1 $\frac{3}{8}$ DEC								
		FC1 $\frac{1}{2}$		FC1 $\frac{1}{2}$ EC	FC1 $\frac{1}{2}$ DEC								
40		FC40	FC40A	FC40EC	FC40DEC	1040	6	145,0	100,0	120,0	10	23,0	29,18
		FC1 $\frac{1}{2}$	FC1 $\frac{1}{2}$ A	FC1 $\frac{1}{2}$ EC	FC1 $\frac{1}{2}$ DEC								
		FC45	FC45A	FC45EC	FC45DEC								
		FC1 $\frac{5}{8}$		FC1 $\frac{5}{8}$ EC	FC1 $\frac{5}{8}$ DEC								
45		FC45	FC45A	FC45EC	FC45DEC	1045	7	155,0	105,0	130,0	12	25,0	28,18
		FC1 $\frac{5}{8}$		FC1 $\frac{5}{8}$ EC	FC1 $\frac{5}{8}$ DEC								
		FC1 $\frac{11}{16}$		FC1 $\frac{11}{16}$ EC	FC1 $\frac{11}{16}$ DEC								
		FC1 $\frac{3}{4}$	FC1 $\frac{3}{4}$ A	FC1 $\frac{3}{4}$ EC	FC1 $\frac{3}{4}$ DEC								
50		FC50	FC50A	FC50EC	FC50DEC	1050	8	165,0	110,0	135,0	12	25,0	31,52
		FC1 $\frac{3}{4}$		FC1 $\frac{3}{4}$ EC	FC1 $\frac{3}{4}$ DEC								
		FC1 $\frac{15}{16}$		FC1 $\frac{15}{16}$ EC	FC1 $\frac{15}{16}$ DEC								
		FC2R											
55		FC55		FC55DEC	FC55DEC	1055	9	185,0	125,0	150,0	16	27,5	33,30
		FC2		FC2DEC	FC2DEC								
		FC2 $\frac{1}{8}$		FC2 $\frac{1}{8}$ DEC	FC2 $\frac{1}{8}$ DEC								
		FC2 $\frac{3}{16}$		FC2 $\frac{3}{16}$ DEC	FC2 $\frac{3}{16}$ DEC								
60		FC60		FC60DEC	FC60DEC	1060	10	195,0	135,0	160,0	16	29,0	38,65
		FC2 $\frac{1}{4}$		FC2 $\frac{1}{4}$ DEC	FC2 $\frac{1}{4}$ DEC								
		FC2 $\frac{3}{8}$		FC2 $\frac{3}{8}$ DEC	FC2 $\frac{3}{8}$ DEC								
		FC2 $\frac{1}{2}$		FC2 $\frac{1}{2}$ DEC	FC2 $\frac{1}{2}$ DEC								

Bitte Verfügbarkeit prüfen

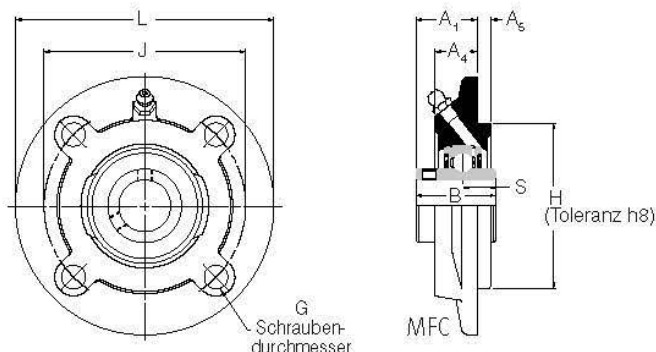
Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. FC40FS.



Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TFC40.

Abmessungen (mm)										Tragzahlen		Drehzahl-	Gewicht
A2	A3	A4	B	B1	B2	B3	s	s1	s2	dynamisch Cr N	statisch Cor N	grenze min ⁻¹	(ca.) kg
21,45	24,57	8,00	31,00	25,80	31,03	43,73	12,73	7,53	17,13	12800	6650	6700	0,7
20,86	24,41	9,00	34,10	27,30	31,03	44,43	14,33	7,53	17,53	14000	7880	6250	0,9
24,64	28,10	9,50	38,10	31,20	35,73	48,43	15,93	9,03	18,33	19500	11300	5300	1,1
28,33	31,29	10,00	42,90	34,90	38,93	51,13	17,53	9,53	18,83	25700	15300	4500	1,5
31,59	33,88	11,50	49,20	41,20	43,73	56,33	19,03	11,03	21,43	32500	19900	4000	1,8
30,59	32,88	12,00	49,20	41,20	43,73	56,33	19,04	11,03	21,43	32500	20500	3700	2,2
31,63	37,14	13,00	51,60	43,50	43,73	62,73	19,04	11,04	24,64	35000	23200	3400	2,8
-	43,72	15,00	55,60	-	-	71,42	22,24	-	27,84	43500	29200	3100	4,0
-	45,89	16,00	65,10	-	-	77,84	25,44	-	31,04	48000	33000	2800	4,7

Self-Lube-Flanschlager mit Zentriereinsatz aus Gusseisen Reihe MFC

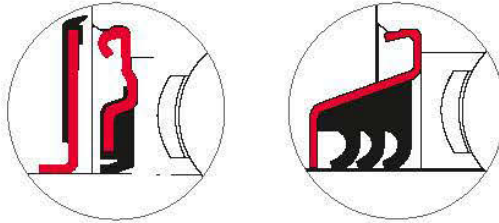


Gehäusetoleranzen für Lagereinheiten mit Zentrieransatz 'H' finden Sie auf der Seite 19

Wellendurchmesser		Kurzzeichen	Lager- einsatz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)		
mm	Zoll				L	H	J
25		MFC25	1030	1	111,1	76,2	92,1
	1	MFC1					
	1¼	MFC1¼R					
30		MFC30	1035	2	127,0	85,7	104,8
	1¾ ₁₆	MFC1¾ ₁₆					
	1¼	MFC1¼					
35		MFC35	1040	3	133,4	92,1	111,1
40		MFC40					
	1½	MFC1½					
	1¾ ₁₆	MFC1¾ ₁₆					
	1½	MFC1½					
45		MFC45	1050	4	155,6	108,0	130,2
	1¾ ₁₆	MFC1¾ ₁₆					
	1¾	MFC1¾					
	2	MFC2R					
50		MFC50	1055	5	161,9	114,3	136,5
	1¾	MFC1¾					
	1¾ ₁₆	MFC1¾ ₁₆					
	2	MFC2					
55		MFC55	1060	6	181,0	127,0	152,4
	2¾ ₁₆	MFC2¾ ₁₆					
	2¼	MFC2¼					
60		MFC60	1070	7	193,7	139,7	165,1
65		MFC65R					
	2¾ ₁₆	MFC2¾ ₁₆					
	2½	MFC2½					
65		MFC65	1075	8	222,2	161,9	190,5
70		MFC70					
	2¾ ₁₆	MFC2¾ ₁₆					
	2¾	MFC2¾					
75		MFC75	1080	9	222,2	161,9	190,5
80		MFC80					
	2¾ ₁₆	MFC2¾ ₁₆					
	3	MFC3					
	3¼	MFC3¼					
85		MFC85	1090	10	260,4	187,3	219,1
90		MFC90					
	3¾ ₁₆	MFC3¾ ₁₆					
	3½	MFC3½					
95		MFC95	3095	11	298,4	228,6	260,4
100		MFC100					
	3¾ ₁₆	MFC3¾ ₁₆					
	4	MFC4					

Bitte Verfügbarkeit prüfen

Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. MFC30FS.

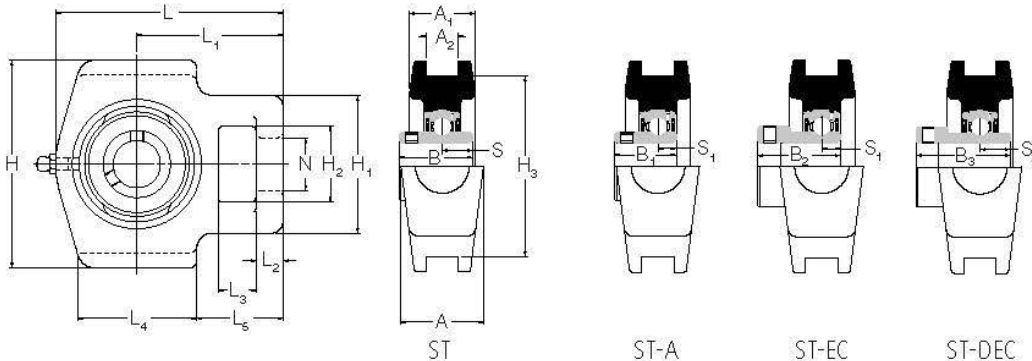


Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TMFC30.

G	Abmessungen (mm)					Tragzahlen		Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
	A1	A4	A5	B	s	dynamisch Cr N	statisch Cor N		
8	33,32	21,0	6,4	38,10	15,93	19500	11300	5300	1,4
10	33,32	19,0	6,4	42,90	17,53	25700	15300	4500	1,5
10	38,10	19,0	6,4	49,20	19,03	32500	19900	4000	1,9
10	39,67	19,0	6,4	51,60	19,04	35000	23200	3400	2,7
10	39,67	19,0	6,4	55,60	22,24	43500	29200	3100	3,0
12	42,85	15,9	9,5	65,10	25,44	48000	33000	2800	3,4
12	46,02	15,9	12,7	74,60	30,24	61000	45000	2450	4,5
16	50,80	21,0	12,7	77,80	33,34	66000	49500	2300	5,9
16	50,80	16,7	12,7	82,60	33,34	71500	54500	2150	5,4
20	67,46	29,4	12,7	96,00	39,74	96000	71500	1900	9,8
20	88,90	46,0	12,7	117,48	49,31	157000	122000	1600	17,7

Self-Lube-Spannlager aus Gusseisen

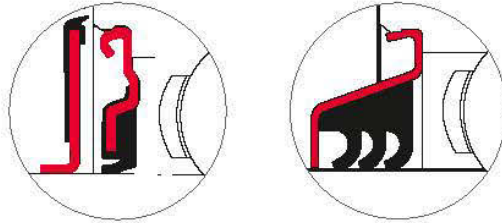
Reihe ST



Wellendurchmesser		Kurzeichen				Lager-einsatz	Guss-gruppe	Abmessungen (mm)							
mm	Zoll							L	L1	L2	L3	L4	L5	H	
20		ST20	ST20A	ST20EC	ST20DEC	1020	2	96,5	62,0	11,5	16,0	50,5	36,5	88,5	
		3/4	ST3/4	ST3/4A	ST3/4EC										ST3/4DEC
25		ST25	ST25A	ST25EC	ST25DEC	1025	3	98,0	62,0	11,5	16,0	50,5	36,5	88,5	
		7/8	ST7/8		ST7/8EC										ST7/8DEC
		1 1/16	ST1 1/16		ST1 1/16EC										ST1 1/16DEC
30		ST1	ST1A	ST1EC	ST1DEC	1030	4	115,5	71,7	12,5	16,5	64,5	43,0	101,5	
		1	ST1		ST1EC										ST1DEC
		1 1/8	ST1 1/8		ST1 1/8EC										ST1 1/8DEC
		1 1/16	ST1 1/16		ST1 1/16EC										ST1 1/16DEC
35		ST35	ST35A	ST35EC	ST35DEC	1035	5	124,0	75,5	12,5	16,5	64,5	43,0	101,5	
		1 1/4	ST1 1/4	ST1 1/4A	ST1 1/4EC										ST1 1/4DEC
		1 3/8	ST1 3/8		ST1 3/8EC										ST1 3/8DEC
		1 7/16	ST1 7/16		ST1 7/16EC										ST1 7/16DEC
40		ST40	ST40A	ST40EC	ST40DEC	1040	6	143,5	89,2	15,5	20,5	81,5	50,5	118,0	
		1 1/2	ST1 1/2	ST1 1/2A	ST1 1/2EC										ST1 1/2DEC
45		ST45	ST45A	ST45EC	ST45DEC	1045	7	147,0	89,2	15,5	20,5	81,5	50,5	118,0	
		1 5/8	ST1 5/8		ST1 5/8EC										ST1 5/8DEC
		1 11/16	ST1 11/16		ST1 11/16EC										ST1 11/16DEC
		1 3/4	ST1 3/4	ST1 3/4	ST1 3/4EC										ST1 3/4DEC
50		ST50	ST50	ST50EC	ST50DEC	1050	8	151,0	90,5	15,5	20,5	81,5	50,5	118,0	
		1 7/8	ST1 7/8		ST1 7/8EC										ST1 7/8DEC
		1 9/16	ST1 9/16		ST1 9/16EC										ST1 9/16DEC
55		ST2R				1055	9	182,0	114,0	19,0	32,0	97,5	70,0	146,0	
		2	ST55		ST55DEC										
		2	ST2		ST2DEC										
		2 1/8	ST2 1/8		ST2 1/8DEC										
60		2 3/16	ST2 3/16		ST2 3/16DEC	1060	10	192,0	119,0	19,0	32,0	97,5	70,0	146,0	
		2 1/4	ST2 1/4		ST2 1/4DEC										
		2 3/8	ST2 3/8		ST2 3/8DEC										
		2 7/16	ST2 7/16		ST2 7/16DEC										
65		ST65		ST65DEC	1070	11	222,5	137,5	21,5	32,0	120,5	77,0	166,5		
70		ST70		ST70DEC											
75		2 1/2	ST2 1/2		ST2 1/2DEC	1075	12	222,5	137,5	21,5	32,0	120,5	77,0	166,5	
		2 11/16	ST2 11/16		ST2 11/16DEC										
80		2 3/4	ST2 3/4		ST2 3/4DEC	1080	13	231,5	139,5	20,5	32,0	125,0	74,0	184,0	
		2 7/8	ST2 7/8		ST2 7/8DEC										
		2 9/16	ST2 9/16		ST2 9/16DEC										
		3	ST80		ST80DEC										
85		3 3/16	ST3 3/16			1085	14	260,5	162,0	28,5	38,0	140,0	90,5	198,5	
		3 1/4	ST3 1/4												
		3 3/8	ST3 3/8												
		3 7/16	ST3 7/16												

Bitte Verfügbarkeit prüfen

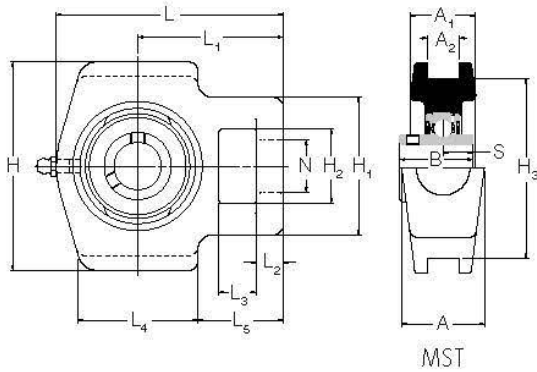
Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. ST45FS.



Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TST45.

Abmessungen (mm)														Tragzahlen		Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
H1	H2	H3	N	A	A1	A2	B	B1	B2	B3	s	s1	s2	dynamisch Cr N	statisch Cor N		
58,5	32,0	76,0	22,5	36,0	27,5	13,50	31,00	25,80	31,03	43,73	12,73	7,53	17,13	12800	6650	6700	0,8
58,5	32,0	76,0	22,5	36,0	27,5	13,50	34,10	27,30	31,03	44,43	14,33	7,53	17,53	14000	7880	6250	1,0
64,5	37,5	89,0	22,5	36,5	30,0	13,50	38,10	31,20	35,73	48,43	15,93	9,03	18,33	19500	11300	5300	1,6
64,5	37,5	89,0	22,5	36,5	30,0	13,50	42,90	34,90	38,93	51,13	17,53	9,53	18,83	25700	15300	4500	1,6
82,5	49,5	101,0	29,0	49,5	37,0	17,50	49,20	41,20	43,73	56,33	19,03	11,03	21,43	32500	19900	4000	2,7
82,5	49,5	101,0	29,0	49,5	37,0	17,50	49,20	41,20	43,73	56,33	19,04	11,03	21,43	32500	20500	3700	2,8
82,5	49,5	101,0	29,0	49,5	37,0	17,50	51,60	43,50	43,73	62,73	19,04	11,03	24,64	35000	23200	3400	2,8
101,0	64,0	130,0	35,0	63,5	46,5	27,00	55,60	-	-	71,42	22,24	-	27,84	43500	29200	3100	4,2
101,0	64,0	130,0	35,0	63,5	46,5	27,00	65,10	-	-	77,84	25,44	-	31,04	48000	33000	2800	5,4
113,0	70,0	150,8	42,0	70,0	50,5	27,00	74,60	-	-	85,74	30,24	-	34,14	61000	45000	2450	7,9
113,0	70,0	150,8	42,0	70,0	50,5	27,00	77,80	-	-	92,14	33,34	-	37,34	66000	49500	2300	8,4
113,0	70,0	165,1	42,0	70,0	54,0	27,00	82,60	-	-	-	33,34	-	-	71500	54500	2150	9,0
124,0	73,0	173,0	47,5	79,5	68,5	46,05	85,70	-	-	-	34,15	-	-	83000	64000	2000	13,7

Self-Lube-Spannlager aus Gusseisen Reihe MST

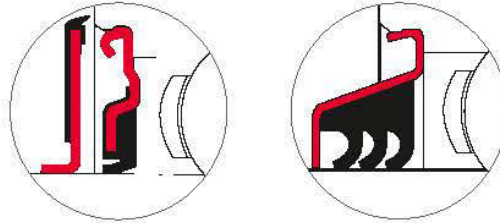


Wellendurchmesser		Kurzzeichen	Lager- einsatz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)					
mm	Zoll				L	L1	L2	L3	L4	L5
25		MST25	1030	1	115,5	71,7	12,5	16,5	64,5	43,0
	1	MST1								
30		MST30	1035	2	124,0	75,5	12,5	16,5	64,5	43,0
	1 3/16	MST1 3/16								
	1 1/4	**								
35		MST35	1040	3	143,5	89,2	15,5	20,5	81,5	50,5
	1 3/8	MST1 3/8								
	1 7/16	MST1 7/16								
40		MST40	1045	4	147,0	89,2	15,5	20,5	81,5	50,5
	1 1/2	MST1 1/2								
45		MST45	1050	5	151,0	90,5	15,5	20,5	81,5	50,5
	1 11/16	MST1 11/16								
	1 3/4	MST1 3/4								
50		MST50	1055	6	182,0	114,0	19,0	32,0	97,5	70,0
	1 7/8	MST1 7/8								
	1 5/8	MST1 5/8								
	2	**								
55		MST55	1060	7	192,0	119,0	19,0	32,0	97,5	70,0
	2 3/16	MST2 3/16								
	2 1/4	**								
60		MST60	1070	8	222,5	137,5	21,5	32,0	120,5	77,0
	2 1/16	MST2 1/16								
	2 1/2	**								
65		MST65	1075	9	222,5	137,5	21,5	32,0	120,5	77,0
70		MST70								
	2 11/16	MST2 11/16								
	2 3/4	**								
75		MST75	1080	10	231,5	139,5	20,5	32,0	125,0	74,0
	2 5/8	MST2 5/8								
	3	**								
80		MST80	1085	11	260,5	162,0	28,5	38,0	140,0	90,5
	3 3/16	MST3 3/16								
	3 1/4	**								
85		MST85	1090	12	270,0	165,0	28,5	38,0	152,5	90,0
90		MST90								
	3 7/16	MST3 7/16								
	3 1/2	MST3 1/2								
95		MST95	3095	13	317,5	190,5	32,0	38,0	175,0	103,0
100		MST100								
	3 5/8	MST3 5/8								
	4	MST4								

Bitte Verfügbarkeit prüfen

** Diese Bohrungsdurchmesser finden Sie bei der Auswahl der Serie ST (siehe Seite 54)

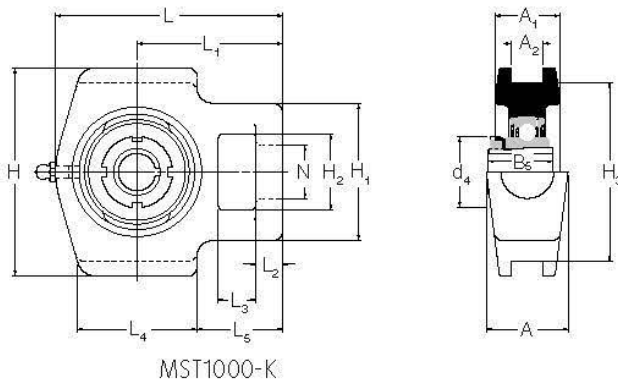
Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. MST35FS.



Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TMST35.

Abmessungen (mm)										Tragzahlen		Drehzahl-	Gewicht
H	H1	H2	H3	N	A	A1	A2	B	s	dynamisch Cr N	statisch Cor N	grenze min ⁻¹	(ca.) kg
101,5	64,5	37,5	89,0	22,5	36,5	30,0	13,50	38,10	15,93	19500	11300	5300	1,6
101,5	64,5	37,5	89,0	22,5	36,5	30,0	13,50	42,90	17,53	25700	15300	4500	1,6
118,0	82,5	49,5	101,0	29,0	49,5	37,0	17,50	49,20	19,03	32500	19900	4000	2,7
118,0	82,5	49,5	101,0	29,0	49,5	37,0	17,50	49,20	19,04	32500	20500	3700	2,8
118,0	82,5	49,5	101,0	29,0	49,5	37,0	17,50	51,60	19,04	35000	23200	3400	2,8
146,0	101,0	64,0	130,0	35,0	63,5	46,5	27,00	55,60	22,24	43500	29200	3100	4,2
146,0	101,0	64,0	130,0	35,0	63,5	46,5	27,00	65,10	25,44	48000	33000	2800	5,4
166,5	113,0	70,0	150,8	42,0	70,0	50,5	27,00	74,60	30,24	61000	45000	2450	7,9
166,5	113,0	70,0	150,8	42,0	70,0	50,5	27,00	77,80	33,34	66000	49500	2300	8,4
184,0	113,0	70,0	165,1	42,0	70,0	54,0	27,00	82,60	33,34	71500	54500	2150	9,0
198,5	124,0	73,0	173,0	47,5	79,5	68,5	46,05	85,70	34,15	83000	64000	2000	13,7
216,0	127,0	73,0	190,5	47,5	79,5	68,5	46,05	96,00	39,74	96000	71500	1900	16,8
260,5	152,5	85,5	235,0	54,5	98,5	82,5	55,55	117,48	49,31	157000	122000	1600	22,2

Self-Lube-Spannlager aus Gusseisen mit Spannhülse Reihe MST 1000-K



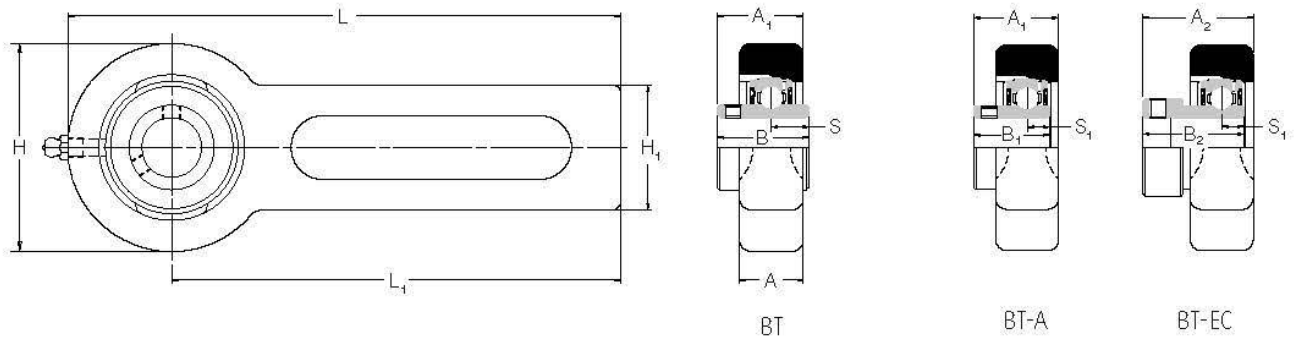
Wellen- durchmesser		Kurzzzeichen	Nur Hülse, Mutter und Unterlegscheibe	Einheit ohne Hülse, Mutter und Unter- legscheibe	Lager- ein- satz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)					
mm	Zoll						L	L1	L2	L3	L4	L5
20		MST1025-20K	H305	MST1025K	1025	ST3	98,0	62,0	11,5	16,0	50,5	36,5
	¾	MST1025-¾K	HE305-¾									
25		MST1030-25K	H306	MST1030K	1030	1	115,5	71,7	12,5	16,5	64,5	43,0
	15/16	MST1030-15/16K	HE306-15/16									
	1	MST1030-1K	HE306-1									
30		MST1035-30K	H307	MST1035K	1035	2	124,0	75,5	12,5	16,5	64,5	43,0
	1 1/8	MST1035-1 1/8K	HE307-1 1/8									
	1 3/16	MST1035-1 3/16K	HE307-1 3/16									
35		MST1040-35K	H308	MST1040K	1040	3	143,5	89,2	15,5	20,5	81,5	50,5
	1 1/4	MST1040-1 1/4K	HE308-1 1/4									
	1 3/8	MST1040-1 3/8K	HE308-1 3/8									
40		MST1045-40K	H309	MST1045K	1045	4	147,0	89,2	15,5	20,5	81,5	50,5
	1 5/16	MST1045-1 5/16K	HE309-1 5/16									
	1 1/2	MST1045-1 1/2K	HE309-1 1/2									
45		MST1050-45K	H310	MST1050K	1050	5	151,0	90,5	15,5	20,5	81,5	50,5
	1 11/16	MST1050-1 11/16K	HE310-1 11/16									
	1 3/4	MST1050-1 3/4K	HE310-1 3/4									
50		MST1055-50K	H311	MST1055K	1055	6	182,0	114,0	19,0	32,0	97,5	70,0
	1 9/16	MST1055-1 9/16K	HE3011-1 9/16									
	2	MST1055-2K	HE3011-2									

Bitte Verfügbarkeit prüfen

Abmessungen (mm)										Tragzahlen		Drehzahl- grenze	Gewicht (ca.)
H	H1	H2	H3	N	A	A1	A2	B5	d4	dynamisch Cr N	statisch Cor N	min ⁻¹	kg
88,5	58,5	32,0	76,0	22,5	36,0	27,5	13,50	29,0	38,0	14000	7880	6250	1,0
101,5	64,5	37,5	89,0	22,5	36,5	30,0	13,50	31,0	45,0	19500	11300	5300	1,6
101,5	64,5	37,5	89,0	22,5	36,5	30,0	13,50	35,0	52,0	25700	15300	4500	1,6
118,0	82,5	49,5	101,0	29,0	49,5	37,0	17,50	36,0	58,0	32500	19900	4000	2,7
118,0	82,5	49,5	101,0	29,0	49,5	37,0	17,50	39,0	65,0	32500	20500	3700	2,8
118,0	82,5	49,5	101,0	29,0	49,5	37,0	17,50	42,0	70,0	35000	23200	3400	2,8
146,0	101,0	64,0	130,0	35,0	63,5	46,5	27,00	45,0	75,0	43500	29200	3100	4,2

Self-Lube-Transportbandspanner aus Gusseisen

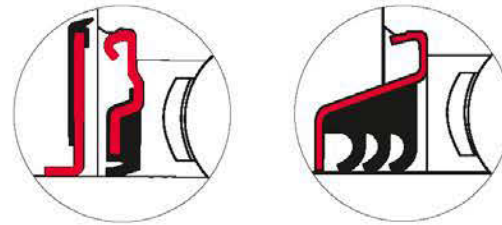
Reihe BT



Wellendurchmesser		Kurzzeichen	Lager- einsatz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)					
mm	Zoll				H	H1	L	L1		
25		BT25	BT25A	BT25EC	1025	3	78,0	42,5	264,0	225,0
		BT $\frac{7}{8}$		BT $\frac{7}{8}$ EC						
		BT $\frac{15}{16}$		BT $\frac{15}{16}$ EC						
		BT1	BT1A	BT1EC						
30		BT30L			1035	5	98,0	42,5	274,0	225,0
35		BT35	BT35A	BT35EC						
		BT $1\frac{3}{16}$ L								
		BT $1\frac{1}{4}$	BT $1\frac{1}{4}$ A	BT $1\frac{1}{4}$ EC2						
		BT $1\frac{3}{8}$		BT $1\frac{3}{8}$ EC						
		BT $1\frac{7}{16}$		BT $1\frac{7}{16}$ EC						

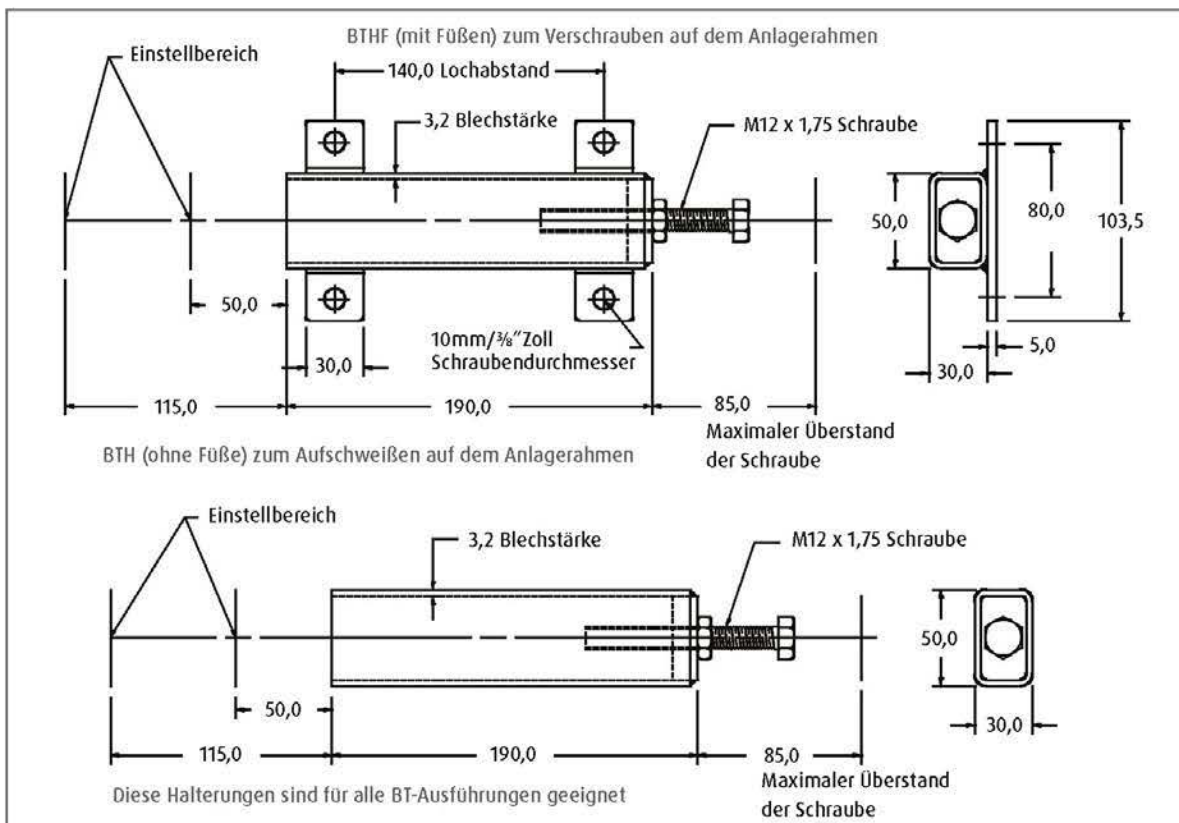
Bitte Verfügbarkeit prüfen

Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. BT35FS.



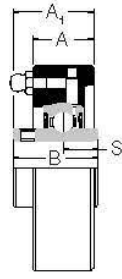
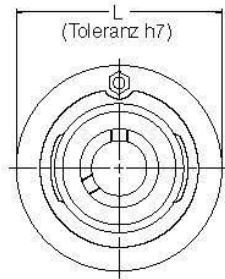
Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TBT35.

Abmessungen (mm)								Tragzahlen		Drehzahl-	Gewicht
A	A1	A2	B	B1	B2	s	s1	dynamisch Cr N	statisch Cor N	grenze min ⁻¹	(ca.) kg
22,0	30,57	34,20	34,10	27,30	31,03	14,33	7,53	14000	7880	6250	1,8
22,0	36,13	40,20	42,90	34,90	38,93	17,53	9,53	25700	15300	4500	2,3



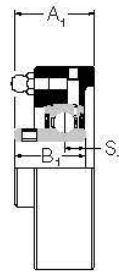
Self-Lube-Hülsenlager aus Gusseisen

Reihe SLC

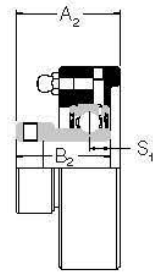


SLC

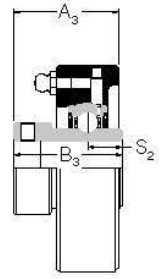
Gehäusetoleranzen für Durchmesser 'L' finden Sie auf der Seite 19



SLC-A



SLC-EC

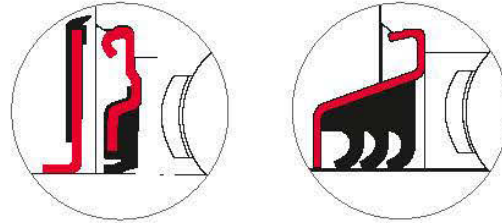


SLC-DEC

Wellendurchmesser mm	Zoll	Kurzzeichen				Lager- einsatz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)			
		L	A	A1	A2						
12		SLC12		SLC12EC		1017	1	68,287	22,22	24,21	30,35
15		SLC15		SLC15EC							
16		SLC16		SLC16EC							
17		SLC17		SLC17EC							
	1/2	SLC1/2		SLC1/2EC							
	5/8	SLC5/8		SLC5/8EC							
20		SLC20	SLC20A	SLC20EC	SLC20DEC	1020	2	74,367	22,22	29,39	34,54
	3/4	SLC3/4	SLC3/4A	SLC3/4EC	SLC3/4DEC						
25		SLC25	SLC25A	SLC25EC	SLC25DEC	1025	3	79,400	26,19	32,94	36,52
	7/8	SLC7/8		SLC7/8EC	SLC7/8DEC						
	15/16	SLC15/16		SLC15/16EC	SLC15/16DEC						
	1	SLC1	SLC1A	SLC1EC	SLC1DEC						
30		SLC30	SLC30A	SLC30EC	SLC30DEC	1030	4	88,925	27,78	36,12	40,56
	1 1/8	SLC1 1/8		SLC1 1/8EC	SLC1 1/8DEC						
	1 3/16	SLC1 3/16		SLC1 3/16EC	SLC1 3/16DEC						
	1 1/4	SLC1 1/4R	SLC1 1/4AR	SLC1 1/4ECR	SLC1 1/4DEC R						
35		SLC35	SLC35A	SLC35EC	SLC35DEC	1035	5	98,450	30,96	40,87	44,81
	1 1/4	SLC1 1/4	SLC1 1/4A	SLC1 1/4EC	SLC1 1/4DEC						
	1 3/8	SLC1 3/8		SLC1 3/8EC	SLC1 3/8DEC						
	1 7/16	SLC1 7/16		SLC1 7/16EC	SLC1 7/16DEC						
40		SLC40	SLC40A	SLC40EC	SLC40DEC	1040	6	106,387	37,31	48,84	51,28
	1 1/2	SLC1 1/2	SLC1 1/2A	SLC1 1/2EC	SLC1 1/2DEC						
45		SLC45	SLC45A	SLC45EC	SLC45DEC	1045	7	111,150	36,51	48,44	50,88
	1 5/8	SLC1 5/8		SLC1 5/8EC	SLC1 5/8DEC						
	1 11/16	SLC1 11/16		SLC1 11/16EC	SLC1 11/16DEC						
	1 3/4	SLC1 3/4	SLC1 3/4A	SLC1 3/4EC	SLC1 3/4DEC						
50		SLC50	SLC50A	SLC50EC	SLC50DEC	1050	8	115,913	37,31	51,18	51,28
	1 7/8	SLC1 7/8		SLC1 7/8EC	SLC1 7/8DEC						
	1 5/8	SLC1 5/8		SLC1 5/8EC	SLC1 5/8DEC						
	2	SLC2R									
55		SLC55		SLC55DEC		1055	9	125,437	40,48	53,57	-
	2	SLC2		SLC2DEC							
	2 1/8	SLC2 1/8		SLC2 1/8DEC							
	2 3/16	SLC2 3/16		SLC2 3/16DEC							
60		SLC60		SLC60DEC		1060	10	149,250	41,28	60,30	-
	2 1/4	SLC2 1/4		SLC2 1/4DEC							
	2 3/8	SLC2 3/8		SLC2 3/8DEC							
	2 7/16	SLC2 7/16		SLC2 7/16DEC							
65		SLC65				1065	10/65	149,250	41,28	60,30	-
	2 1/2	SLC2 1/2		SLC2 1/2DEC							

Bitte Verfügbarkeit prüfen

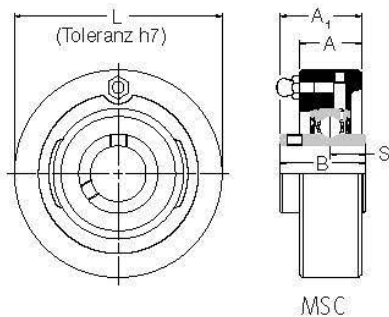
Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. SLC25FS.



Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TSLC25.

Abmessungen (mm)								Tragzahlen		Drehzahl-	Gewicht
A3	B	B1	B2	B3	s	s1	s2	dynamisch Cr N	statisch Cor N	grenze min ⁻¹	(ca.) kg
-	27,38	-	28,63	-	11,58	6,53	-	9550	4800	7000	0,6
37,67	31,00	25,80	31,03	43,73	12,73	7,53	17,13	12800	6650	6700	0,7
40,06	34,10	27,30	31,03	44,43	14,33	7,53	17,53	14000	7880	6250	0,8
43,99	38,10	31,20	35,73	48,43	15,93	9,03	18,33	19500	11300	5300	1,1
47,78	42,90	34,90	38,93	51,13	17,53	9,53	18,83	25700	15300	4500	1,4
53,57	49,20	41,20	43,73	56,33	19,03	11,03	21,43	32500	19900	4000	2,0
53,16	49,20	41,20	43,73	56,33	19,04	11,04	21,43	32500	20500	3700	2,1
56,72	51,60	43,50	43,73	62,73	19,04	11,04	24,64	35000	23200	3400	2,3
63,83	55,60	-	-	71,42	22,24	-	27,82	43500	29200	3100	2,9
67,39	65,10	-	-	77,84	25,44	-	31,04	48000	33000	2800	4,4
67,39	65,10	-	-	85,74	25,44	-	34,14	57500	40000	2600	4,5

Self-Lube-Hülsenlager aus Gusseisen Reihe MSC



Gehäusetoleranzen
für Durchmesser 'L'
finden Sie auf der Seite 19

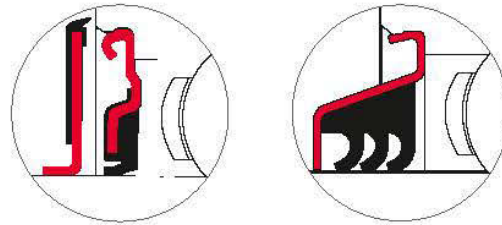
Wellendurchmesser		Kurzzeichen	Lager- einsatz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)	
mm	Zoll				L	A
25		MSC25	1030	1	88,925	27,78
30	1	***				
35	1 1/16	MSC1	1035	2	98,450	30,96
	1 1/4	***				
40	1 3/8	MSC1 3/8	1040	3	106,387	37,31
	1 7/16	MSC1 7/16				
45	1 1/2	MSC1 1/2	1045	4	111,150	36,51

50	1 11/16	MSC1 11/16	1050	5	115,913	37,31
	1 3/4	MSC1 3/4				
55	1 7/8	MSC1 7/8	1055	6	125,437	40,48
	1 5/8	MSC1 5/8				
	2	***				
60	2 3/16	MSC2 3/16	1060	7	149,250	41,28
	2 1/4	***				
65		MSC65	1070	8	158,775	50,80
70	2 7/16	MSC70				
	2 1/2	MSC2 1/2				
75		MSC75	1075	9	168,300	50,80
	2 11/16	MSC2 11/16				
	2 3/4	MSC2 3/4				
80		MSC80	1080	10	177,825	55,56
	2 15/16	MSC2 15/16				
	3	MSC3				
85		MSC85	1085	11	188,937	63,50
	3 3/16	MSC3 3/16				
	3 1/4	MSC3 1/4				
90		MSC90	1090	12	207,987	63,50
	3 7/16	MSC3 7/16				
	3 1/2	MSC3 1/2				
95		MSC95	3095	13	241,325	76,20
100		MSC100				
	3 15/16	MSC3 15/16				
	4	MSC4				

Bitte Verfügbarkeit prüfen

*** Diese Bohrungsdurchmesser finden Sie bei der Auswahl der Serie SLC (siehe Seite 62)

Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. MSC 1 3/16 FS.

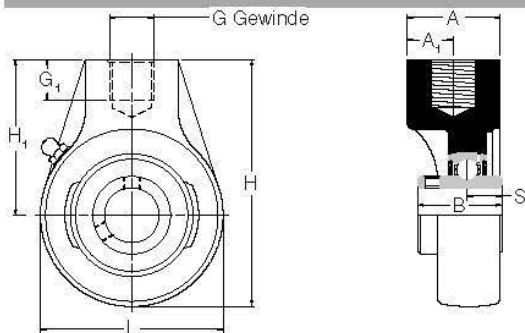


Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TMSC 1 3/16.

A1	Abmessungen (mm)		s	Tragzahlen		Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
	B			dynamisch Cr N	statisch Cor N		
36,12	38,10		15,93	19500	11300	5300	1,1
40,87	42,90		17,53	25700	15300	4500	1,4
48,84	49,20		19,03	32500	19900	4000	2,0
48,44	49,20		19,04	32500	20500	3700	2,1
51,18	51,60		19,04	35000	23200	3400	2,3
53,57	55,60		22,24	43500	29200	3100	2,9
60,30	65,10		25,44	48000	33000	2800	4,4
69,80	74,60		30,24	61000	45000	2450	5,3
69,80	77,80		33,34	66000	49500	2300	6,2
76,99	82,60		33,34	71500	54500	2150	7,9
83,29	85,70		34,15	83000	64000	2000	9,3
88,06	96,00		39,74	96000	71500	1900	12,7
106,38	117,48		49,31	157000	122000	1600	20,4

Self-Lube-Hängelager aus Gusseisen

Reihe SCHB (BSP-Gewinde), Reihe SCH (metrisches Gewinde)**



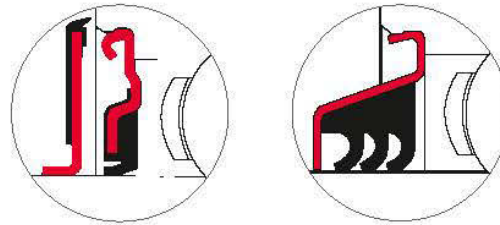
SCHB (BSP-Gewinde)
SCH (metrisches Gewinde)

Wellendurchmesser		Kurzeichen	Lager- einsatz	Guss- gruppe	Abmessungen (mm)			
mm	Zoll				G (BSP)	G (metrisch)	G1 (mm)	L
20		SCHB20 SCH20	1020	0	1/2	M16 x 2,00	19,0	67,0
		SCHB3/4 SCH3/4						
25	3/4	SCHB25 SCH25	1030	2/0	1/2	M20 x 2,50	16,0	89,0
	30	SCHB30 SCH30						
30	7/8	SCHB7/8 SCH7/8						
	1	SCHB1 SCH1						
	1 1/8	SCHB1 1/8 SCH1 1/8						
	35	SCHB35 SCH35						
35	1 3/16	SCHB1 3/16 SCH1 3/16	1035	1	3/4	M24 x 3,00	19,0	97,0
	1 1/4	SCHB1 1/4 SCH1 1/4						
	1 3/8	SCHB1 3/8 SCH1 3/8						
40		SCHB40 SCH40	1040	2	3/4	M24 x 3,00	19,0	107,0
	1 7/16	SCHB1 7/16 SCH1 7/16						
	1 1/2	SCHB1 1/2 SCH1 1/2						
45		SCHB45 SCH45	1050	3	1	M24 x 3,00	21,0	121,0
	50	SCHB50 SCH50						
50	1 11/16	SCHB1 11/16 SCH1 11/16						
	1 3/4	SCHB1 3/4 SCH1 3/4						
	1 7/8	SCHB1 7/8 SCH1 7/8						
	1 5/8	SCHB1 5/8 SCH1 5/8						
55	2	SCHB2 SCH2	1060	4	1 1/4	M42 x 4,50	29,0	146,5
	60	SCHB60 SCH60						
60	2 3/16	SCHB2 3/16 SCH2 3/16						
	2 1/4	SCHB2 1/4 SCH2 1/4						
	2 3/8	SCHB2 3/8 SCH2 3/8						
	2 1/2	SCHB2 1/2 SCH2 1/2						
	2 5/8	SCHB2 5/8 SCH2 5/8						
65	2 1/2	SCHB2 1/2 SCH2 1/2	1065	4/65	1 1/4	M42 x 4,50	29,0	143,0
		SCHB65 SCH65	1075	5	1 1/2	M48 x 5,00	32,0	165,0
70		SCHB70 SCH70						
	75	SCHB75 SCH75						
75	2 11/16	SCHB2 11/16 SCH2 11/16						
	2 3/4	SCHB2 3/4 SCH2 3/4						
	2 7/8	SCHB2 7/8 SCH2 7/8						
	2 5/8	SCHB2 5/8 SCH2 5/8						
80		SCHB80 SCH80	1080	6	1 1/2	M48 x 5,00	32,0	174,5
	3	SCHB3 SCH3						
	3 3/16	SCHB3 3/16 SCH3 3/16						

Bitte Verfügbarkeit prüfen

**Die Lagerangaben dieser Serie entsprechen denen der Serie SCHB, jedoch nicht für die Gewinde

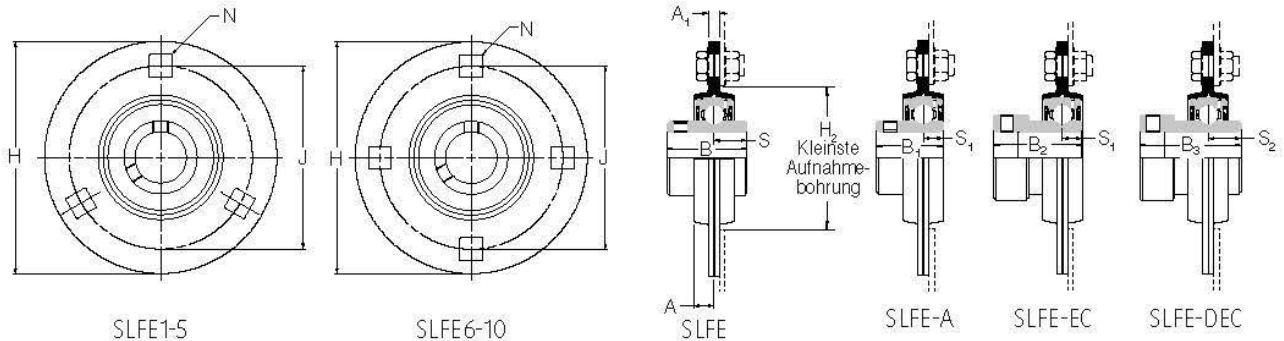
Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. SCHB35FS.



Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TSCHB35.

Abmessungen (mm)						Tragzahlen		Drehzahl-	Gewicht
H	H1	A	A1	B	s	dynamisch Cr N	statisch Cor N	grenze min ⁻¹	(ca.) kg
91,6	57,2	34,0	18,26	30,96	12,75	12800	6650	6700	0,8
107,5	61,9	33,5	22,22	38,10	15,93	19500	11300	5300	1,2
119,0	69,8	39,5	25,40	42,88	17,53	25700	15300	4500	1,5
127,5	73,0	39,5	27,79	49,23	19,10	32500	19900	4000	1,6
144,0	82,6	47,5	27,79	51,59	19,10	35000	23200	3400	2,2
175,0	101,6	58,5	30,94	65,07	25,45	48000	33000	2800	3,5
173,5	101,6	58,5	30,94	65,07	25,45	57500	40000	2600	3,4
200,6	117,5	70,0	34,94	77,77	33,37	66000	49500	2300	6,8
211,5	123,8	71,5	41,29	82,55	33,37	71500	54500	2150	8,1

Self-Lube-Flanschlager aus Stahlblech (Gehäuse verzinkt) Reihe SLFE**



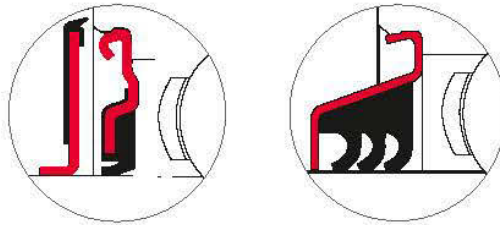
Wellendurchmesser		Kurzzeichen				Lager- einsatz	Gehäuse- gruppe	Abmessungen (mm)			
mm	Zoll							H	H2	J	N
12		SLFE12		SLFE12EC		1017	1	81,0	49,0	63,5	7,1
15		SLFE15		SLFE15EC							
16		SLFE16		SLFE16EC							
17		SLFE17		SLFE17A							
	1/2	SLFE1/2		SLFE1/2EC							
	5/8	SLFE5/8		SLFE5/8EC							
20		SLFE20	SLFE20A	SLFE20EC	SLFE20DEC	1020	2	90,5	55,0	71,5	8,7
	3/4	SLFE3/4	SLFE3/4A	SLFE3/4EC	SLFE3/4DEC						
25		SLFE25	SLFE25A	SLFE25EC	SLFE25DEC	1025	3	95,2	60,0	76,0	8,7
	7/8	SLFE7/8		SLFE7/8EC	SLFE7/8DEC						
	15/16	SLFE15/16		SLFE15/16EC	SLFE15/16DEC						
	1	SLFE1	SLFE1A	SLFE1EC	SLFE1DEC						
30		SLFE30	SLFE30A	SLFE30EC	SLFE30DEC	1030	4	112,7	71,0	90,5	10,5
	1 1/8	SLFE1 1/8		SLFE1 1/8EC	SLFE1 1/8DEC						
	1 3/16	SLFE1 3/16		SLFE1 3/16EC	SLFE1 3/16DEC						
	1 1/4	SLFE1 1/4	SLFE1 1/4A	SLFE1 1/4EC	SLFE1 1/4DEC						
	1 1/2	SLFE1 1/2	SLFE1 1/2AL	SLFE1 1/2ECL	SLFE1 1/2DECL		1035	5	122,2	81,0	100,0
		SLFE35	SLFE35A	SLFE35EC	SLFE35DEC						
	1 3/8	SLFE1 3/8		SLFE1 3/8EC	SLFE1 3/8DEC						
	1 7/16	SLFE1 7/16		SLFE1 7/16EC	SLFE1 7/16DEC						
40		SLFE40	SLFE40A	SLFE40EC	SLFE40DEC	1040	6	147,8	91,0	119,0	13,5
	1 1/2	SLFE1 1/2	SLFE1 1/2A	SLFE1 1/2EC	SLFE1 1/2DEC						
45		SLFE45	SLFE45A	SLFE45EC	SLFE45DEC	1045	7	149,2	97,0	120,5	13,5
	1 5/8	SLFE1 5/8		SLFE1 5/8EC	SLFE1 5/8DEC						
	1 11/16	SLFE1 11/16		SLFE1 11/16EC	SLFE1 11/16DEC						
	1 3/4	SLFE1 3/4	SLFE1 3/4A	SLFE1 3/4EC	SLFE1 3/4DEC						
50		SLFE50	SLFE50A	SLFE50EC	SLFE50DEC	1050	8	155,6	102,0	127,0	13,5
	1 7/8	SLFE1 7/8		SLFE1 7/8EC	SLFE1 7/8DEC						
	1 5/8	SLFE1 5/8		SLFE1 5/8EC	SLFE1 5/8DEC						
	2	SLFE2R									
55		SLFE55		SLFE55DEC		1055	9	166,6	113,0	138,0	13,5
	2	SLFE2		SLFE2DEC							
	2 1/8	SLFE2 1/8		SLFE2 1/8DEC							
	2 3/16	SLFE2 3/16		SLFE2 3/16DEC							
60		SLFE60		SLFE60DEC		1060	10	176,2	122,0	147,6	13,5
	2 1/4	SLFE2 1/4		SLFE2 1/4DEC							
	2 7/16	SLFE2 7/16		SLFE2 7/16DEC							

Bitte Verfügbarkeit prüfen

Eine modifizierte Ausführung dieser Einheiten ist verfügbar, wenn eine Schutzkappe (Protector) eingebaut werden soll. Nähere Angaben dazu auf Seite 91

**Die Gehäuse der Gruppen 6 bis 10 verfügen über 4 Schraubenbohrungen. Hinweis: Diese Einheiten können nicht nachgeschmiert werden

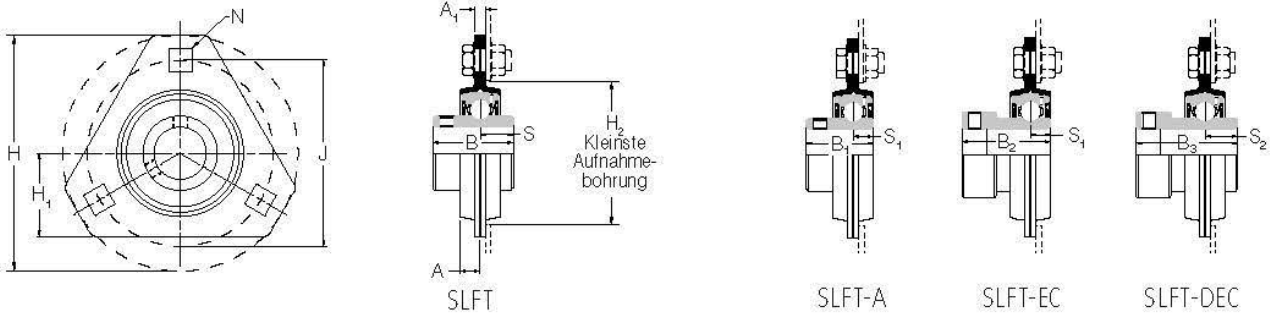
Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. SLFE25FS.



Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TSLFE25.

Abmessungen (mm)									zulässige radiale Gehäusebelastung N	Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
A	A1	B	B1	B2	B3	s	s1	s2			
6,7	4,0	27,38	-	28,63	-	11,58	6,53	-	2670	3000	0,2
7,7	4,0	31,00	25,80	31,03	43,73	12,73	7,53	17,13	3110	3000	0,3
8,7	4,0	34,10	27,30	31,03	44,43	14,33	7,53	17,53	3560	2500	0,4
9,0	5,0	38,10	31,20	35,73	48,43	15,93	9,03	18,33	4890	2500	0,7
10,5	10,0	5,0	42,90	34,90	38,93	51,13	17,53	9,53	18,83	6250	2000
10,0	7,0	49,20	41,20	43,73	56,33	19,03	11,03	21,43	7550	2000	1,5
10,0	7,0	49,20	41,20	43,73	56,33	19,04	11,04	21,43	7550	2000	1,6
10,5	8,0	51,60	43,50	43,73	62,73	19,04	11,04	24,64	8450	1500	1,8
10,7	8,0	55,60	-	-	71,42	22,24	-	27,84	10200	1500	2,2
11,9	8,0	65,10	-	-	77,84	25,44	-	31,04	11300	1500	2,5

Self-Lube-Flanschlager aus Stahlblech (Gehäuse verzinkt) Reihe SLFT**



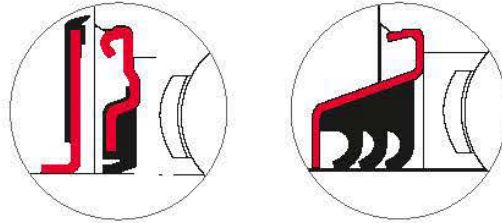
Wellendurchmesser		Kurzzeichen				Lager- ein- satz	Gehäuse- gruppe	Abmessungen (mm)				
mm	Zoll							H	H1	H2	J	N
25		SLFT25	SLFT25A	SLFT25EC	SLFT25DEC	1025	3	95,2	34,2	60,0	76,0	8,7
	$\frac{7}{8}$	SLFT $\frac{7}{8}$		SLFT $\frac{7}{8}$ EC	SLFT $\frac{7}{8}$ DEC							
	$\frac{15}{16}$	SLFT $\frac{15}{16}$		SLFT $\frac{15}{16}$ EC	SLFT $\frac{15}{16}$ DEC							
	1	SLFT1	SLFT1A	SLFT1EC	SLFT1DEC							
30		SLFT30	SLFT30A	SLFT30EC	SLFT30DEC	1030	4	112,7	40,2	71,0	90,5	10,5
	$1\frac{1}{8}$	SLFT $1\frac{1}{8}$		SLFT $1\frac{1}{8}$ EC	SLFT $1\frac{1}{8}$ DEC							
	$1\frac{3}{16}$	SLFT $1\frac{3}{16}$		SLFT $1\frac{3}{16}$ EC	SLFT $1\frac{3}{16}$ DEC							
	$1\frac{1}{4}$	SLFT $1\frac{1}{4}$	SLFT $1\frac{1}{4}$ A	SLFT $1\frac{1}{4}$ EC	SLFT $1\frac{1}{4}$ DEC							
35		SLFT35	SLFT35A	SLFT35EC	SLFT35DEC	1035	5	122,2	44,2	81,0	100,0	10,5
	$1\frac{1}{4}$	SLFT $1\frac{1}{4}$ L	SLFT $1\frac{1}{4}$ AL	SLFT $1\frac{1}{4}$ ECL	SLFT $1\frac{1}{4}$ DECL							
	$1\frac{3}{8}$	SLFT $1\frac{3}{8}$		SLFT $1\frac{3}{8}$ EC	SLFT $1\frac{3}{8}$ DEC							
	$1\frac{7}{16}$	SLFT $1\frac{7}{16}$		SLFT $1\frac{7}{16}$ EC	SLFT $1\frac{7}{16}$ DEC							

Bitte Verfügbarkeit prüfen

Eine modifizierte Ausführung dieser Einheiten ist verfügbar, wenn eine Schutzkappe (Protector) eingebaut werden soll. Nähere Angaben dazu auf Seite 91

**Hinweis: Diese Einheiten können nicht nachgeschmiert werden

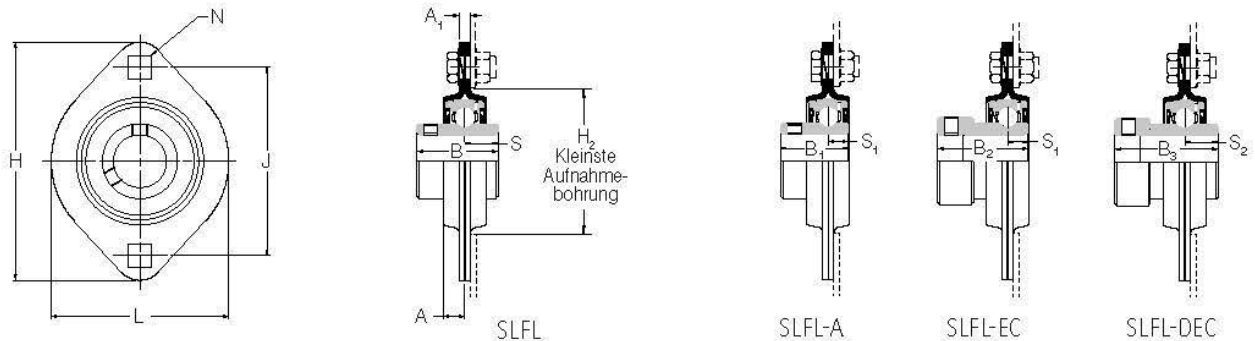
Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. SLFT35FS.



Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TSLFT35.

Abmessungen (mm)									zulässige radiale Gehäusebelastung N	Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
A	A1	B	B1	B2	B3	s	s1	s2			
8,7	4,0	34,11	27,35	30,92	44,40	14,33	7,56	17,49	3560	2500	0,3
9,0	5,0	38,10	31,21	35,68	48,42	15,93	9,03	18,33	4890	2500	0,5
10,0	5,0	42,88	34,90	38,88	51,18	17,53	9,55	18,89	6250	2000	0,7

Self-Lube-Flanschlager aus Stahlblech (Gehäuse verzinkt) Reihe SLFL**



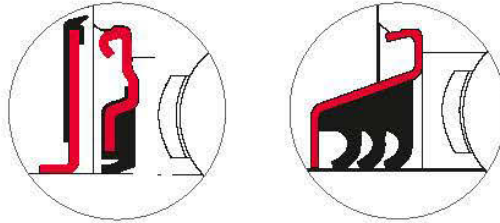
Wellendurchmesser		Kurzzeichen				Lager- einsatz	Gehäuse- gruppe	Abmessungen (mm)				
mm	Zoll							L	H	H2	J	N
12		SLFL12		SLFL12EC		1017	1	58,7	81,0	49,0	63,5	7,1
15		SLFL15		SLFL15EC								
16		SLFL16		SLFL16EC								
17		SLFL17		SLFL17EC								
	1/2	SLFL1/2		SLFL1/2EC								
	3/8	SLFL3/8		SLFL3/8EC								
20		SLFL20	SLFL20A	SLFL20EC	SLFL20DEC	1020	2	66,7	90,5	55,0	71,5	8,7
	3/4	SLFL3/4	SLFL3/4A	SLFL3/4EC	SLFL3/4DEC							
25		SLFL25	SLFL25A	SLFL25EC	SLFL25DEC	1025	3	71,0	95,3	60,0	76,0	8,7
	7/8			SLFL7/8EC	SLFL7/8DEC							
	15/16	SLFL15/16		SLFL15/16EC	SLFL15/16DEC							
	1	SLFL1	SLFL1A	SLFL1EC	SLFL1DEC							
30		SLFL30	SLFL30A	SLFL30EC	SLFL30DEC	1030	4	84,1	112,7	71,0	90,5	10,5
	1 1/8	SLFL1 1/8		SLFL1 1/8EC	SLFL1 1/8DEC							
	1 3/16	SLFL1 3/16		SLFL1 3/16EC	SLFL1 3/16DEC							
	1 1/4	SLFL1 1/4	SLFL1 1/4A	SLFL1 1/4EC	SLFL1 1/4DEC							

Bitte Verfügbarkeit prüfen

Eine modifizierte Ausführung dieser Einheiten ist verfügbar, wenn eine Schutzkappe (Protector) eingebaut werden soll. Nähere Angaben dazu auf Seite 91

**Hinweis: Diese Einheiten können nicht nachgeschmiert werden

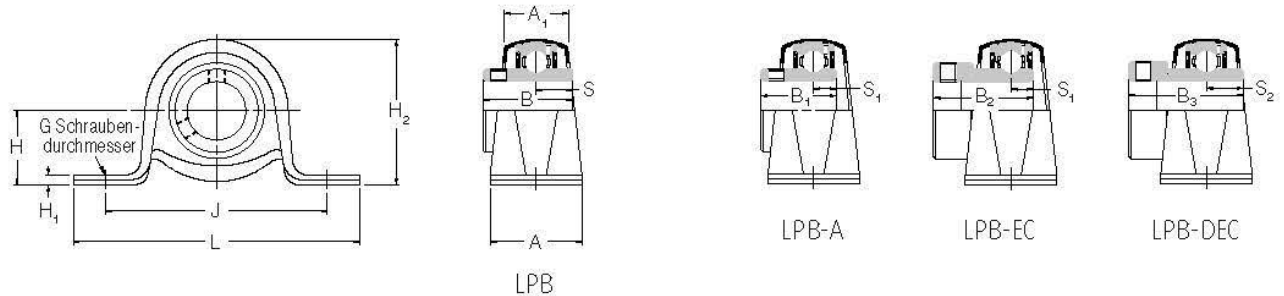
Lagereinsätze mit Schleuderscheiben der Seiten 89 und 90 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Nachsetzzeichen 'FS', z. B. SLFL1FS.



Lagereinsätze mit Dreifachdichtungen der Seiten 86 bis 88 können in diese Gehäuse eingebaut werden. Die Lagerbezeichnung dieser Einheit hat das Vorsetzzeichen 'T', z. B. TSLFL1.

Abmessungen (mm)									zulässige radiale Gehäusebelastung N	Drehzahlgrenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
A	A1	B	B1	B2	B3	s	s1	s2			
6,7	4,0	27,38	-	28,54	-	11,55	6,55	-	2670	3000	0,2
7,7	4,0	30,96	25,77	30,92	43,62	12,73	7,56	17,13	3110	3000	0,3
8,7	4,0	34,11	27,35	30,92	44,40	14,33	7,56	17,49	3560	2500	0,3
9,0	5,0	38,10	31,21	35,68	48,42	15,93	9,04	18,32	4890	2500	0,5

Self-Lube-Stehlager aus Stahlblech (Gehäuse verzinkt) Reihe LPB**



Wellendurchmesser		Kurzzzeichen				Lager- einsatz	Gehäuse- gruppe	Abmessungen (mm)				
mm	Zoll							L	H	H1	H2	J
12		LPB12		LPB12EC		1017	1	85,7	22,2	2,4	43,2	68,0
15		LPB15		LPB15EC								
16		LPB16		LPB16EC								
17		LPB17		LPB17EC								
	1/2	LPB1/2		LPB1/2EC								
	5/8	LPB5/8		LPB5/8EC								
20		LPB20	LPB20A	LPB20EC	LPB20DEC	1020	2	98,4	25,4	2,4	49,9	76,0
	3/4	LPB3/4	LPB3/4A	LPB3/4EC	LPB3/4DEC							
25		LPB25	LPB25A	LPB25EC	LPB25DEC	1025	3	108,0	28,6	2,8	55,8	86,0
	7/8	LPB7/8		LPB7/8EC	LPB7/8DEC							
	15/16	LPB15/16		LPB15/16EC	LPB15/16DEC							
	1	LPB1	LPB1A	LPB1EC	LPB1DEC							
30		LPB30	LPB30A	LPB30EC	LPB30DEC	1030	4	117,5	33,3	3,6	65,7	95,0
	1 1/8	LPB1 1/8		LPB1 1/8EC	LPB1 1/8DEC							
	1 3/16	LPB1 3/16		LPB1 3/16EC	LPB1 3/16DEC							
	1 1/4	LPB1 1/4	LPB1 1/4A	LPB1 1/4EC	LPB1 1/4DEC							
35		LPB35	LPB35A	LPB35EC	LPB35DEC	1035	5	128,6	39,7	4,4	77,5	106,0
	1 1/4	LPB1 1/4L	LPB1 1/4AL	LPB1 1/4ECL	LPB1 1/4DECL							
	1 3/8	LPB1 3/8		LPB1 3/8EC	LPB1 3/8DEC							
	1 7/16	LPB1 7/16		LPB1 7/16EC	LPB1 7/16DEC							

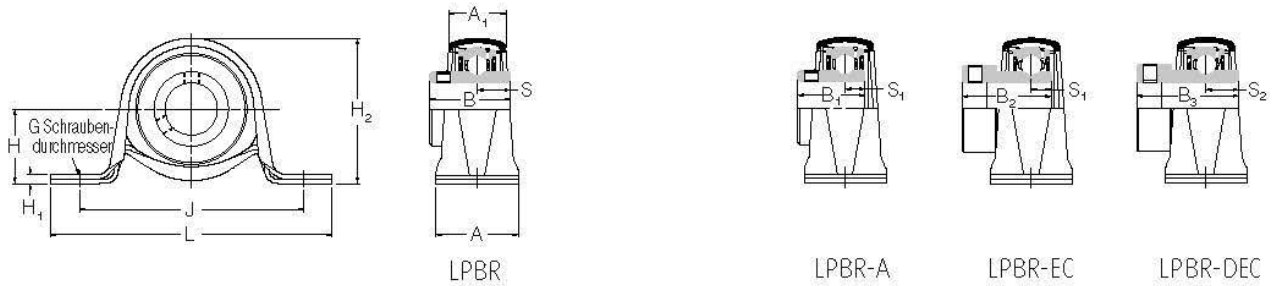
Bitte Verfügbarkeit prüfen

**Hinweis: Diese Einheiten können nicht nachgeschmiert werden

G	Abmessungen (mm)									zulässige radiale Gehäusebelastung N	Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
	A	A1	B	B1	B2	B3	s	s1	s2			
8	25,4	15,9	27,38	-	28,54	-	11,55	6,55	-	1330	3000	0,2
8	31,7	21,6	30,96	25,77	30,92	43,62	12,73	7,56	17,13	1570	3000	0,2
10	31,7	21,6	34,11	27,35	30,92	44,40	14,33	7,56	17,49	1780	2500	0,3
10	37,5	25,5	38,10	31,21	35,68	48,42	15,93	9,04	18,32	2670	2500	0,5
10	41,0	28,4	42,88	34,90	38,88	51,18	17,53	9,55	18,89	3560	2000	0,9

Self-Lube-Stehlager aus Stahlblech (Gummihülse, Gehäuse verzinkt)

Reihe LPBR**



Wellendurchmesser		Kurzzeichen				Lager- einsatz	Gehäuse- gruppe	Abmessungen (mm)				
mm	Zoll							L	H	H1	H2	J
12		LPBR12		LPBR12EC		1017	2	98,4	25,4	2,4	49,9	76,0
15		LPBR15		LPBR15EC								
16		LPBR16		LPBR16EC								
17		LPBR17		LPBR17EC								
	1/2	LPBR1/2		LPBR1/2EC								
	5/8	LPBR5/8		LPBR5/8EC								
20		LPBR20	LPBR20A	LPBR20EC	LPBR20DEC	1020	3	108,0	28,6	2,8	55,8	86,0
	3/4	LPBR3/4	LPBR3/4A	LPBR3/4EC	LPBR3/4DEC							
25		LPBR25	LPBR25A	LPBR25EC	LPBR25DEC	1025	4	117,5	33,3	3,6	65,7	95,0
	7/8	LPBR7/8		LPBR7/8EC	LPBR7/8DEC							
	15/16	LPBR15/16		LPBR15/16EC	LPBR15/16DEC							
	1	LPBR1	LPBR1A	LPBR1EC	LPBR1DEC							
30		LPBR30	LPBR30A	LPBR30EC	LPBR30DEC	1030	5	128,6	39,7	4,4	77,5	106,0
	1 1/8	LPBR1 1/8		LPBR1 1/8EC	LPBR1 1/8DEC							
	1 3/16	LPBR1 3/16		LPBR1 3/16EC	LPBR1 3/16DEC							
	1 1/4	LPBR1 1/4	LPBR1 1/4A	LPBR1 1/4EC	LPBR1 1/4DEC							

Bitte Verfügbarkeit prüfen

**Hinweis: Diese Einheiten können nicht nachgeschmiert werden



G	Abmessungen (mm)									zulässige radiale Gehäusebelastung N	Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
	A	A1	B	B1	B2	B3	s	s1	s2			
8	31,7	21,6	27,38	-	28,54	-	11,55	6,55	-	890	3000	0,2
10	31,7	21,6	30,96	25,77	30,92	43,62	12,73	7,56	17,13	1110	3000	0,3
10	37,5	25,5	34,11	27,35	30,92	44,40	14,33	7,56	17,49	1330	2500	0,5
10	41,0	28,4	38,10	31,21	35,68	48,42	15,93	9,04	18,32	1560	2500	0,9

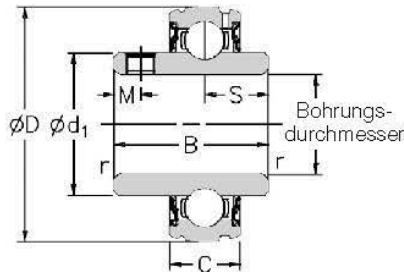


Self-Lube-Lagereinsätze

Reihen 1000G und 1100

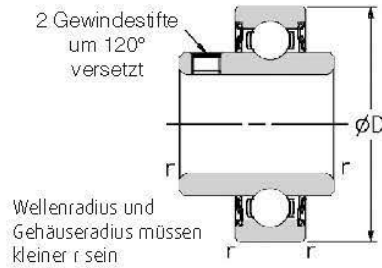
1000G

Mit balligem Außenring und Gewindestiften, nachschmierbar



1100

Mit zylindrischem Außenring und Gewindestiften



Wellendurchmesser		Kurzzeichen		Abmessungen (mm)							Tragzahlen		Drehzahl- grenze	Gewicht (ca.)
mm	Zoll	Reihe 1000G	Reihe 1100	D	C	B	s	d1	M	r	dynamisch Cr N	statisch Cor N	min ⁻¹	kg
12		1017-12G	1117-12	40,000	12,00	27,38	11,58	24,80	5,00	0,60	9550	4800	7000	0,09
15		1017-15G	1117-15											
16		1017-16G	1117-16											
17		1017-17G	1117-17											
	1/2	1017-1/2G	1117-1/2											
	5/8	1017-5/8G	1117-5/8											
20		1020-20G	1120-20	47,000	14,00	31,00	12,73	28,30	5,00	1,00	12800	6650	6700	0,13
	3/4	1020-3/4G	1120-3/4											
25		1025-25G	1125-25	52,000	15,00	34,10	14,33	34,00	5,00	1,00	14000	7880	6250	0,17
	7/8	1025-7/8G	1125-7/8											
	1 1/16	1025-1 1/16G	1125-1 1/16											
	1	1025-1G	1125-1											
25		1030-25G	1130-25	62,000	16,00	38,10	15,93	40,30	5,00	1,00	19500	11300	5300	0,37
30		1030-30G	1130-30											
	1	1030-1G	1130-1											
	1 1/8	1030-1 1/8G	1130-1 1/8											
	1 3/16	1030-1 3/16G	1130-1 3/16											
	1 1/4	1030-1 1/4G	1130-1 1/4											
30		1035-30G	1135-30	72,000	17,00	42,90	17,53	46,90	6,50	1,00	25700	15300	4500	0,51
35		1035-35G	1135-35											
	1 3/16	1035-1 3/16G	1135-1 3/16											
	1 1/4	1035-1 1/4G	1135-1 1/4											
	1 5/16	1035-1 5/16G	1135-1 5/16											
	1 3/8	1035-1 3/8G	1135-1 3/8											
	1 7/16	1035-1 7/16G	1135-1 7/16											
35		1040-35G	1140-35	80,000	18,00	49,20	19,03	52,40	8,00	1,00	32500	19900	4000	0,64
40		1040-40G	1140-40											
	1 3/8	1040-1 3/8G	1140-1 3/8											
	1 7/16	1040-1 7/16G	1140-1 7/16											
	1 1/2	1040-1 1/2G	1140-1 1/2											
40		1045-40G	1145-40	85,000	19,00	49,20	19,04	57,40	8,00	1,00	32500	20500	3700	0,73
45		1045-45G	1145-45											
	1 1/2	1045-1 1/2G	1145-1 1/2											
	1 5/8	1045-1 5/8G	1145-1 5/8											
	1 11/16	1045-1 11/16G	1145-1 11/16											
	1 3/4	1045-1 3/4G	1145-1 3/4											
45		1050-45G	1150-45	90,000	20,00	51,60	19,04	62,40	10,00	1,00	35000	23200	3400	0,91
50		1050-50G	1150-50											
	1 11/16	1050-1 11/16G	1150-1 11/16											
	1 3/4	1050-1 3/4G	1150-1 3/4											
	1 7/8	1050-1 7/8G	1150-1 7/8											
	1 5/8	1050-1 5/8G	1150-1 5/8											
	2	1050-2G	1150-2											
50		1055-50G	1155-50	100,000	21,00	55,60	22,24	68,90	10,00	1,50	43500	29200	3100	1,12
55		1055-55G	1155-55											
	1 7/8	1055-1 7/8G	1155-1 7/8											
	1 5/8	1055-1 5/8G	1155-1 5/8											
	2	1055-2G	1155-2											
	2 1/8	1055-2 1/8G	1155-2 1/8											
	2 3/16	1055-2 3/16G	1155-2 3/16											

Bitte Verfügbarkeit prüfen

Wellendurchmesser		Kurzzeichen		Abmessungen (mm)							Tragzahlen		Drehzahl-	Gewicht
mm	Zoll	Reihe 1000G	Reihe 1100	D	C	B	s	d1	M	r	dynamisch Cr N	statisch Cor N	grenze min ⁻¹	(ca.) kg
55		1060-55G	1160-55	110,000	22,00	65,10	25,44	76,00	10,00	1,50	48000	33000	2800	1,47
60		1060-60G	1160-60											
	2 ³ / ₁₆	1060-2 ³ / ₁₆ G	1160-2 ³ / ₁₆											
	2 ¹ / ₄	1060-2 ¹ / ₄ G	1160-2 ¹ / ₄											
	2 ³ / ₈	1060-2 ³ / ₈ G	1160-2 ³ / ₈											
	2 ⁷ / ₁₆	1060-2 ⁷ / ₁₆ G	1160-2 ⁷ / ₁₆											
60		1065-60G	1165-60	120,000	23,00	65,10	25,44	82,50	10,00	1,50	57500	40000	2600	2,02
65		1065-65G	1165-65											
	2 ¹ / ₂	1065-2 ¹ / ₂ G	1165-2 ¹ / ₂											
60		1070-60G	1170-60	125,000	24,00	74,60	30,24	89,00	12,00	1,50	61000	45000	2450	2,27
65		1070-65G	1170-65											
70		1070-70G	1170-70											
	2 ⁷ / ₁₆	1070-2 ⁷ / ₁₆ G	1170-2 ⁷ / ₁₆											
	2 ¹ / ₂	1070-2 ¹ / ₂ G	1170-2 ¹ / ₂											
	2 ⁹ / ₁₆	1070-2 ⁹ / ₁₆ G	1170-2 ⁹ / ₁₆											
	2 ¹¹ / ₁₆	1070-2 ¹¹ / ₁₆ G	1170-2 ¹¹ / ₁₆											
65		1075-65G	1175-65	130,000	25,00	77,80	33,34	94,00	12,00	1,50	66000	49500	2300	2,61
70		1075-70G	1175-70											
75		1075-75G	1175-75											
	2 ¹¹ / ₁₆	1075-2 ¹¹ / ₁₆ G	1175-2 ¹¹ / ₁₆											
	2 ³ / ₄	1075-2 ³ / ₄ G	1175-2 ³ / ₄											
	2 ⁷ / ₈	1075-2 ⁷ / ₈ G	1175-2 ⁷ / ₈											
	2 ¹⁵ / ₁₆	1075-2 ¹⁵ / ₁₆ G	1175-2 ¹⁵ / ₁₆											
	3	1075-3G	1175-3											
75		1080-75G	1180-75	140,000	26,00	82,60	33,34	100,00	12,00	2,00	71500	54500	2150	3,23
80		1080-80G	1180-80											
	2 ¹⁵ / ₁₆	1080-2 ¹⁵ / ₁₆ G	1180-2 ¹⁵ / ₁₆											
	3	1080-3G	1180-3											
	3 ³ / ₁₆	1080-3 ³ / ₁₆ G	1180-3 ³ / ₁₆											
	3 ¹ / ₄	1080-3 ¹ / ₄ G	1180-3 ¹ / ₄											
80		1085-80G	1185-80	150,000	28,00	85,70	34,15	107,10	12,00	2,00	83000	64000	2000	3,74
85		1085-85G	1185-85											
	3 ³ / ₁₆	1085-3 ³ / ₁₆ G	1185-3 ³ / ₁₆											
	3 ¹ / ₄	1085-3 ¹ / ₄ G	1185-3 ¹ / ₄											
	3 ⁵ / ₈	1085-3 ⁵ / ₈ G	1185-3 ⁵ / ₈											
	3 ⁷ / ₁₆	1085-3 ⁷ / ₁₆ G	1185-3 ⁷ / ₁₆											
85		1090-85G	1190-85	160,000	30,00	96,00	39,74	111,50	15,00	2,00	96000	71500	1900	4,99
90		1090-90G	1190-90											
	3 ⁷ / ₁₆	1090-3 ⁷ / ₁₆ G	1190-3 ⁷ / ₁₆											
	3 ¹ / ₂	1090-3 ¹ / ₂ G	1190-3 ¹ / ₂											
95		3095-95G		200,000	45,00	117,48	49,31	127,10	16,00	2,50	157000	122000	1600	9,53
100		3095-100G												
	3 ¹⁵ / ₁₆	3095-3 ¹⁵ / ₁₆ G												
	4	3095-4G												

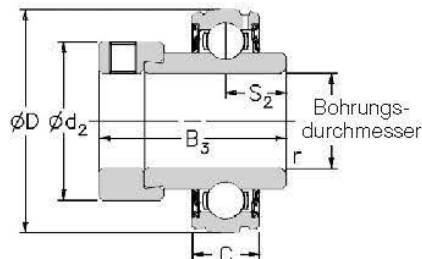
Bitte Verfügbarkeit prüfen

Self-Lube-Lagereinsätze

Reihen 1000DECG und 1100DEC

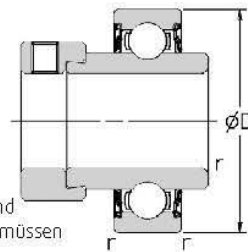
1000DECG

Mit balligem Außenring und Exzenterring, nachschmierbar



1100DEC

Mit zylindrischem Außenring und Exzenterring



Wellenradius und Gehäuseradius müssen kleiner r sein

Wellendurchmesser		Kurzzeichen		Abmessungen (mm)					Tragzahlen		Drehzahl- grenze	Gewicht (ca.)	
mm	Zoll	Reihe 1000DECG	Reihe 1100DEC	D	C	B3	s2	d2	r	dynamisch Cr N	statisch Cor N	min ⁻¹	kg
20		1020-20DECG	1120-20DEC	47,000	14,00	43,73	17,13	33,30	1,00	12800	6650	6700	0,20
	¾	1020-¾DECG	1120-¾DEC										
25		1025-25DECG	1125-25DEC	52,000	15,00	44,43	17,53	38,10	1,00	14000	7880	6250	0,26
	⅞	1025-⅞DECG	1125-⅞DEC										
	1⅞	1025-1⅞DECG	1125-1⅞DEC										
	1	1025-1DECG	1125-1DEC										
30		1030-30DECG	1130-30DEC	62,000	16,00	48,43	18,33	44,50	1,00	19500	11300	5300	0,53
	1⅛	1030-1⅛DECG	1130-1⅛DEC										
	1⅜	1030-1⅜DECG	1130-1⅜DEC										
	1¼	1030-1¼DECG	1130-1¼DEC										
35		1035-35DECG	1135-35DEC	72,000	17,00	51,13	18,83	55,60	1,00	25700	15300	4500	0,70
	1¼	1035-1¼DECG	1135-1¼DEC										
	1⅝	1035-1⅝DECG	1135-1⅝DEC										
	1⅞	1035-1⅞DECG	1135-1⅞DEC										
40		1040-40DECG	1140-40DEC	80,000	18,00	56,33	21,43	60,30	1,00	32500	19900	4000	0,82
	1½	1040-1½DECG	1140-1½DEC										
45		1045-45DECG	1145-45DEC	85,000	19,00	56,33	21,43	63,50	1,00	32500	20500	3700	1,08
	1⅝	1045-1⅝DECG	1145-1⅝DEC										
	1⅞	1045-1⅞DECG	1145-1⅞DEC										
	1¾	1045-1¾DECG	1145-1¾DEC										
50		1050-50DECG	1150-50DEC	90,000	20,00	62,73	24,64	69,90	1,00	35000	23200	3400	1,19
	1⅞	1050-1⅞DECG	1150-1⅞DEC										
	1⅞	1050-1⅞DECG	1150-1⅞DEC										
55		1055-55DECG	1155-55DEC	100,000	21,00	71,42	27,84	76,20	1,50	43500	29200	3100	1,40
	2	1055-2DECG	1155-2DEC										
	2⅛	1055-2⅛DECG	1155-2⅛DEC										
	2⅜	1055-2⅜DECG	1155-2⅜DEC										
60		1060-60DECG	1160-60DEC	110,000	22,00	77,84	31,04	84,20	1,50	48000	33000	2800	1,72
	2¼	1060-2¼DECG	1160-2¼DEC										
	2⅝	1060-2⅝DECG	1160-2⅝DEC										
	2⅞	1060-2⅞DECG	1160-2⅞DEC										
	2½	1065-2½DECG	1165-2½DEC	120,000	23,00	85,74	34,14	92,00	1,50	57500	40000	2600	2,21
65		1070-65DECG	1170-65DEC	125,000	24,00	85,74	34,14	97,00	1,50	61000	45000	2450	2,56
70		1070-70DECG	1170-70DEC										
	2½	1070-2½DECG	1170-2½DEC										
	2⅝	1070-2⅝DECG	1170-2⅝DEC										
	2⅞	1070-2⅞DECG	1170-2⅞DEC										
	2⅞	1070-2⅞DECG	1170-2⅞DEC										
65		1075-65DECG	1175-65DEC	130,000	25,00	92,14	37,34	102,00	1,50	66000	49500	2300	2,94
70		1075-70DECG	1175-70DEC										
75		1075-75DECG	1175-75DEC										
	2⅞	1075-2⅞DECG	1175-2⅞DEC										
	2⅞	1075-2⅞DECG	1175-2⅞DEC										
	2⅞	1075-2⅞DECG	1175-2⅞DEC										
	2⅞	1075-2⅞DECG	1175-2⅞DEC										

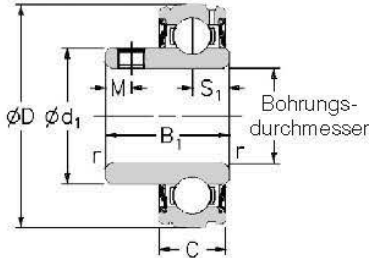
Bitte Verfügbarkeit prüfen

Self-Lube-Lagereinsätze

Reihen 1200G und 1300

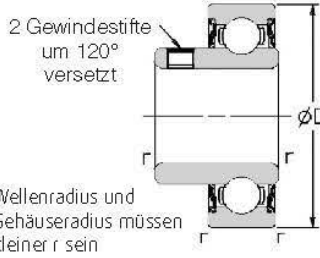
1200G

Mit balligem Außenring und Gewindestiften, nachschmierbar



1300

Mit zylindrischem Außenring und Gewindestiften



Wellendurchmesser		Kurzzeichen		Abmessungen (mm)							Tragzahlen		Drehzahl- grenze	Gewicht (ca.)
mm	Zoll	Reihe 1200G	Reihe 1300	D	C	B1	s1	d1	M	r	dynamisch Cr N	statisch Cor N	min ⁻¹	kg
20		1220-20G	1320-20	47,000	14,00	25,80	7,53	28,30	5,00	1,00	12800	6650	6700	0,10
	¾	1220-¾G	1320-¾											
25		1225-25G	1325-25	52,000	15,00	27,30	7,53	34,00	5,00	1,00	14000	7880	6250	0,13
	1	1225-1G	1325-1											
30		1230-30G	1330-30	62,000	16,00	31,20	9,03	40,30	5,00	1,00	19500	11300	5300	0,32
	1¼	1230-1¼G	1330-1¼											
35		1235-35G	1335-35	72,000	17,00	34,90	9,53	46,90	6,50	1,00	25700	15300	4500	0,43
	1¼	1235-1¼G	1335-1¼											
40		1240-40G	1340-40	80,000	18,00	41,20	11,03	52,40	8,00	1,00	32500	19900	4000	0,54
	1½	1240-1½G	1340-1½											
45		1245-45G	1345-45	85,000	19,00	41,20	11,04	57,40	8,00	1,00	32500	20500	3700	0,61
	1¾	1245-1¾G	1345-1¾											
50		1250-50G	1350-50	90,000	20,00	43,50	11,04	62,40	10,00	1,00	35000	23200	3400	0,76

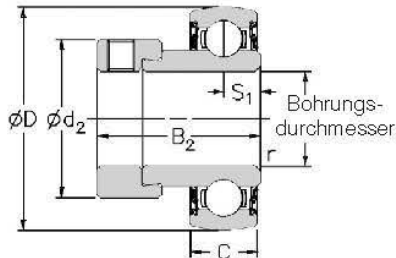
Bitte Verfügbarkeit prüfen

Self-Lube-Lagereinsätze

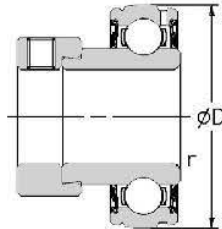
Reihen 1200EC und 1200ECG

Reihe 1300EC

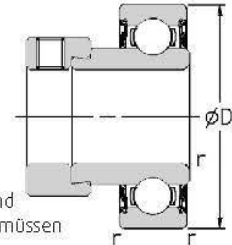
1200EC
Mit balligem Außenring und Exzenterring



1200ECG
Mit balligem Außenring und Exzenterring, nachschmierbar



1300EC
Mit zylindrischem Außenring und Exzenterring



Wellenradius und Gehäuseradius müssen kleiner r sein

Wellendurchmesser		Kurzzeichen			Abmessungen (mm)						Tragzahlen		Drehzahlgrenze	Gewicht (ca.)
mm	Zoll	Reihe 1200EC	Reihe 1200ECG	Reihe 1300EC	D	C	B2	s1	d2	r	dynamisch Cr N	statisch Cor N	min ⁻¹	kg
12		1217-12EC	1217-12ECG	1317-12EC	40,000	12,00	28,63	6,53	28,60	0,60	9550	4800	7000	0,15
15		1217-15EC	1217-15ECG	1317-15EC										
16		1217-16EC	1217-16ECG	1317-16EC										
17		1217-17EC	1217-17ECG	1317-17EC										
	1/2	1217-1/2EC	1217-1/2ECG	1317-1/2EC										
	5/8	1217-5/8EC	1217-5/8ECG	1317-5/8EC										
20		1220-20EC	1220-20ECG	1320-20EC	47,000	14,00	31,03	7,53	33,30	1,00	12800	6650	6700	0,16
	3/4	1220-3/4EC	1220-3/4ECG	1320-3/4EC										
25		1225-25EC	1225-25ECG	1325-25EC	52,000	15,00	31,03	7,53	38,10	1,00	14000	7880	6250	0,23
	7/8	1225-7/8EC	1225-7/8ECG	1325-7/8EC										
	1 1/16	1225-1 1/16EC	1225-1 1/16ECG	1325-1 1/16EC										
	1	1225-1EC	1225-1ECG	1325-1EC										
30		1230-30EC	1230-30ECG	1330-30EC	62,000	16,00	35,73	9,03	44,50	1,00	19500	11300	5300	0,40
	1 1/8	1230-1 1/8EC	1230-1 1/8ECG	1330-1 1/8EC										
	1 3/16	1230-1 3/16EC	1230-1 3/16ECG	1330-1 3/16EC										
	1 1/4	1230-1 1/4EC	1230-1 1/4ECG	1330-1 1/4EC										
35		1235-35EC	1235-35ECG	1335-35EC	72,000	17,00	38,93	9,53	55,60	1,00	25700	15300	4500	0,58
	1 1/4	1235-1 1/4EC	1235-1 1/4ECG	1335-1 1/4EC										
	1 3/8	1235-1 3/8EC	1235-1 3/8ECG	1335-1 3/8EC										
	1 7/16	1235-1 7/16EC	1235-1 7/16ECG	1335-1 7/16EC										
40		1240-40EC	1240-40ECG	1340-40EC	80,000	18,00	43,73	11,03	60,30	1,00	32500	19900	4000	0,73
	1 1/2	1240-1 1/2EC	1240-1 1/2ECG	1340-1 1/2EC										
45		1245-45EC	1245-45ECG	1345-45EC	85,000	19,00	43,73	11,03	63,50	1,00	32500	20500	3700	0,87
	1 5/8	1245-1 5/8EC	1245-1 5/8ECG	1345-1 5/8EC										
	1 11/16	1245-1 11/16EC	1245-1 11/16ECG	1345-1 11/16EC										
	1 3/4	1245-1 3/4EC	1245-1 3/4ECG	1345-1 3/4EC										
50		1250-50EC	1250-50ECG	1350-50EC	90,000	20,00	43,73	11,04	69,90	1,00	35000	23200	3400	0,98
	1 7/8	1250-1 7/8EC	1250-1 7/8ECG	1350-1 7/8EC										
	1 5/8	1250-1 5/8EC	1250-1 5/8ECG	1350-1 5/8EC										
	2	1250-2EC	1250-2ECG	1350-2EC										

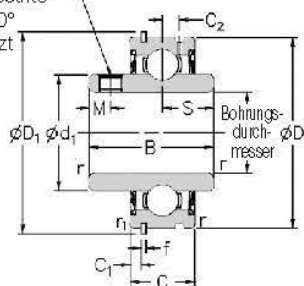
Bitte Verfügbarkeit prüfen

Self-Lube-Lagereinsätze komplett mit Sprengring Reihe 1100CG

1100CG

Mit zylindrischem Außenring und Gewindestiften, nachschmierbar

2 Gewindestifte
um 120°
versetzt



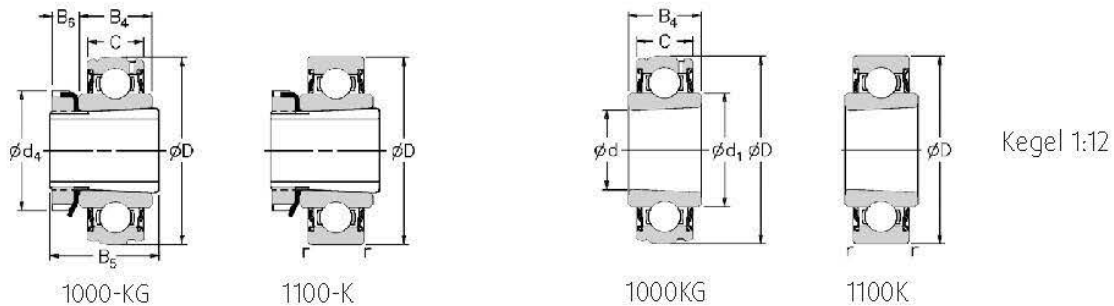
Wellenradius und
Gehäuseradius müssen
kleiner r sein

Wellendurchmesser		Kurzeichen Reihe 1100CG	Abmessungen (mm)											Tragzahlen		Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg	
mm	Zoll		D	D1	C	C1	C2	B	s	d1	f	M	r	r1	dynamisch Cr N			statisch Cor N
20		1120-20CG	47,000	52,68	15,88	2,39	4,17	31,00	12,73	28,30	1,12	5,00	1,00	0,50	12800	6650	6700	0,23
	¾	1120-¾CG																
25		1125-25CG	52,000	57,81	19,05	2,39	4,39	34,10	14,33	34,00	1,12	5,00	1,00	0,50	14000	7880	6250	0,31
	⅞	1125-⅞CG																
	1⅜	1125-1⅜CG																
	1	1125-1CG																
30		1130-30CG	62,000	67,69	22,22	3,18	5,10	38,10	15,93	40,30	1,70	5,00	1,00	0,50	19500	11300	5300	0,42
	1⅞	1130-1⅞CG																
	1⅜	1130-1⅜CG																
35		1135-35CG	72,000	78,51	23,81	3,18	5,61	42,90	17,53	46,90	1,70	6,50	1,00	1,00	25700	15300	4500	0,61
	1⅞	1135-1⅞CG																
	1⅞	1135-1⅞CG																
	1⅞	1135-1⅞CG																
40		1140-40CG	80,000	86,51	27,78	3,18	6,22	49,20	19,03	52,40	1,70	8,00	1,00	1,00	32500	19900	4000	0,91
	1½	1140-1½CG																
45		1145-45CG	85,000	91,51	27,78	3,18	6,52	49,20	19,04	57,40	1,70	8,00	1,00	1,00	32500	20500	3700	1,05
	1⅞	1145-1⅞CG																
	1⅞	1145-1⅞CG																
	1⅞	1145-1⅞CG																
	1⅞	1150-1⅞CG	90,000	96,49	28,58	3,18	6,72	51,59	19,10	62,40	2,46	10,00	1,00	1,00	35000	23200	3400	1,10
	1⅞	1150-1⅞CG																
55		1155-55CG	100,00	106,50	30,16	3,18	7,43	55,60	22,20	68,90	2,46	10,00	1,00	1,00	43500	29200	3100	1,50
	2	1155-2CG																
	2⅜	1155-2⅜CG																

Bitte Verfügbarkeit prüfen

Self-Lube-Lagereinsätze mit Spannhülzen

Reihen 1000-KG und 1100-K



Wellendurchmesser		Kurzzeichen		Hülse, Mutter und Unterlegscheibe	Haupteinsatz ohne Hülse, Mutter und Federring		Abmessungen (mm)		
mm	Zoll	Reihe 1000-KG	Reihe 1100-K		1000KG	1100K	D	C	B4
20		1025-20KG	1125-20K	H305	1025KG	1125K	52,000	15,00	19,00
	3/4	1025-3/4KG	1125-3/4K	HE305-3/4					
25		1030-25KG	1130-25K	H306	1030KG	1130K	62,000	16,00	20,00
	15/16	1030-15/16KG	1130-15/16K	HE306-15/16					
	1	1030-1KG	1130-1K	HE306-1					
30		1035-30KG	1135-30K	H307	1035KG	1135K	72,000	17,00	21,00
	1 1/8	1035-1 1/8KG	1135-1 1/8K	HE307-1 1/8					
	1 3/16	1035-1 3/16KG	1135-1 3/16K	HE307-1 3/16					
35		1040-35KG	1140-35K	H308	1040KG	1140K	80,000	18,00	22,00
	1 1/4	1040-1 1/4KG	1140-1 1/4K	HE308-1 1/4					
	1 3/8	1040-1 3/8KG	1140-1 3/8K	HE308-1 3/8					
40		1045-40KG	1145-40K	H309	1045KG	1145K	85,000	19,00	23,00
	1 7/16	1045-1 7/16KG	1145-1 7/16K	HE309-1 7/16					
	1 1/2	1045-1 1/2KG	1145-1 1/2K	HE309-1 1/2					
45		1050-45KG	1150-45K	H310	1050KG	1150K	90,000	20,00	24,00
	1 11/16	1050-1 11/16KG	1150-1 11/16K	HE310-1 11/16					
	1 3/4	1050-1 3/4KG	1150-1 3/4K	HE310-1 3/4					
50		1055-50KG	1155-50K	H311	1055KG	1155K	100,000	21,00	25,00
	1 5/8	1055-1 5/8KG	1155-1 5/8K	HE311-1 5/8					
	2	1055-2KG	1155-2K	HE311-2					

Bitte Verfügbarkeit prüfen

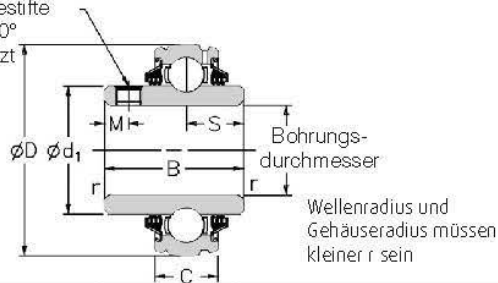
Abmessungen (mm)						Tragzahlen		Drehzahl- grenze	Gewicht (ca.)
B5	B6	d	d1	d4	r	dynamisch Cr N	statisch Cor N	min ⁻¹	kg
29,00	8,00	25,000	34,00	38,00	1,00	14000	7880	6250	0,20
31,00	8,00	30,000	40,30	45,00	1,00	19500	11300	5300	0,30
35,00	9,00	35,000	46,90	52,00	1,00	25700	15300	4500	0,42
36,00	10,00	40,000	52,40	58,00	1,00	32500	19900	4000	0,54
39,00	11,00	45,000	57,40	65,00	1,00	32500	20500	3700	0,64
42,00	12,00	50,000	62,40	70,00	1,00	35000	23200	3400	0,75
45,00	12,00	55,000	68,90	75,00	1,50	43500	29200	3100	0,95

Self-Lube-Lagereinsätze mit Dreifachdichtung Reihe T1000G

T1000G

Mit balligem Außenring und Gewindestiften,
nachschrämbbar

2 Gewindestifte
um 120°
versetzt



Wellendurchmesser mm	Zoll	Kurzzeichen	Abmessungen (mm)							Tragzahlen		Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
			D	C	B	s	d1	M	r	dynamisch Cr N	statisch Cor N		
25		T1025-25G	52,000	15,00	34,10	14,33	34,00	5,00	1,00	14000	7880	1000	0,17
		T1025-7/8G											
		T1025-13/16G											
		T1025-1G											
25 30		T1030-25G	62,000	18,00	38,10	15,93	40,30	5,00	1,00	19500	11300	850	0,37
		T1030-30G											
		T1030-7/8G											
		T1030-1G											
		T1030-11/8G											
		T1030-13/16G											
30 35		T1035-30G	72,000	19,00	42,90	17,53	46,90	6,50	1,00	25700	15300	750	0,51
		T1035-35G											
		T1035-13/16G											
		T1035-11/4G											
		T1035-13/8G											
35 40		T1040-35G	80,000	21,00	49,20	19,03	52,40	8,00	1,00	32500	19900	650	0,64
		T1040-40G											
		T1040-13/8G											
		T1040-17/16G											
40 45		T1045-40G	85,000	22,00	49,20	19,04	57,40	8,00	1,00	32500	20500	600	0,73
		T1045-45G											
		T1045-11/2G											
		T1045-13/8G											
		T1045-111/16G											
45 50		T1045-13/4G	90,000	23,00	51,60	19,04	62,40	10,00	1,00	35000	23200	550	0,91
		T1050-45G											
		T1050-50G											
		T1050-111/16G											
50 55		T1050-13/4G	100,000	25,00	55,60	22,24	68,90	10,00	1,50	43500	29200	500	1,12
		T1050-13/8G											
		T1050-17/8G											
		T1050-15/16G											
		T1050-2G											
		T1055-50G											
	T1055-55G												
55		T1055-17/8G											
		T1055-15/16G											
		T1055-2G											
		T1055-21/8G											
		T1055-23/16G											

Bitte Verfügbarkeit prüfen

Wellendurchmesser		Kurzzeichen	Abmessungen (mm)							Tragzahlen		Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
mm	Zoll		D	C	B	s	d1	M	r	dynamisch Cr N	statisch Cor N		
55		T1060-55G	110,000	25,00	65,10	25,44	76,00	10,00	1,50	48000	33000	450	1,50
60		T1060-60G											
	2 ³ / ₁₆	T1060-2 ³ / ₁₆ G											
	2 ¹ / ₄	T1060-2 ¹ / ₄ G											
	2 ³ / ₈	T1060-2 ³ / ₈ G											
	2 ⁷ / ₁₆	T1060-2 ⁷ / ₁₆ G											
60		T1070-60G	125,000	28,00	74,60	30,24	89,00	12,00	1,50	61000	45000	400	2,30
65		T1070-65G											
70		T1070-70G											
	2 ⁷ / ₁₆	T1070-2 ⁷ / ₁₆ G											
	2 ¹ / ₂	T1070-2 ¹ / ₂ G											
	2 ⁵ / ₈	T1070-2 ⁵ / ₈ G											
	2 ¹¹ / ₁₆	T1070-2 ¹¹ / ₁₆ G											
75		T1080-75G	140,000	30,00	82,60	33,34	100,00	12,00	2,00	71500	54500	345	3,27
80		T1080-80G											
	2 ¹⁵ / ₁₆	T1080-2 ¹⁵ / ₁₆ G											
	3	T1080-3G											

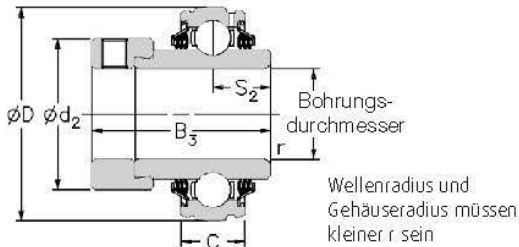
Bitte Verfügbarkeit prüfen

Self-Lube-Lagereinsätze mit Dreifachdichtung

Reihe T1000DECG

T1000DECG

Mit balligem Außenring und Exzentrierung, nachschmierbar



Wellendurchmesser		Kurzzeichen	Abmessungen (mm)						Tragzahlen		Drehzahl-grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
mm	Zoll		D	C	B3	s2	d2	r	dynamisch Cr N	statisch Cor N		
25		T1025-25DECG	52,000	15,00	44,43	17,53	38,10	1,00	14000	7880	1000	0,26
		T1025- $\frac{7}{8}$ DECG										
		T1025- $1\frac{1}{16}$ DECG										
		T1025-1DECG										
30		T1030-30DECG	62,000	18,00	48,43	18,33	44,50	1,00	19500	11300	850	0,53
		T1030- $1\frac{1}{8}$ DECG										
		T1030- $1\frac{3}{16}$ DECG										
		T1030- $1\frac{1}{4}$ DECG										
35		T1035-35DECG	72,000	19,00	51,13	18,83	55,60	1,00	25700	15300	750	0,70
		T1035- $1\frac{1}{4}$ DECG										
		T1035- $1\frac{3}{8}$ DECG										
		T1035- $1\frac{7}{16}$ DECG										
40		T1040-40DECG	80,000	21,00	56,33	21,43	60,30	1,00	32500	19900	650	0,82
		T1040- $1\frac{1}{2}$ DECG										
45		T1045-45DECG	85,000	22,00	56,33	21,43	63,50	1,00	32500	20500	600	1,08
		T1045- $1\frac{5}{8}$ DECG										
		T1045- $1\frac{7}{8}$ DECG										
		T1045- $1\frac{3}{4}$ DECG										
50		T1050-50DECG	90,000	23,00	62,73	24,64	69,90	1,00	35000	23200	550	1,19
		T1050- $1\frac{7}{8}$ DECG										
		T1050- $1\frac{15}{16}$ DECG										
55		T1055-55DECG	100,000	25,00	71,42	27,84	76,20	1,50	43500	29200	500	1,40
		T1055-2DECG										
		T1055- $2\frac{1}{8}$ DECG										
		T1055- $2\frac{1}{4}$ DECG										
60		T1060-60DECG	110,000	25,00	77,84	31,04	84,20	1,50	48000	33000	450	1,81
		T1060- $2\frac{1}{4}$ DECG										
		T1060- $2\frac{3}{8}$ DECG										
65		T1070-65DECG	125,000	28,00	85,74	34,14	97,00	1,50	61000	45000	400	2,49
70		T1070-70DECG										

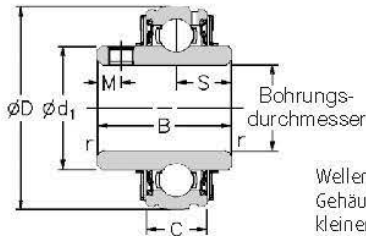
Bitte Verfügbarkeit prüfen

Self-Lube-Lagereinsätze mit Schleuderscheiben

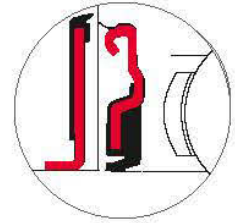
Reihe 1000GFS

1000GFS

Mit balligem Außenring und Gewindestiften,
nachschrämbbar



Wellenradius und
Gehäuseradius müssen
kleiner r sein



Wellendurchmesser		Kurzzeichen	Abmessungen (mm)							Tragzahlen		Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg												
mm	Zoll		D	C	B	s	d1	M	r	dynamisch Cr N	statisch Cor N														
25		1025-25GFS	52,000	15,00	34,10	14,33	34,00	5,00	1,00	14000	7880	6250	0,17												
		7/8												1025-7/8GFS											
		15/16												1025-15/16GFS											
		1												1025-1GFS											
25		1030-25GFS	62,000	16,00	38,10	15,93	40,30	5,00	1,00	19500	11300	5300	0,37												
30		1030-30GFS																							
		7/8												1030-7/8GFS											
		1												1030-1GFS											
		1 1/8												1030-1 1/8GFS											
		1 3/16												1030-1 3/16GFS											
	1 1/4	1030-1 1/4GFS																							
30		1035-30GFS	72,000	17,00	42,90	17,53	46,90	6,50	1,00	25700	15300	4500	0,51												
35		1035-35GFS																							
		1 3/16												1035-1 3/16GFS											
		1 1/4												1035-1 1/4GFS											
		1 5/16												1035-1 5/16GFS											
		1 3/8												1035-1 3/8GFS											
		1 7/16												1035-1 7/16GFS											
35		1040-35GFS	80,000	18,00	49,20	19,03	52,40	8,00	1,00	32500	19900	4000	0,64												
40		1040-40GFS																							
		1 3/8												1040-1 3/8GFS											
		1 7/16												1040-1 7/16GFS											
		1 1/2												1040-1 1/2GFS											
40		1045-40GFS	85,000	19,00	49,20	19,04	57,40	8,00	1,00	32500	20500	3700	0,73												
45		1045-45GFS																							
		1 1/2												1045-1 1/2GFS											
		1 5/8												1045-1 5/8GFS											
		1 11/16												1045-1 11/16GFS											
		1 3/4												1045-1 3/4GFS											
45		1050-45GFS	90,000	20,00	51,60	19,04	62,40	10,00	1,00	35000	23200	3400	0,91												
50		1050-50GFS																							
		1 11/16												1050-1 11/16GFS											
		1 3/4												1050-1 3/4GFS											
		1 7/8												1050-1 7/8GFS											
		1 15/16												1050-1 15/16GFS											
		2												1050-2GFS											
	50													1055-50GFS	100,000	21,00	55,60	22,24	68,90	10,00	1,50	43500	29200	3100	1,12
	55													1055-55GFS											
														1 7/8											
		1 15/16	1055-1 15/16GFS																						
		2	1055-2GFS																						
		2 1/8	1055-2 1/8GFS																						
		2 3/16	1055-2 3/16GFS																						
55		1060-55GFS	110,000	22,00	65,10	25,44	76,00	10,00	1,50	48000	33000	2800	1,47												
60		1060-60GFS																							
		2 3/16												1060-2 3/16GFS											
		2 1/4												1060-2 1/4GFS											
		2 3/8												1060-2 3/8GFS											
		2 7/16												1060-2 7/16GFS											

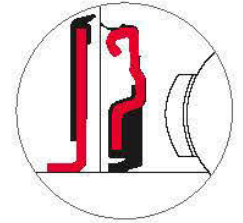
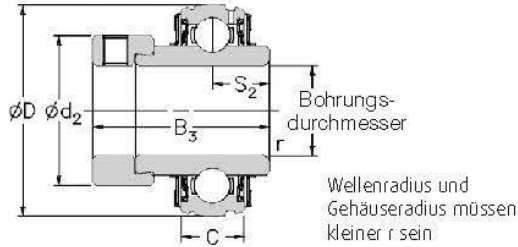
Bitte Verfügbarkeit prüfen

SELF-LUBE LAGEREINHEITEN 89

Self-Lube-Lagereinsätze mit Schleuderscheiben

Reihe 1000DECGFS

1000DECGFS
Mit balligem Außenring und Exzentrierung,
nachschräufbar

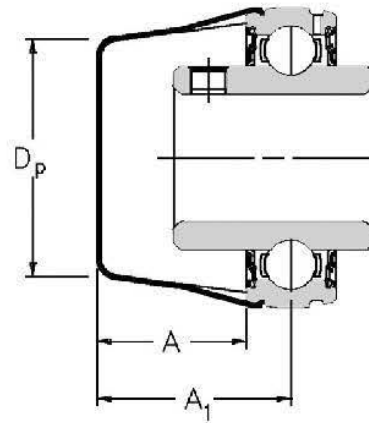


Wellendurchmesser		Kurzzeichen	Abmessungen (mm)						Tragzahlen		Drehzahl- grenze min ⁻¹	Gewicht (ca.) kg
mm	Zoll		D	C	B3	s2	d2	r	dynamisch Cr N	statisch Cor N		
25		1025-25DECGFS	52,000	15,00	44,43	17,53	38,10	1,00	14000	7880	6250	0,26
		1025-7/8DECGFS										
		1025-15/16DECGFS										
		1025-1DECGFS										
30		1030-30DECGFS	62,000	16,00	48,43	18,33	44,50	1,00	19500	11300	5300	0,53
		1030-11/8DECGFS										
		1030-13/16DECGFS										
		1030-11/4DECGFS										
35		1035-35DECGFS	72,000	17,00	51,13	18,83	55,60	1,00	25700	15300	4500	0,70
		1035-11/4DECGFS										
		1035-15/16DECGFS										
		1035-13/8DECGFS										
		1035-17/16DECGFS										
40		1040-40DECGFS	80,000	18,00	56,33	21,43	60,30	1,00	32500	19900	4000	0,82
		1040-11/2DECGFS										
45		1045-45DECGFS	85,000	19,00	56,33	21,43	63,50	1,00	32500	20500	3700	1,08
		1045-13/8DECGFS										
		1045-111/16DECGFS										
50		1050-50DECGFS	90,000	20,00	62,73	24,64	69,90	1,00	35000	23200	3400	1,19
		1050-11/8DECGFS										
		1050-115/16DECGFS										
55		1055-55DECGFS	100,000	21,00	71,42	27,84	76,20	1,50	43500	29200	3100	1,40
		1055-2DECGFS										
		1055-2 1/8DECGFS										
		1055-2 3/8DECGFS										
60		1060-60DECGFS	110,000	22,00	77,84	31,04	84,20	1,50	48000	33000	2800	1,72
		1060-21/4DECGFS										
		1060-23/8DECGFS										
		1060-27/16DECGFS										

Bitte Verfügbarkeit prüfen

Self-Lube Schutzkappe (Protector)

Kurzzeichen	Abmessungen (mm)			Lagereinsatz
	Dp	A	A1	
20P	37,0	23,0	30,0	1020
25P	42,5	23,0	30,5	1025
30P=2	50,5	36,0	44,0	1030
35P=2	60,5	38,5	47,0	1035
40P=1	67,5	42,0	51,0	1040
45P	72,0	30,0	39,5	1045
50P=1	76,0	46,0	56,0	1050
55P	85,0	37,5	48,0	1055
60P	94,0	40,5	51,5	1060



Die unten stehende Tabelle zeigt die montierbaren Lagereinheiten, die mit einer Schutzkappe (Protector) ausgerüstet werden können, sowie die jeweilige Schutzkappe (Protector) an.

Bohrungs- durchmesser	Self-Lube-Einheit												
	NP	SFT	SNP	LFTC	FC	ST	BT	SLFEP	SLFTP	MFC	SCHB	NP-K	MP
	NP-A	SFT-A	SNP-A	LFTC-A	FC-A	ST-A	BT-A	SLFEP-A	SLFTP-A		SCH	MP-K	MSF
	NP-EC	SFT-EC	SNP-EC	LFTC-EC	FC-EC	ST-EC	BT-EC	SLFEP-EC	SLFTP-EC			MSF-K	MSFT
	NP-DEC	SFT-DEC	SNP-DEC	LFTC-DEC	FC-DEC	ST-DEC		SLFEP-DEC	SLFTP-DEC			MSFT-K	MST
	SL	SLC	CNP	SLFLP								MST-K	MSC
	SL-A	SLC-A	CNP-A	SLFLP-A									
	SL-EC	SLC-EC	CNP-EC	SLFLP-EC									
	SL-DEC	SLC-DEC	CNP-DEC	SLFLP-DEC									
	SF												
	SF-A												
	SF-EC												
	SF-DEC												
20, 3/4	20P	20P	20P	20P	20P	20P	-	20P	-	-	20P	25P	-
25, 7/8, 15/16, 1	25P	25P	25P	25P	25P	25P	25P	25P	25P	30P=2	30P=2	30P=2	30P=2
30, 1 1/8	30P=2	30P=2	30P=2	30P=2	30P=2	30P=2	-	30P=2	30P=2	35P=2	30P=2	35P=2	35P=2
1 3/16	30P=2	30P=2	30P=2	30P=2	30P=2	30P=2	-	30P=2	30P=2	35P=2	35P=2	35P=2	35P=2
1 1/4	35P=2	35P=2	35P=2	30P=2	35P=2	35P=2	35P=2	30P=2	30P=2	35P=2	35P=2	40P=1	35P=2
35, 1 3/8	35P=2	35P=2	35P=2	35P=2	35P=2	35P=2	35P=2	35P=2	35P=2	40P=1	35P=2	40P=1	40P=1
1 7/16	35P=2	35P=2	35P=2	35P=2	35P=2	35P=2	35P=2	35P=2	35P=2	40P=1	40P=1	45P	40P=1
40, 1 1/2	40P=1	40P=1	40P=1	-	40P=1	40P=1	-	40P=1*	-	40P=1	40P=1	45P	45P
45, 1 5/8	45P	45P	45P	-	45P	45P	-	45P*	-	50P=1	50P=1	50P=1	50P=1
1 11/16, 1 3/4	45P	45P	45P	-	45P	45P	-	45P*	-	50P=1	50P=1	50P=1	50P=1
50, 1 7/8, 1 5/8	50P=1	50P=1	-	-	50P=1	50P=1	-	50P=1*	-	55P	50P=1	55P	55P
2	55P	55P	-	-	55P	55P	-	55P*	-	55P	50P=1	55P	55P
55, 2 1/8, 2 3/16	55P	55P	-	-	55P	55P	-	55P*	-	60P	60P	-	60P
2 1/4	60P	60P	-	-	60P	60P	-	60P*	-	60P	60P	-	60P
60, 2 3/8, 2 7/16	60P	60P	-	-	60P	60P	-	60P*	-	-	60P	-	-

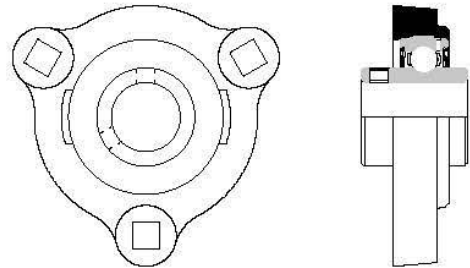
Hinweis 1: Die passende Schutzkappe wird durch die Lagereinsatzgruppe bestimmt.

Hinweis 2: Wenn ein Stahlblechgehäuse der Serien SLFL, SLFE oder SLFT mit einer Schutzkappe geliefert wird, weist die Lagerbezeichnung den Buchstaben P auf, z. B. SLFEP-25EC.

Zusatzprodukte

Serie LF, Serie LFG

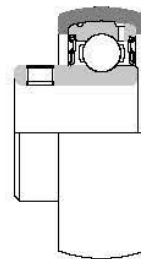
Eine Baureihe von Dreiloch-Einheiten mit einem Gehäuse aus Gusseisen mit Kugelgraphit, erhältlich mit Bohrungsdurchmessern von 25 mm bis 35 mm und 1" bis 1⁷/₁₆". Einheiten der Serie LF sind nicht nachschmierbar. Einheiten der Serie LFG verfügen über einen M5-Schmier-nippel.



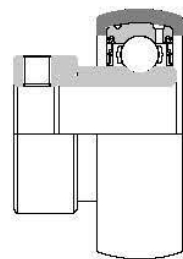
Serie LF

Serie AR-A, Serie AR-EC

Bei der Serie AR handelt es sich um das Lager und die Gummihülse der LPBR-Einheit (Seite 76 und 77). Als Serie für Anwender erhältlich, die eigene Gehäuse verwenden. Bohrungsdurchmesser: 12 mm bis 30 mm und 1/2" bis 1¹/₄".



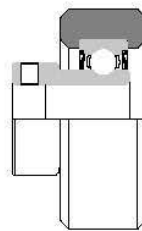
Serie AR-A



Serie AR-EC

Serie SRM-EC

Einheiten mit Gummigehäuse mit Einsätzen vom Typ 1120 oder 1125. Erhältlich mit den Bohrungsdurchmessern 20 mm, 3/4", 25mm, 7/8" und 1" mit Exzenterring oder Gewindestift.



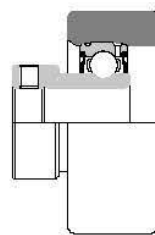
Serie SRM-EC

Serie SRC-EC

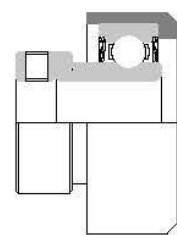
Diese Einheiten mit Gummigehäuse sind für Klimaaan-lagen geeignet. Erhältlich sind jeweils zwei Gehäuse mit einem Außendurchmesser von 64,5 mm und Bohrungsdurchmessern von 20 mm bis 25 mm und 3/4" bis 1".

Sondertypen SRC

Bohrungsdurchmesser: 20 mm und 3/4". Mit Exzenterring erhältlich (SRC11004 bzw. SRC11005).



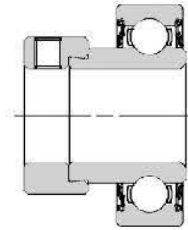
Serie SRC-EC



Sonderserie SRC

Extra leichte Serie 2300-EC

Bei der Serie 2300-EC handelt es sich um eine extra leichte Serie, die auf der 6000 Lagerreihe basiert. Erhältlich mit den Bohrungsdurchmessern 20 mm bis 30 mm und $\frac{3}{4}$ " bis $1\frac{3}{16}$ ".



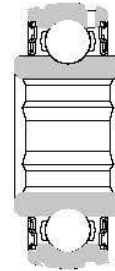
Extra leichte Serie
2300-EC

Serie 1600-G, Serie 1600-HG

Eine Baureihe von Rillenkugellagern mit breitem Innenring und balligem Außenring mit runden oder Sechskantbohrungen. Diese Lager sind nachschmierbar und mit runden Bohrungen mit einem Durchmesser von 20 mm bis 75 mm und $\frac{3}{4}$ " bis $2\frac{5}{16}$ " sowie mit Sechskantbohrungen mit $\frac{7}{8}$ " SW bis $1\frac{1}{2}$ " SW und 22 mm SW bis 38 mm SW erhältlich. Runde Bohrungen ermöglichen eine feste Passung auf der Welle. Diese Lager sind mit Self-Lube Standardkäfigen und -dichtungen ausgerüstet.



Serie 1600-G



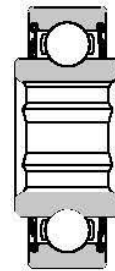
Serie 1600-HG

Serie 1700, Serie 1700-H

Wie 1600-G und 1600-HG, jedoch mit zylindrischem Außenring. Diese Baureihe ist nicht nachschmierbar. Auch hier ermöglichen runde Bohrungen eine feste Passung auf der Welle.



Serie 1700



Serie 1700-H



Silver-Lube Lagereinheiten

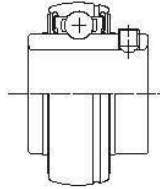


SELF-LUBE LAGEREINHEITEN

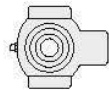
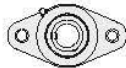
Gehäuselagereinheiten

Silver-Lube-Einheit

Typ Einsatz

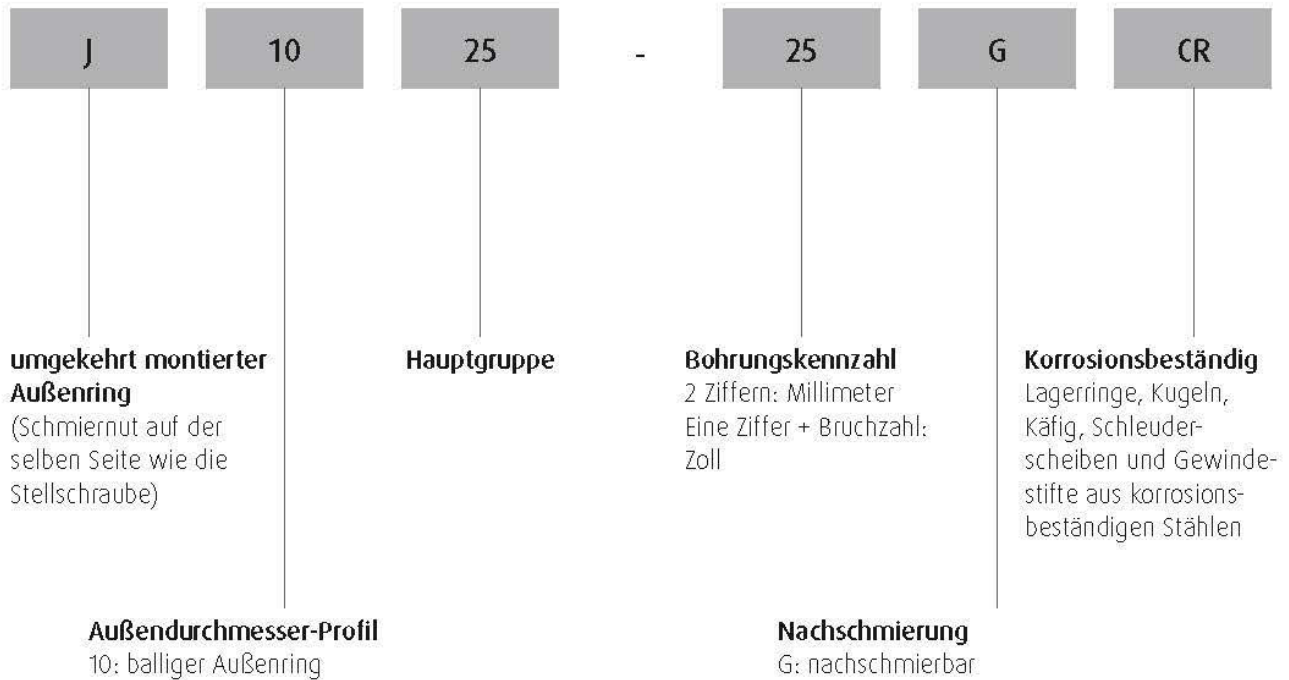


Typ Gehäuse



Seite	100
102	PNP
104	PSF
106	PSFT
108	PST

Silver-Lube-Einsatz Bezeichnungssystem



Einleitung

Bei der Silver-Lube-Serie handelt es sich um korrosionsbeständige Lager, die speziell für den Einsatz in Industrien geeignet sind, in denen häufiges Druckspülen erforderlich ist, optimale Hygienezustände gefordert werden und eine hohe chemische Beständigkeit in einem großen Temperaturbereich wichtig ist.

Die Lagereinheiten sind als Stehlager, Flanschlager (mit zwei oder vier Befestigungslöchern) oder Spannlager erhältlich und zudem in der Lage, anfängliche Ausrichtungsfehler durch Montagefehler auszugleichen. In der Praxis haben sich die Lagereinheiten selbst unter schwierigsten Bedingungen als höchst verlässlich erwiesen. Für eine lange Lebensdauer ohne Ausfälle ist Nachschmieren möglich, wodurch der Wartungsaufwand verringert und die Produktivität erhöht wird und gleichzeitig die Hygienestandards eingehalten werden können.

Die Silver-Lube-Gehäuse werden aus thermoplastischem PBT-Harz gefertigt. Sie sind beständig gegen Reinigungsmittel und viele andere Chemikalien und darüber hinaus korrosionsbeständig. Die Gehäuse verfügen weder über eine Beschichtung noch über einen Anstrich, sodass Abblätterungen und Abplatzungen vermieden werden. Außerdem verfügen sie über glatte Oberflächen für gründliche Spülungen.

Silver-Lube-Lagereinsätze werden aus rostfreiem Stahl gefertigt, mit effektiven und funktionstüchtigen Dichtungen ausgestattet und standardmäßig mit einem aluminiumbasierten, hochtemperaturerprobten, lebensmittelgeeigneten Schmierfett befüllt.

Gehäusefestigkeit

Die Gehäusetragfähigkeit variiert je nach dem Belastungsbereich des jeweiligen Anwendungsfalls, die intermittierend, konstant oder veränderlich auf das Gehäuse wirken kann. Die maximalen Gehäuselasten werden in den Tabellen 1, 2, 3 und 4 angegeben. Diese Lasten dürfen ohne vorherige Beratung durch NSK nicht überschritten werden.

Die aufgeführten maximalen Gehäuselastkapazitäten schließen mögliche Reduzierungen dieser Werte durch Faktoren wie Chemikalien, Wasser, Dampf, Hitze, ultraviolettes Licht oder eine Kombination dieser genannten Faktoren nicht mit ein. Falls diese Faktoren in einer der Anwendungen auftreten, muss der Konstrukteur oder der Endverbraucher die Wirkung dieser Faktoren mit einbeziehen und die angegebenen maximalen Gehäuselasten entsprechend reduzieren.

Um eine maximale Gehäusetragfähigkeit zu erhalten, wird empfohlen, zusätzlich zu den Befestigungsschrauben Unterlegscheiben zu verwenden. Die Tabellen 1, 2 und 3 geben zudem maximale Anzugsdrehmomente für die Befestigungsschrauben an.

Erzeugung statischer Elektrizität

Unter bestimmten Anwendungsbedingungen können Silver-Lube-Lagereinheiten statische Elektrizität erzeugen. Silver-Lube-Lager sollten daher nicht in explosiven oder entzündlichen Umgebungen eingesetzt werden. Falls Sie dennoch Silver-Lube-Lagereinheiten in explosiven oder entzündlichen Anwendungen einsetzen möchten, müssen diese geerdet werden.

Gehäusefestigkeit

Reihe PNP

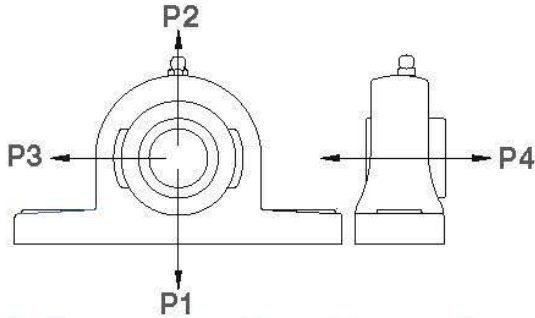


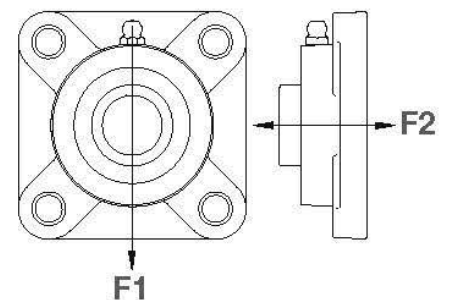
Tabelle 1 PNP Silver-Lube-Steinlager – Gehäusetragefähigkeit

Kurzzeichen	Maximale Gehäusebelastung (N) bei 20°C												Maximales Anzugsmoment (Nm)
	P1			P2			P3			P4			
	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung	
PNP20CR	3500	1700	800	2800	1400	800	2600	1300	700	1300	700	400	18
PNP3/4CR	3500	1700	800	2800	1400	800	2600	1300	700	1300	700	400	18
PNP25CR	4000	2000	1000	3100	1500	800	2600	1300	700	1700	900	500	25
PNP1CR	4000	2000	1000	3100	1500	800	2600	1300	700	1700	900	500	25
PNP30CR	5000	2500	1200	3500	1800	1000	4000	2000	1100	2600	1300	700	30
PNP13/16CR	5000	2500	1200	3500	1800	1000	4000	2000	1100	2600	1300	700	30
PNP11/4RCR	5000	2500	1200	3500	1800	1000	4000	2000	1100	2600	1300	700	30
PNP35CR	6000	3000	1500	4300	2100	1200	4100	2100	1100	3200	1600	900	35
PNP11/4CR	6000	3000	1500	4300	2100	1200	4100	2100	1100	3200	1600	900	35
PNP17/16CR	6000	3000	1500	4300	2100	1200	4100	2100	1100	3200	1600	900	35
PNP40CR	10700	5300	2900	8000	4000	2200	6800	3400	1900	5200	2600	1400	40
PNP11/2CR	10700	5300	2900	8000	4000	2200	6800	3400	1900	5200	2600	1400	40

Tabelle 2 PSF Silver-Lube-Flansch, vierloch – Gehäusetragefähigkeit

Kurzzeichen	Maximale Gehäusebelastung (N) bei 20°C						Maximales Anzugsmoment (Nm)
	F1			F2			
	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung	
PSF20CR	3100	1600	900	1300	700	400	18
PSF3/4CR	3100	1600	900	1300	700	400	18
PSF25CR	3500	1700	1000	1300	700	400	25
PSF1CR	3500	1700	1000	1300	700	400	25
PSF30CR	4600	2300	1300	2200	1100	600	30
PSF13/16CR	4600	2300	1300	2200	1100	600	30
PSF11/4RCR	4600	2300	1300	2200	1100	600	30
PSF35CR	6200	3100	1700	2600	1300	700	35
PSF11/4CR	6200	3100	1700	2600	1300	700	35
PSF17/16CR	6200	3100	1700	2600	1300	700	35
PSF40CR	6200	3100	1700	4000	2000	1100	40
PSF11/2CR	6200	3100	1700	4000	2000	1100	40

Reihe PSF



Reihe PSFT

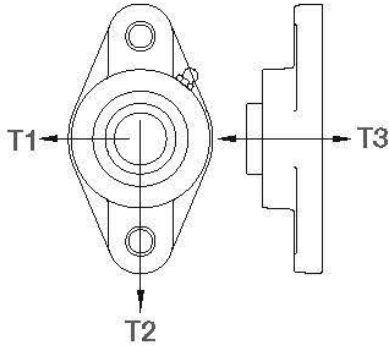


Tabelle 3 PSFT Silver-Lube-Flansch, zweiloch – Gehäusetragefähigkeit

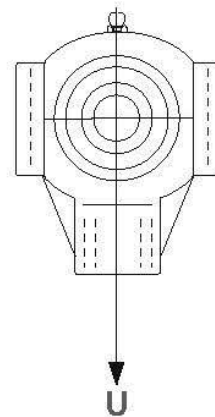
Kurzzeichen	Maximale Gehäusebelastung (N) bei 20°C									Maximales Anzugsmoment (Nm)
	T1			T2			T3			
	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung	
PSFT20CR	4400	2200	1200	1900	900	500	1300	700	400	18
PSFT¾CR	4400	2200	1200	1900	900	500	1300	700	400	18
PSFT25CR	4400	2200	1200	3000	1500	800	1400	700	400	25
PSFT1CR	4400	2200	1200	3000	1500	800	1400	700	400	25
PSFT30CR	5900	2900	1600	3300	1600	900	2000	1000	500	30
PSFT1¾CR	5900	2900	1600	3300	1600	900	2000	1000	500	30
PSFT1¼RCR	5900	2900	1600	3300	1600	900	2000	1000	500	30
PSFT35CR	6400	3200	1700	3900	2000	1100	2800	1400	800	35
PSFT1¼CR	6400	3200	1700	3900	2000	1100	2800	1400	800	35
PSFT1¼CR	6400	3200	1700	3900	2000	1100	2800	1400	800	35
PSFT40CR	9000	4500	2500	3900	2000	1100	3300	1600	900	40
PSFT1½CR	9000	4500	2500	3900	2000	1100	3300	1600	900	40

Tabelle 4 PST Silver-Lube-Spannlager – Gehäusetragefähigkeit

Kurzzeichen	Maximale Gehäusebelastung (N) bei 20°C		
	U Intermittierende Belastung	U Konstante Belastung	U Veränderliche Belastung
PST20CR	5700	2800	1600
PST¾CR	5700	2800	1600
PST25CR	5400	2700	1500
PST1CR	5400	2700	1500
PST30CR	8100	4000	2300
PST1¾CR	8100	4000	2300
PST1¼RCR	8100	4000	2300
PST35CR	7800	3900	2200
PST1¼CR	7800	3900	2200
PST1¼CR	7800	3900	2200
PST40CR	8100	4000	2300
PST1½CR	8100	4000	2300

Beachten Sie, dass es für Spannlager keine maximalen Anzugsmomente gibt.

Reihe PST



Silver-Lube-Lagereinsätze

Silver-Lube-Lagereinsätze verfügen über Ringe und Kugeln aus martensitischem rostfreien Stahl sowie über einen Käfig, Schleuderscheiben und Gewindestifte aus austenitischem rostfreien Stahl.

Außerdem ist die Silikondichtung haltbar und temperaturbeständig.

Das Schmierfett in diesem Produkt ist ein aluminiumbasiertes Schmierfett für Lebensmittelanwendungen mit der NSF-Klasse H1. Für den Fall, dass eine Nachschmierung notwendig sein sollte, ist diese Schmierfettart für die Nachschmierung als erste Option zu wählen.

Falls kein aluminiumbasiertes Schmierfett für Lebensmittelanwendungen erhältlich ist, muss sichergestellt werden, dass das Fett NSF H1 klassifiziert ist und wenn möglich mit dem ursprünglichen Fett chemisch kompatibel ist. Falls die chemische Kompatibilität nicht sichergestellt werden kann, wird empfohlen, dass das ursprüngliche Schmierfett vor der Nachschmierung vollständig aus dem System gespült wird. Wenden Sie sich gegebenenfalls an NSK.

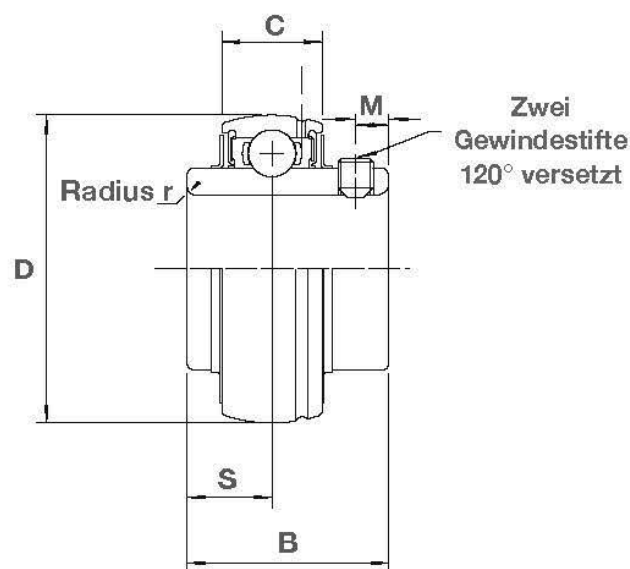


Tabelle 5 Bezeichnung, Abmessung und Masse der Lagereinsätze

Einheiten: mm

Kurzzeichen	Bohrungs- ø	D	C	B	S	r	M	C _t (N)	C _r (N)	Masse (Kg)
J1020-20GCR	20	47	17	31,0	12,7	0,5	5,0	9910	5350	0,16
J1020-¾GCR	¾"	47	17	31,0	12,7	0,5	5,0	9910	5350	0,16
J1025-25GCR	25	52	17	34,1	14,3	0,5	5,0	10820	6300	0,20
J1025-1GCR	1"	52	17	34,1	14,3	0,5	5,0	10820	6300	0,20
J1030-30GCR	30	62	19	38,1	15,9	0,5	5,0	15000	9050	0,32
J1030-1¾GCR	1¾"	62	19	38,1	15,9	0,5	5,0	15000	9050	0,32
J1030-1¼GCR	1¼"	62	19	38,1	15,9	0,5	5,0	15000	9050	0,32
J1035-35GCR	35	72	20	42,9	17,5	1,0	6,5	19820	12300	0,48
J1035-1¼GCR	1¼"	72	20	42,9	17,5	1,0	6,5	19820	12300	0,48
J1035-1¾GCR	1¾"	72	20	42,9	17,5	1,0	6,5	19820	12300	0,48
J1040-40GCR	40	80	21	49,2	19,0	1,0	8,0	22540	14300	0,64
J1040-1½GCR	1½"	80	21	49,2	19,0	1,0	8,0	22540	14300	0,64

Wellentoleranzbereiche und Drehzahlen

Die höchstzulässige Drehzahl des Lagereinsatzes hängt vom Toleranzbereich der Welle ab. Wenn Sie Anwendungen mit höheren Drehzahlen wünschen, empfehlen wir einen Wellentoleranzwert nach ISO h7. Ein Wellentoleranzwert nach ISO h9 kann auch für Anwendungen mit geringen Drehzahlen verwendet werden. Weitere Informationen in Tabelle 6.

Tabelle 6 Wellentoleranzen und Drehzahlen

Lagereinsatz	Drehzahlgrenze (min ⁻¹)	Wellentoleranzwert ISO h7 (0.001 mm) max.	Wellentoleranzwert ISO h7 (0.001 mm) min.	Drehzahlgrenze (min ⁻¹)	Wellentoleranzwert ISO h9 (0.001 mm) max.	Wellentoleranzwert ISO h9 (0.001 mm) min.
J1020	2900	0	-21	1490	0	-52
J1025	2600	0	-21	1300	0	-52
J1030	2180	0	-21	1090	0	-52
J1035	1870	0	-25	940	0	-62
J1040	1650	0	-25	830	0	-62

Materialien und Anzugsmomente

Materialien

	Teile	Materialien
Lager	Lagerringe	Martensitischer rostfreier Stahl (entspricht SUS440C)
	Kugel	Martensitischer rostfreier Stahl (entspricht SUS440C)
	Schleuderscheibe	Austenitischer rostfreier Stahl (entspricht SUS302)
	Dichtung	Silikon
	Gewindestift	Austenitischer rostfreier Stahl (entspricht SUS304)
Lagergehäuse	Käfig	Austenitischer rostfreier Stahl (entspricht SUS302)
		Thermoplastischer Kunststoff PBT

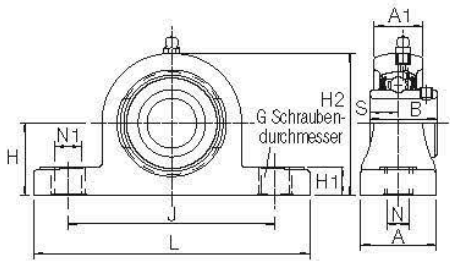
Anzugsmomente für Gewindestifte

Die Gewindestifte für Silver-Lube-Lagereinsätze werden aus rostfreiem Stahl gefertigt und können brechen, falls sie zu fest angezogen werden. Die Grenzwerte der in Tabelle 7 aufgelisteten Anzugsmomente sollten nicht überschritten werden.

Tabelle 7 Empfohlene Anzugsmomente für Gewindestifte

Kurzzeichen	Bezeichnung der Gewindestifte	Höchstwerte für Anzugsmomente (Nm)
J1020-20GCR	M6 X 6.0	4
J1020-34GCR	M6 X 6.0	4
J1025-25GCR	M6 X 6.0	4
J1025-1GCR	M6 X 6.0	4
J1030-30GCR	M6 X 6.0	4
J1030-13/16GCR	M6 X 6.0	4
J1030-11/4GCR	M6 X 6.0	4
J1035-35GCR	M8 X 8.0	8
J1035-11/4GCR	M8 X 8.0	8
J1035-13/16GCR	M8 X 8.0	8
J1040-40GCR	M8 X 8.0	8
J1040-11/2GCR	M8 X 8.0	8

PNP Silver-Lube Stehlager



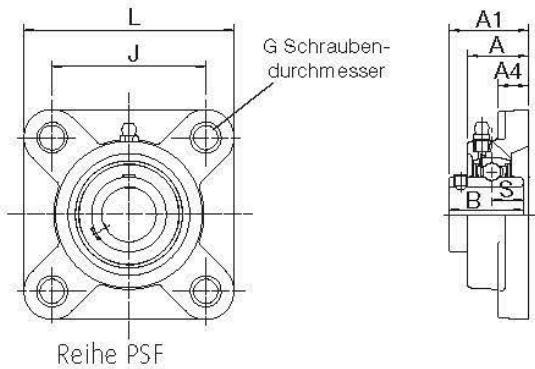
Reihe PNP

Wellendurchmesser		Kurzzeichen	Lagereinsatz	Gehäuse- gruppe	Abmessungen (mm)				
mm	Zoll				L	H	H1	H2	J
20		PNP20CR	J1020	2	127,2	33,3	14,2	65,9	94,9
	¾	PNP¾CR	J1020	2	127,2	33,3	14,2	65,9	94,9
25		PNP25CR	J1025	3	140,2	36,5	14,5	71,9	104,9
	1	PNP1CR	J1025	3	140,2	36,5	14,5	71,9	104,9
30		PNP30CR	J1030	4	162,2	42,9	17,8	83,9	118,9
	1⅜	PNP1⅜CR	J1030	4	162,2	42,9	17,8	83,9	118,9
	1½	PNP1½RCR	J1030	4	162,2	42,9	17,8	83,9	118,9
35		PNP35CR	J1035	5	167,2	47,6	18,0	94,9	126,9
	1¼	PNP1¼CR	J1035	5	167,2	47,6	18,0	94,9	126,9
	1⅞	PNP1⅞CR	J1035	5	167,2	47,6	18,0	94,9	126,9
40		PNP40CR	J1040	6	184,2	49,2	19,5	98,9	136,8
	1½	PNP1½CR	J1040	6	184,2	49,2	19,5	98,9	136,8

Alle Abmessungen in mm außer Zollgrößen der Wellen

Abmessungen (mm)							Masse kg
N	M1	G	A	A1	B	S	
11,0	14,2	M10	37,8	22,5	31,0	12,7	0,27
11,0	14,2	M10	37,8	22,5	31,0	12,7	0,27
11,0	14,2	M10	37,8	24,5	34,0	14,3	0,39
11,0	14,2	M10	37,8	24,5	34,0	14,3	0,39
14,0	18,2	M12	45,8	27,0	38,1	15,9	0,52
14,0	18,2	M12	45,8	27,0	38,1	15,9	0,52
14,0	18,2	M12	45,8	27,0	38,1	15,9	0,52
14,0	18,2	M12	47,8	32,5	42,9	17,5	0,72
14,0	18,2	M12	47,8	32,5	42,9	17,5	0,72
14,0	18,2	M12	47,8	32,5	42,9	17,5	0,72
14,0	18,2	M12	53,8	36,0	49,2	19,0	0,99
14,0	18,2	M12	53,8	36,0	49,2	19,0	0,99

PSF Silver-Lube vierloch - Flanschlager

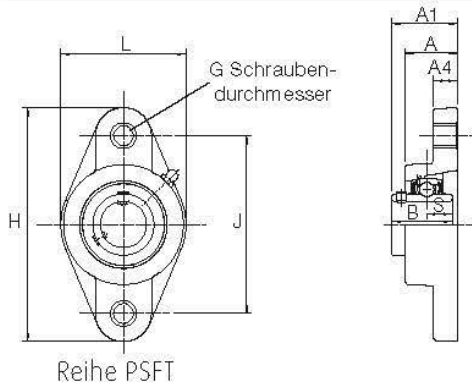


Wellendurchmesser		Kurzzeichen	Lagereinsatz	Gehäuse- gruppe	Abmessungen (mm)		
mm	Zoll				L	J	G
20		PSF20CR	J1020	2	86,5	63,5	M10
	¾	PSF¾CR	J1020	2	86,5	63,5	M10
25		PSF25CR	J1025	3	95,0	70,0	M10
	1	PSF1CR	J1025	3	95,0	70,0	M10
30		PSF30CR	J1030	4	107,5	83,0	M12
	1⅜	PSF1⅜CR	J1030	4	107,5	83,0	M12
	1¼	PSF1¼RCR	J1030	4	107,5	83,0	M12
35		PSF35CR	J1035	5	117,5	92,0	M12
	1¼	PSF1¼CR	J1035	5	117,5	92,0	M12
	1⅞	PSF1⅞CR	J1035	5	117,5	92,0	M12
40		PSF40CR	J1040	6	130,5	102,0	M12
	1½	PSF1½CR	J1040	6	130,5	102,0	M12

Alle Abmessungen in mm außer Zollgrößen der Wellen

Abmessungen (mm)					Masse kg
A	A1	A4	B	S	
27,8	36,3	13,4	31,0	12,7	0,28
27,8	36,3	13,4	31,0	12,7	0,28
27,9	36,7	14,3	34,0	14,3	0,34
27,9	36,7	14,3	34,0	14,3	0,34
31,5	41,4	14,3	38,1	15,9	0,50
31,5	41,4	14,3	38,1	15,9	0,50
31,5	41,4	14,3	38,1	15,9	0,50
34,8	46,9	15,5	42,9	17,5	0,74
34,8	46,9	15,5	42,9	17,5	0,74
34,8	46,9	15,5	42,9	17,5	0,74
37,5	53,2	17,1	49,2	19,0	0,98
37,5	53,2	17,1	49,2	19,0	0,98

PSFT Silver-Lube zweiloch - Flanschlager

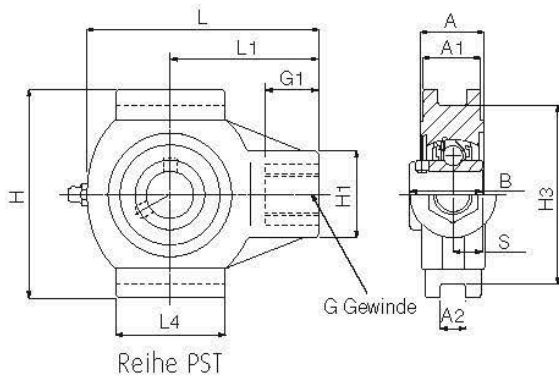


Wellendurchmesser		Kurzzeichen	Lagereinsatz	Gehäuse- gruppe	Abmessungen (mm)		
mm	Zoll				L	H	J
20		PSFT20CR	J1020	2	64,1	113,3	90,0
	¾	PSFT¾CR	J1020	2	64,1	113,3	90,0
25		PSFT25CR	J1025	3	68,4	130,3	99,0
	1	PSFT1CR	J1025	3	68,4	130,3	99,0
30		PSFT30CR	J1030	4	80,1	148,3	117,0
	1⅜	PSFT1⅜CR	J1030	4	80,1	148,3	117,0
	1¼	PSFT1¼RCR	J1030	4	80,1	148,3	117,0
35		PSFT35CR	J1035	5	90,1	163,3	130,0
	1¼	PSFT1¼CR	J1035	5	90,1	163,3	130,0
	1⅞	PSFT1⅞CR	J1035	5	90,1	163,3	130,0
40		PSFT40CR	J1040	6	100,1	175,3	144,0
	1½	PSFT1½CR	J1040	6	100,1	175,3	144,0

Alle Abmessungen in mm außer Zollgrößen der Wellen

G	Abmessungen (mm)						Masse kg
	A	A1	A4	B	S		
M10	26,5	33,7	11,4	31,0	12,7	0,24	
M10	26,5	33,7	11,4	31,0	12,7	0,24	
M10	29,1	36,7	13,4	34,0	14,3	0,30	
M10	29,1	36,7	13,4	34,0	14,3	0,30	
M10	30,5	41,2	13,4	38,1	15,9	0,44	
M10	30,5	41,2	13,4	38,1	15,9	0,44	
M10	30,5	41,2	13,4	38,1	15,9	0,44	
M12	32,8	43,4	16,1	42,9	17,5	0,64	
M12	32,8	43,4	16,1	42,9	17,5	0,64	
M12	32,8	43,4	16,1	42,9	17,5	0,64	
M12	37,5	51,7	20,0	49,2	19,0	0,89	
M12	37,5	51,7	20,0	49,2	19,0	0,89	

PST Silver-Lube Spannkopflager



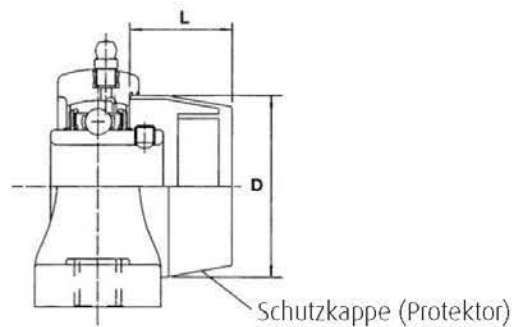
Wellendurchmesser	Kurzzeichen	Lagereinsatz	Gehäuse- gruppe	Abmessungen (mm)				
				L	L1	L4	H	H1
20	PST20CR	J1020	2	99,0	64,0	47,0	88,0	35,0
	¾	PST¾CR	J1020	99,0	64,0	47,0	88,0	35,0
25	PST25CR	J1025	3	99,0	64,0	47,0	88,0	35,0
	1	PST1CR	J1025	99,0	64,0	47,0	88,0	35,0
30	PST30CR	J1030	4	125,0	76,0	63,0	102,0	40,0
	1⅜	PST1⅜CR	J1030	125,0	76,0	63,0	102,0	40,0
	1½	PST1½RCR	J1030	125,0	76,0	63,0	102,0	40,0
35	PST35CR	J1035	5	125,0	76,0	63,0	102,0	40,0
	1¼	PST1¼CR	J1035	125,0	76,0	63,0	102,0	40,0
	1⅞	PST1⅞CR	J1035	125,0	76,0	63,0	102,0	40,0
40	PST40CR	J1040	6	140,0	85,0	80,0	114,0	40,0
	1½	PST1½CR	J1040	140,0	85,0	80,0	114,0	40,0

Alle Abmessungen in mm außer Zollgrößen der Wellen

Abmessungen (mm)								Masse kg
H3	G	G1	A	A1	A2	B	S	
75,8	M16X2,00	22,5	27,5	24,5	12,2	31,0	12,7	0,32
75,8	M16X2,00	22,5	27,5	24,5	12,2	31,0	12,7	0,32
75,8	M16X2,00	22,5	27,5	24,5	12,2	34,0	14,3	0,36
75,8	M16X2,00	22,5	27,5	24,5	12,2	34,0	14,3	0,36
88,8	M16X2,00	22,5	34,5	30,0	12,2	38,1	15,9	0,53
88,8	M16X2,00	22,5	34,5	30,0	12,2	38,1	15,9	0,53
88,8	M16X2,00	22,5	34,5	30,0	12,2	38,1	15,9	0,53
88,8	M16X2,00	22,5	34,5	30,0	12,2	42,9	17,5	0,74
88,8	M16X2,00	22,5	34,5	30,0	12,2	42,9	17,5	0,74
88,8	M16X2,00	22,5	34,5	30,0	12,2	42,9	17,5	0,74
101,8	M16X2,00	22,5	34,0	32,0	16,2	49,2	19,0	1,00
101,8	M16X2,00	22,5	34,0	32,0	16,2	49,2	19,0	1,00

Schutzkappen (Protektoren)

Für sämtliche Silver-Lube-Gehäuse sind Schutzkappen aus Polypropylen verfügbar. Die Schutzkappen (Protektoren) sind für Temperaturen von -20 °C bis +90 °C geeignet. Sie können als zusätzlicher Schutz für das Lager bei widrigen Betriebsumgebungsbedingungen oder zur Erfüllung von Sicherheitsanforderungen genutzt werden.



GEHÄUSEGRUPPE	KURZBEZEICHNUNG DER ENDABDECKUNG	MASS D	MASS L
Gruppe 2	P20P	50,0	23,0
Gruppe 3	P25P	55,0	25,0
Gruppe 4	P30P	64,0	30,0
Gruppe 5	P35P	74,0	32,0
Gruppe 6	P40P	84,0	37,0

Alle Maßangaben in mm



Molded-Oil-Einsätze mit Gehäusen aus rostfreiem Stahl

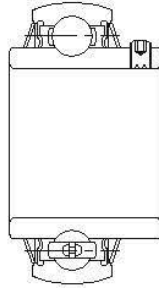


SELF-LUBE LAGEREINHEITEN

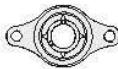
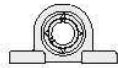
Gehäuselagereinheiten

Molded-Oil-Lager aus rostfreiem Stahl

Typ Einsatz

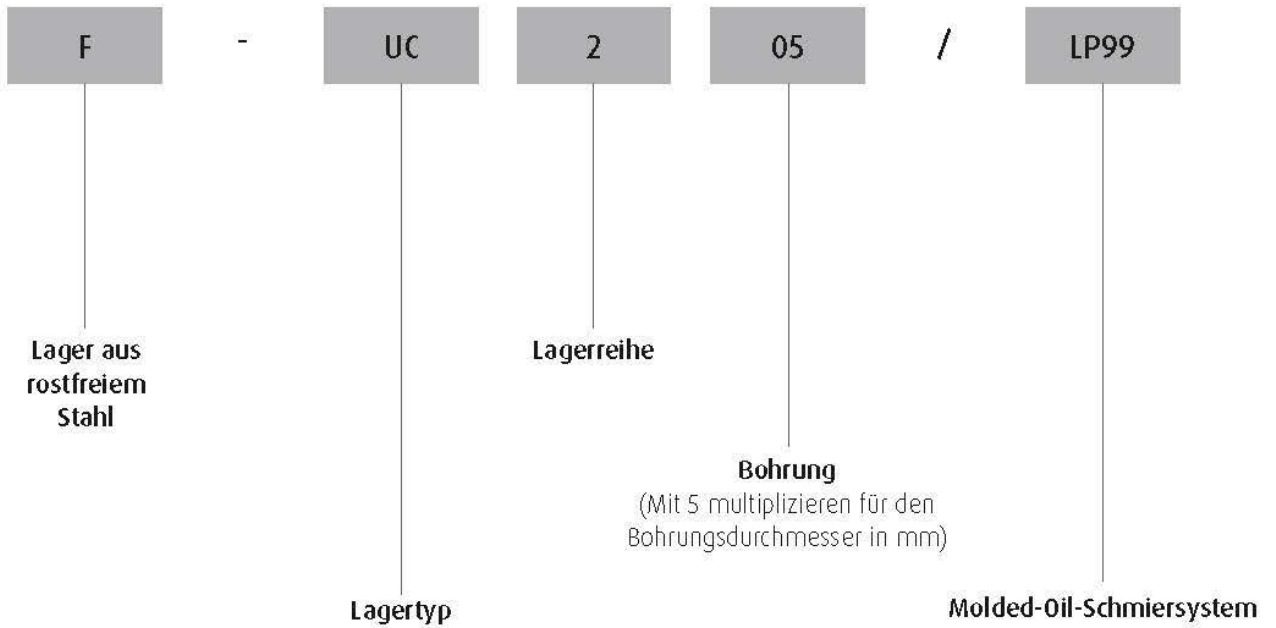


Typ Gehäuse



Seite	Reihe
114	F-UCPM2
116	F-UCFM2

Molded-Oil-Lagereinsatz Bezeichnungssystem



Kugellagerreihen aus rostfreiem Stahl

Einleitung

Diese Reihe bietet Korrosionsbeständigkeit und eine längere Haltbarkeit der Schmierung in einer sauberen Lagereinheit und niedrigem Reibmoment.

NSK-Kugellagereinheiten der Reihen aus rostfreiem Stahl verfügen über Kugellager in Gehäusen aus rostfreiem Stahl und weisen eine höhere Korrosionsbeständigkeit als Grauguß auf. Diese Reihe ist wegen der rostfreien Eigenschaften des Gehäuses für zahlreiche Anwendungen besonders empfehlenswert.

Die Molded-Oil-Lager werden mit NSK-eigenem ölprägniertem Material, dem Molded-Oil, geschmiert. Molded-Oil besteht aus Schmieröl und Polyolefinharz und weist eine Affinität zu Öl auf. Das Öl, das von diesem Material langsam abgegeben wird, bietet über lange Zeit eine ausreichende Schmierung des Lagers.

Das Öl sickert vom Molded-Oil in das Lager, wodurch immer eine ausreichende Schmierung vorhanden ist. Problemhafte Ölnachfüllungen sind also nicht erforderlich und Verunreinigungen der Umgebung werden vermieden.

Bevor die Lager mit Molded-Oil gefüllt werden, müssen deren Innenflächen speziell vorbehandelt werden. Dadurch liegt das Lagerdrehmoment nur unwesentlich über den fettgeschmierten Lagern. (Patent angemeldet)

Die Abmessungen der Einheiten entsprechen denen der aktuellen NSKEinheiten und sind ebenfalls mit denen anderer Hersteller kompatibel.

Material

	Teil	Material
Lagereinsatz	Laufbahnen	Martensitischer rostfreier Stahl (entspricht SUS440C)
	Kugel	Martensitischer rostfreier Stahl (entspricht SUS440C)
	Schleuderscheiben, Käfig	Austenitischer rostfreier Stahl (entspricht SUS304)
	Dichtungen	Nitrilkautschuk
	Gewindestift	Martensitischer rostfreier Stahl (entspricht SUS410)
Lagergehäuse		Austenitischer rostfreier Stahlguss (SCS13)

Empfohlene Betriebstemperatur und zulässige Drehzahl

Molded-Oil-Lager werden für Betriebstemperaturen von -15 bis +80 °C empfohlen. Jedoch sollte die Betriebstemperatur unter +60 °C liegen, wenn das Lager im Dauerbetrieb verwendet wird.

dn-Wert: 12×10^4 max

(dn = Bohrung in mm x Drehzahl in U/min)

Anm.: Der empfohlene Betriebstemperaturbereich und die zulässigen Drehzahlen gelten für alle Einheiten mit Molded-Oil-Einsätzen. Wenden Sie sich bitte an NSK, wenn Ihre Anwendung außerhalb dieser Empfehlungen liegt.

Empfohlene Anzugsmomente für Gewindestifte

Lagerbezeichnung (F-UC)	Bezeichnung der Gewindestifte (W-Schraubenkopf)	Maximale Anzugsmomente (Nm)
204, 205	M5 x 0,8	3,9
206	M6 x 0,75	4,9
207	M6 x 0,75	5,8
208~210	M8 x 1	7,8

Innenring-Toleranzbereiche

Einheiten: µm

Nennbohrungsdurchmesser d		Bohrungsdurchmesser			Breite		Radialschlag (Ref.)
über mm	inkl. mm	Δdmp Abweichungen		ΔVdp Schwankungen	ΔBs Abweichungen		
		max.	min.		max.	min.	
18	31,750	+18	0	12	0	-120	18
31,750	50,800	+21	0	14	0	-120	20

Δdmp : Durchschnittliche Abweichung Bohrungsdurchmesser.

ΔVdp : Schwankung Bohrungsdurchmesser.

ΔBs : Abweichung Breite Innenring.

Außenring-Toleranzbereiche

Einheiten: µm

Nennaußendurchmesser D		ΔDm Abweichungen		Radialschlag (Ref.)
über mm	inkl. mm	max.	min.	
30	50	0	-11	20
50	80	0	-13	25
80	120	0	-15	35

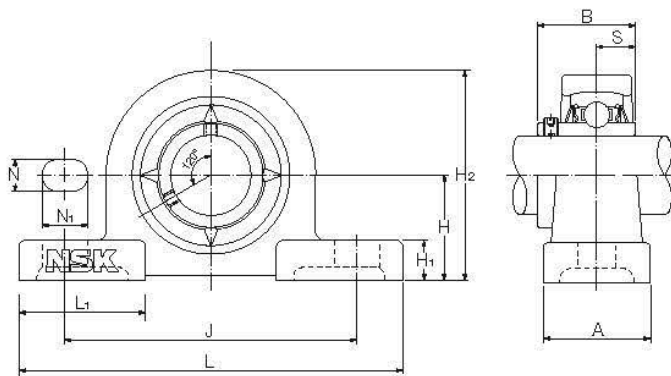
ΔDm : Durchschnittliche Abweichung Außendurchmesser.

Die Toleranzuntergrenze von ΔDm gilt nicht bei einem Abstand von ¼ in Breite des Außenrings von beiden Seiten.

Stehlager

Reihe F-UCPM2

Zylindrische Bohrung, Gewindestifte, Molded-Oil



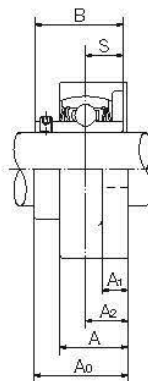
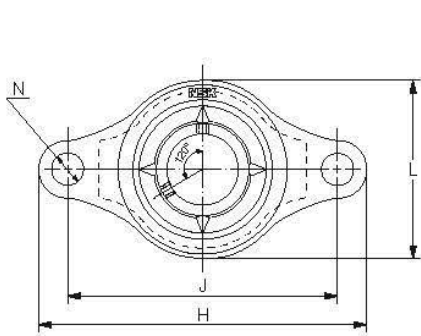
Wellen- durchmesser mm	Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)										
		H	L	J	A	N	N ₁	H ₁	H ₂	L ₁	B	S
20	F-UCPM204D0/LP99	33,3	120	95	30	12	14	11	64	42	31,0	12,7
25	F-UCPM205D0/LP99	36,5	130	105	30	12	14	12	70	42	34,1	14,3
30	F-UCPM206D0/LP99	42,9	155	121	36	17	20	13	82	54	38,1	15,9
35	F-UCPM207D0/LP99	47,6	161	127	38	17	20	14	92	54	42,9	17,5
40	F-UCPM208D0/LP99	49,2	171	137	40	17	20	14	98	52	49,2	19
45	F-UCPM209D0/LP99	54	180	146	40	17	20	14	105	60	49,2	19
50	F-UCPM210D0/LP99	57,2	195	159	45	19	22	16	114	65	51,6	19

Schraubengröße	Kurzzeichen Lagereinsatz	Kurzzeichen Gehäuse	Masse der Einheit (ca.) kg
M10	F-UC204/LP99	PM204	0,6
M10	F-UC205/LP99	PM205	0,7
M14	F-UC206/LP99	PM206	1,0
M14	F-UC207/LP99	PM207	1,3
M14	F-UC208/LP99	PM208	1,8
M14	F-UC209/LP99	PM209	2,1
M16	F-UC210/LP99	PM210	2,5

Flanschlager

Reihe F-UCFM2

Zylindrische Bohrung, Gewindestifte, Molded-Oil

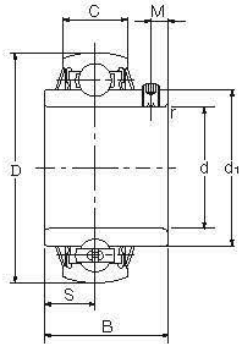


Wellen- durchmesser mm	Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)										
		H	J	A ₂	A ₁	A	N	L	A ₀	B	S	
20	F-UCFM204D0/LP99	112	90	15	10	25,5	12	60	33,3	31,0	12,7	
25	F-UCFM205D0/LP99	127	99	16	10	26,5	16	68	35,8	34,1	14,3	
30	F-UCFM206D0/LP99	145	117	18	10	30	16	80	40,2	38,1	15,9	
35	F-UCFM207D0/LP99	158	130	19	12	32	16	90	44,4	42,9	17,5	
40	F-UCFM208D0/LP99	172	144	21	12	35	16	100	51,2	49,2	19	
45	F-UCFM209D0/LP99	180	148	22	13	36	19	108	52,2	49,2	19	
50	F-UCFM210D0/LP99	189	157	22	13	37	19	115	54,6	51,6	19	

Schraubengröße	Kurzzeichen Lagereinsatz	Kurzzeichen Gehäuse	Masse der Einheit (ca.) kg
M10	F-UC204/LP99	FM204	0,5
M14	F-UC205/LP99	FM205	0,6
M14	F-UC206/LP99	FM206	0,9
M14	F-UC207/LP99	FM207	1,2
M14	F-UC208/LP99	FM208	1,6
M16	F-UC209/LP99	FM209	1,9
M16	F-UC210/LP99	FM210	2,2

Lagereinsatz aus rostfreiem Stahl

Zylindrische Bohrung, Gewindestifte, Molded-Oil



Wellen- durchmesser mm	Kurzzeichen Lagereinsatz	Abmessungen (mm)			
		D	B	C	r _{min}
20	F-UC204/LP99	47	31,0	17	1
25	F-UC205/LP99	52	34,1	17	1
30	F-UC206/LP99	62	38,1	19	1
35	F-UC207/LP99	72	42,9	20	1,5
40	F-UC208/LP99	80	49,2	21	1,5
45	F-UC209/LP99	85	49,2	22	1,5
50	F-UC210/LP99	90	51,6	24	1,5

Abmessungen (mm)			Tragzahlen N		Masse der Einheit (ca.) kg
S	M	d1	C _r	C _w	
12,7	4,5	29,6	9900	6650	0,17
14,3	5	33,9	10800	7850	0,20
15,9	5	40,8	15000	11300	0,33
17,5	6	46,8	19700	15300	0,49
19	8	53,0	22400	17800	0,65
19	8	57,5	25200	20400	0,70
19	9	62,4	27000	23300	0,80



Life-Lube Lager

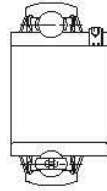


SELF-LUBE LAGEREINHEITEN

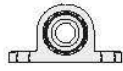
Gehäuselagereinheiten

Life-Lube-Einheit

Typ Einsatz



Typ Gehäuse

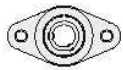


Seite	125
-------	-----

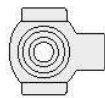
126	PNP/LP99
-----	----------



128	PSF/LP99
-----	----------

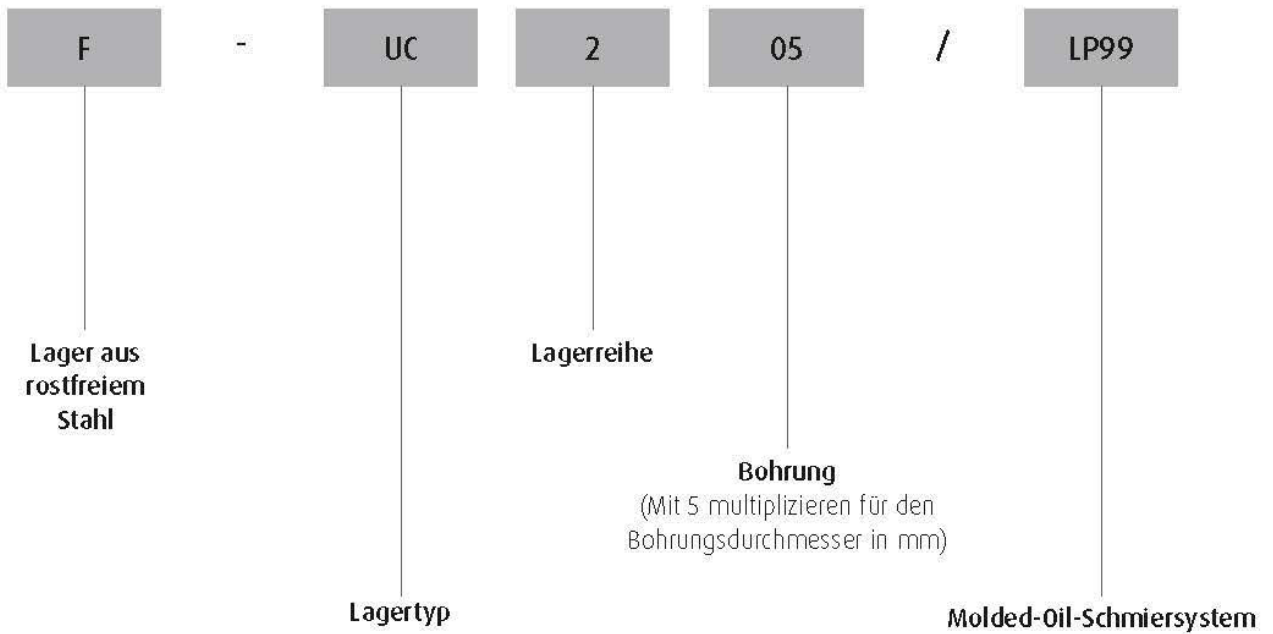


130	PSFT/LP99
-----	-----------



132	PST/LP99
-----	----------

Life-Lube-Lagereinsatz Bezeichnungssystem



Life-Lube-Produktreihe

Einleitung

Die Life-Lube-Serie kombiniert die korrosionsbeständigen Eigenschaften der Silver-Lube-Gehäuse mit den hervorragenden Dicht- und Schmiereigenschaften der Molded-Oil-Einsätze.

Die Life-Lube -Einheiten wurden speziell für den Einsatz in Industrien gefertigt, in denen der Kontakt mit Wasser oder anderen Prozessflüssigkeiten unvermeidlich ist, ausgezeichnete chemische Beständigkeit gefordert wird und eine dauerhafte Schmierung notwendig ist.

Die Life-Lube-Lagereinheiten sind als Stehlager, Flanschlager (mit zwei oder vier Befestigungslöchern) und Spannlager erhältlich und zudem in der Lage, anfängliche Ausrichtungsfehler durch Montagefehler auszugleichen. In der Praxis haben sich die Lagereinheiten selbst unter schwierigsten Bedingungen als höchst verlässlich erwiesen.

Die Life-Lube-Gehäuse werden aus thermoplastischem PBT-Harz gefertigt. Sie sind beständig gegen Reinigungsmittel und viele andere Chemikalien und darüber hinaus korrosionsbeständig. Die Gehäuse verfügen weder über eine Beschichtung noch über einen Anstrich, sodass Abblätterungen und Abplatzungen vermieden werden. Außerdem verfügen sie über glatte Oberflächen für Spülungen.

Die Life-Lube-Lagereinsätze werden aus rostfreiem Stahl gefertigt, der erhöhte Korrosionsbeständigkeit bietet. Die Einsätze werden mit dem NSKeigenen, ölprägnierten polymeren Molded-Oil geschmiert. Das Öl, das von diesem Material langsam abgegeben wird, bietet über lange Zeit eine ausreichende Schmierung des Lagers. Das feste Molded-Oil-Schmiermittel ist gegen Verunreinigungen und Ausspülungen durch Wasser beständig und macht ein Nachschmieren überflüssig. Dichtungen wie Schleuderscheiben aus rostfreiem Stahl und Nitrilgummidichtungen werden standardmäßig eingebaut.

Gehäusefestigkeit

Die Gehäusetragfähigkeit variiert je nach Last der Anwendung, die intermittierend, konstant oder veränderlich auf das Gehäuse wirken kann. Die maximalen Gehäuselasten werden in den Tabellen 1, 2, 3 und 4 angegeben. Diese Lasten dürfen ohne vorherige Beratung durch NSK nicht überschritten werden.

Die aufgeführten maximalen Gehäusetragfähigkeiten schließen mögliche Reduzierungen dieser Werte durch Faktoren wie Chemikalien, Wasser, Dampf, Hitze, ultraviolettes Licht oder eine Kombination dieser genannten Faktoren nicht mit ein. Falls diese Faktoren in einer der Anwendungen auftreten, muss der Konstrukteur oder der Endverbraucher die Wirkung dieser Faktoren mit einbeziehen und die angegebenen maximalen Gehäusetragfähigkeiten entsprechend reduzieren.

Um eine maximale Tragfähigkeit zu erhalten, wird empfohlen, zusätzlich zu den Befestigungsschrauben Unterlegscheiben zu verwenden. Die Tabellen 1, 2 und 3 geben zudem die maximalen Anzugsmomente für die Befestigungsschrauben an.

Erzeugung statischer Elektrizität

Unter bestimmten Anwendungsbedingungen können Life-Lube-Lagereinheiten statische Elektrizität erzeugen.

Life-Lube-Lager sollten daher nicht in explosiven oder entzündlichen Umgebungen eingesetzt werden. Falls Sie dennoch Life-Lube-Lagereinheiten in explosiven oder entzündlichen Anwendungen einsetzen möchten, müssen diese geerdet werden.

Gehäusefestigkeit

Tabelle 1 PNP Life-Lube-Stehlager – Gehäusetragfähigkeit

Kurzzeichen	Maximale Gehäusebelastung (N) bei 20°C												Maximales Anzugsmoment (Nm)
	P1			P2			P3			P4			
	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung	
PNP20/LP99	3500	1700	800	2800	1400	800	2600	1300	700	1300	700	400	18
PNP25/LP99	4000	2000	1000	3100	1500	800	2600	1300	700	1700	900	500	25
PNP30/LP99	5000	2500	1200	3500	1800	1000	4000	2000	1100	2600	1300	700	30
PNP35/LP99	6000	3000	1500	4300	2100	1200	4100	2100	1100	3200	1600	900	35
PNP40/LP99	10700	5300	2900	8000	4000	2200	6800	3400	1900	5200	2600	1400	40

Tabelle 2 PSF Life-Lube-Flansch, vierloch – Gehäusetragfähigkeit

Kurzzeichen	Maximale Gehäusebelastung (N) bei 20°C						Maximales Anzugsmoment (Nm)
	F1			F2			
	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung	
PSF20/LP99	3100	1600	900	1300	700	400	18
PSF25/LP99	3500	1700	1000	1300	700	400	25
PSF30/LP99	4600	2300	1300	2200	1100	600	30
PSF35/LP99	6200	3100	1700	2600	1300	700	35
PSF40/LP99	6200	3100	1700	4000	2000	1100	40

Tabelle 3 PSFT Life-Lube-Flansch, zweiloch – Gehäusetragfähigkeit

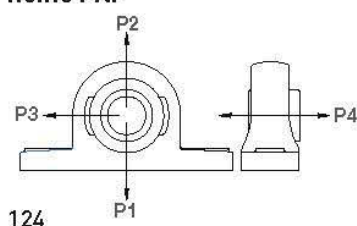
Kurzzeichen	Maximale Gehäusebelastung (N) bei 20°C									Maximales Anzugsmoment (Nm)
	T1			T2			T3			
	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung	
PSFT20/LP99	4400	2200	1200	1900	900	500	1300	700	400	18
PSFT25/LP99	4400	2200	1200	3000	1500	800	1400	700	400	25
PSFT30/LP99	5900	2900	1600	3300	1600	900	2000	1000	500	30
PSFT35/LP99	6400	3200	1700	3900	2000	1100	2800	1400	800	35
PSFT40/LP99	9000	4500	2500	3900	2000	1100	3300	1600	900	40

Tabelle 4 PST Life-Lube-Spannlager – Gehäusetragfähigkeit

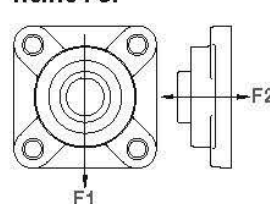
Kurzzeichen	Maximale Gehäusebelastung (N) bei 20°C		
	Intermittierende Belastung	Konstante Belastung	Veränderliche Belastung
PST20/LP99	5700	2800	1600
PST25/LP99	5400	2700	1500
PST30/LP99	8100	4000	2300
PST35/LP99	7800	3900	2200
PST40/LP99	8100	4000	2300

Beachten Sie, dass es für Spannlager keine maximalen Anzugsdrehmomente gibt.

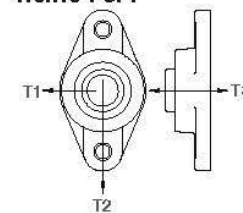
Reihe PNP



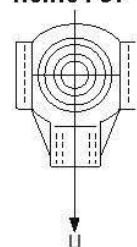
Reihe PSF



Reihe PSFT



Reihe PST



Life-Lube-Lagereinsätze

Life-Lube-Lagereinsätze verfügen über Lagerringe, Kugeln und Gewindestifte aus martensitischem rostfreien Stahl, Schleuderscheiben aus austenitischem rostfreien Stahl und Dichtungen aus Nitrilkautschuk.

Die Life-Lube -Lagereinsätze werden mit NSK-eigenem ölprägniertem Material, dem Molded-Oil, geschmiert. Molded-Oil besteht aus Schmieröl und Polyolefinharz und weist eine Affinität zu Öl auf. Das Öl, das von diesem Material langsam abgegeben wird, bietet über lange Zeit eine ausreichende Schmierung des Lagers. Ein Nachschmieren ist für Life-Lube-Molded-Oil-Einsätze nicht notwendig.

Empfohlene Betriebstemperatur und zulässige Drehzahl

Molded-Oil-Einsätze werden für Betriebstemperaturen von -15 bis +80°C empfohlen. Jedoch sollte die Betriebstemperatur unter +60°C liegen, wenn das Lager durchgehend verwendet wird.

Zulässige Drehzahl:

dn -Wert: $12 \times 10^4 \text{ max}$

(dn = Bohrung in mm x Drehzahl in U/min)

Anm.: Der empfohlene Betriebstemperaturbereich und die zulässigen Drehzahlen gelten für alle Einheiten mit Molded-Oil-Einsätzen. Wenden Sie sich bitte an NSK, wenn Ihre Anwendung außerhalb dieser Empfehlungen liegt.

Material

	Teil	Material
Lagereinsatz	Lagerringe	Martensitischer rostfreier Stahl (entspricht SUS440C)
	Kugel	Martensitischer rostfreier Stahl (entspricht SUS440C)
	Schleuderscheibe	Austenitischer rostfreier Stahl (entspricht SUS302)
	Dichtung	Nitrilkautschuk
	Gewindestift	Martensitischer rostfreier Stahl (entspricht SUS410)
Lagergehäuse		Thermoplastischer Kunststoff PBT

Anzugsdrehmomente für Gewindestifte

Die Gewindestifte für Life-Lube-Lagereinsätze werden aus rostfreiem Stahl gefertigt und können brechen, falls sie zu fest angezogen werden. Die Grenzwerte der in Tabelle 5 aufgelisteten Anzugsdrehmomente sollten nicht überschritten werden.

Tabelle 5 Empfohlene Anzugsmomente für Gewindestifte

Kurzzeichen	Bezeichnung der Gewindestifte	Maximale Anzugsmomente (Nm)
F-UC204/LP99	M5 x 0,8	3,9
F-UC205/LP99	M5 x 0,8	3,9
F-UC206/LP99	M6 x 0,75	4,9
F-UC207/LP99	M6 x 0,75	5,8
F-UC208/LP99	M8 x 1	7,8

Innenring-Toleranzbereiche

Einheiten: μm

Nennbohrungsdurchmesser d		Bohrungsdurchmesser			Breite		Radialschlag (Ref.) max.
über mm	inkl. mm	Δd_{mp} Abweichungen		ΔV_{dp} Schwankungen	ΔB_s Abweichungen		
		max.	min.		max.	min.	
18	31,750	+18	0	12	0	-120	18
31,750	50,800	+21	0	14	0	-120	20

Δd_{mp} : Durchschnittliche Abweichung Bohrungsdurchmesser.

ΔV_{dp} : Schwankung Bohrungsdurchmesser.

ΔB_s : Abweichung Breite Innenring.

Außenring-Toleranzbereiche

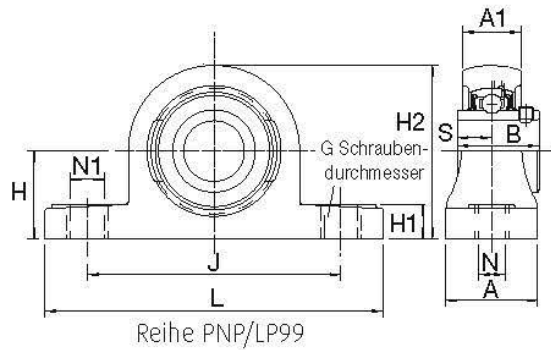
Einheiten: μm

Nennbohrungsdurchmesser d		ΔD_m		Radialschlag (Ref.) max.
über mm	inkl. mm	max.	min.	
		30	50	
50	80	0	-13	25
80	120	0	-15	35

ΔD_m : Durchschnittliche Abweichung Außendurchmesser.

Die Toleranzuntergrenze von ΔD_m gilt nicht bei einem Abstand von $\frac{1}{4}$ in Breite des Außenrings von beiden Seiten.

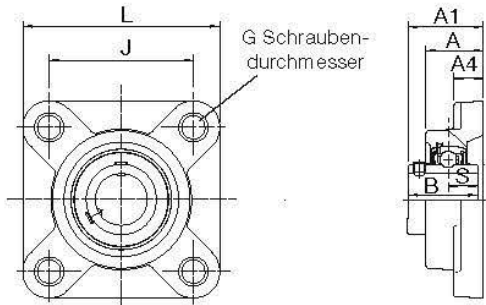
PNP/LP99 Life-Lube Stehlager



Wellen- durchmesser mm	Kurzzeichen Einheit	Kurzzeichen Lagereinsatz	Gehäusegruppe	Abmessungen (mm)			
				L	H	H1	H2
20	PNP20/LP99	F-UC204/LP99	2	127,2	33,3	14,2	65,9
25	PNP25/LP99	F-UC205/LP99	3	140,2	36,5	14,5	71,9
30	PNP30/LP99	F-UC206/LP99	4	162,2	42,9	17,8	83,9
35	PNP35/LP99	F-UC207/LP99	5	167,2	47,6	18,0	94,9
40	PNP40/LP99	F-UC208/LP99	6	184,2	49,2	19,5	98,9

Abmessungen (mm)								Masse kg
J	N	N1	G	A	A1	B	S	
94,9	11	14,2	M10	37,8	22,5	31,0	12,7	0,27
104,9	11	14,2	M10	37,8	24,5	34,0	14,3	0,39
118,9	14	18,2	M12	45,8	27,0	38,1	15,9	0,52
126,9	14	18,2	M12	47,8	32,5	42,9	17,5	0,72
136,8	14	18,2	M12	53,8	36,0	49,2	19,0	0,99

PSF/LP99 Life-Lube Vierloch - Flanschlager

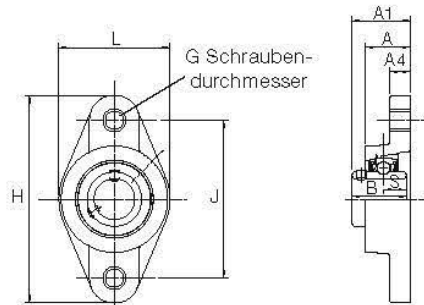


Reihe PSF/LP99

Wellen- durchmesser mm	Kurzzeichen Einheit	Kurzzeichen Lagereinsatz	Gehäusegruppe	Abmessungen (mm)		
				L	J	G
20	PSF20/LP99	F-UC204/LP99	2	86,5	63,5	M10
25	PSF25/LP99	F-UC205/LP99	3	95,0	70,0	M10
30	PSF30/LP99	F-UC206/LP99	4	107,5	83,0	M12
35	PSF35/LP99	F-UC207/LP99	5	117,5	92,0	M12
40	PSF40/LP99	F-UC208/LP99	6	130,5	102,0	M12

Abmessungen (mm)					Masse kg
A	A1	A4	B	S	
27,8	36,3	13,4	31,0	12,7	0,28
27,9	36,7	14,3	34,0	14,3	0,34
31,5	41,4	14,3	38,1	15,9	0,50
34,8	46,9	15,5	42,9	17,5	0,74
37,5	53,2	17,1	49,2	19,0	0,99

PSFT/LP99 Life-Lube Zweiloch - Flanschlager

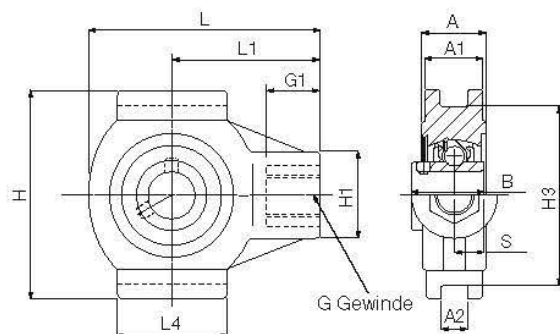


Reihe PSFT/LP99

Wellen- durchmesser mm	Kurzzeichen Einheit	Kurzzeichen Lagereinsatz	Gehäusegruppe	Abmessungen (mm)		
				L	H	J
20	PSFT20/LP99	F-UC204/LP99	2	64,1	113,3	90,0
25	PSFT25/LP99	F-UC205/LP99	3	68,4	130,3	99,0
30	PSFT30/LP99	F-UC206/LP99	4	80,1	148,3	117,0
35	PSFT35/LP99	F-UC207/LP99	5	90,1	163,3	130,0
40	PSFT40/LP99	F-UC208/LP99	6	100,1	175,3	144,0

G	Abmessungen (mm)					Masse kg
	A	A1	A4	B	S	
M10	26,5	33,7	11,4	31,0	12,7	0,24
M10	29,1	36,7	13,4	34,0	14,3	0,30
M10	30,5	41,2	13,4	38,1	15,9	0,44
M12	32,8	43,4	16,1	42,9	17,5	0,64
M12	37,5	51,7	20,0	49,2	19,0	0,89

PST/LP99 Life-Lube Spannkopflager



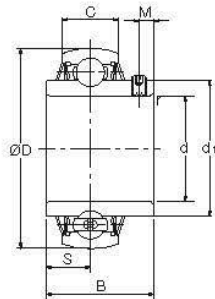
Reihe PST/LP99

Wellen- durchmesser mm	Kurzzeichen Einheit	Kurzzeichen Lagereinsatz	Gehäusegruppe	Abmessungen (mm)				
				L	L1	L4	H	H1
20	PST20/LP99	F-UC204/LP99	2	99,0	64,0	47,0	88,0	35,0
25	PST25/LP99	F-UC205/LP99	3	99,0	64,0	47,0	88,0	35,0
30	PST30/LP99	F-UC206/LP99	4	125,0	76,0	63,0	102,0	40,0
35	PST35/LP99	F-UC207/LP99	5	125,0	76,0	63,0	102,0	40,0
40	PST40/LP99	F-UC208/LP99	6	140,0	85,0	80,0	114,0	40,0

HB	G	G1	Abmessungen (mm)					Masse kg
			A	A1	A2	B	S	
75,8	M16X2,00	22,5	27,5	24,5	12,2	31,0	12,7	0,32
75,8	M16X2,00	22,5	27,5	24,5	12,2	34,0	14,3	0,36
88,8	M16X2,00	22,5	34,5	30,0	12,2	38,1	15,9	0,53
88,8	M16X2,00	22,5	34,5	30,0	12,2	42,9	17,5	0,74
101,8	M16X2,00	22,5	34,0	32,0	16,2	49,2	19,0	1,00

Life-Lube-Einsatzlager

Zylindrische Bohrung, Molded-Oil



Wellen- durchmesser mm	Lagereinsatz	Abmessungen (mm)			
		D	B	C	r_{\min}
20	F-UC204/LP99	47	31	17	1
25	F-UC205/LP99	52	34,1	17	1
30	F-UC206/LP99	62	38,1	19	1
35	F-UC207/LP99	72	42,9	20	1,5
40	F-UC208/LP99	80	49,2	21	1,5
45	F-UC209/LP99	85	49,2	22	1,5

Abmessungen (mm)			Tragzahlen N		Masse (ca.)
S	M	d1	C_1	C_2	kg
12,7	4,5	29,6	9900	6650	0,17
14,3	5	33,9	10800	7850	0,20
15,9	5	40,8	15000	11300	0,33
17,5	6	46,8	19700	15300	0,49
19	8	53,0	22400	17800	0,65
19	8	57,5	25200	20400	0,70



Sonderprodukte und Lösungen für Lager



SELF-LUBE LAGEREINHEITEN

Gehäuselagerereinheiten

Zusatzprodukte

Auf Kundenanfrage kann das Design der Self-Lube-Familie so gefertigt sein, dass die Einheiten mit formähnlichen, alternativen Einsätzen und Gehäusen kombiniert werden können. Dies ist ein relativ leichter Vorgang, sollte aber zuvor mit NSK besprochen werden.

NSK ist sich zudem des Bedarfs an 'kundenspezifischen' Lösungen bewusst und jederzeit bereit, seinen Kunden bei speziellen Sonderwünschen entgegenzukommen, wenn angemessene Preis- und Volumenkriterien erfüllt werden.

NSK bietet die Möglichkeit spezielle Produktkombinationen anzubieten, wie z. B.:

- › Alternative Einsatz/Gehäuse-Kombinationen
- › Spezialfette und -füllungen
- › Alternative Dichtungskombinationen – Schleuderdichtungen, Dreifach-Lippendichtungen und Deckscheiben

Bitte setzen sich mit NSK in Verbindung und teilen Sie Ihre Wünsche mit.

HLT Self-Lube

HLT Self Lube-Einsätze wurden entwickelt, um bei extremen Temperaturen einen verlässlichen Betrieb zu gewährleisten, wobei die Temperaturgrenzen bei +180°C bzw. -40°C liegen.

HLT-Einsätze sind für alle Produkte der Self-Lube-Reihe erhältlich.

Alle gusseisernen Einheiten sind zudem nachschmierbar und mit entsprechenden Nuten ausgestattet, damit die patentierte Self-Lube-Schutzvorrichtung (Protector) angebracht werden kann.

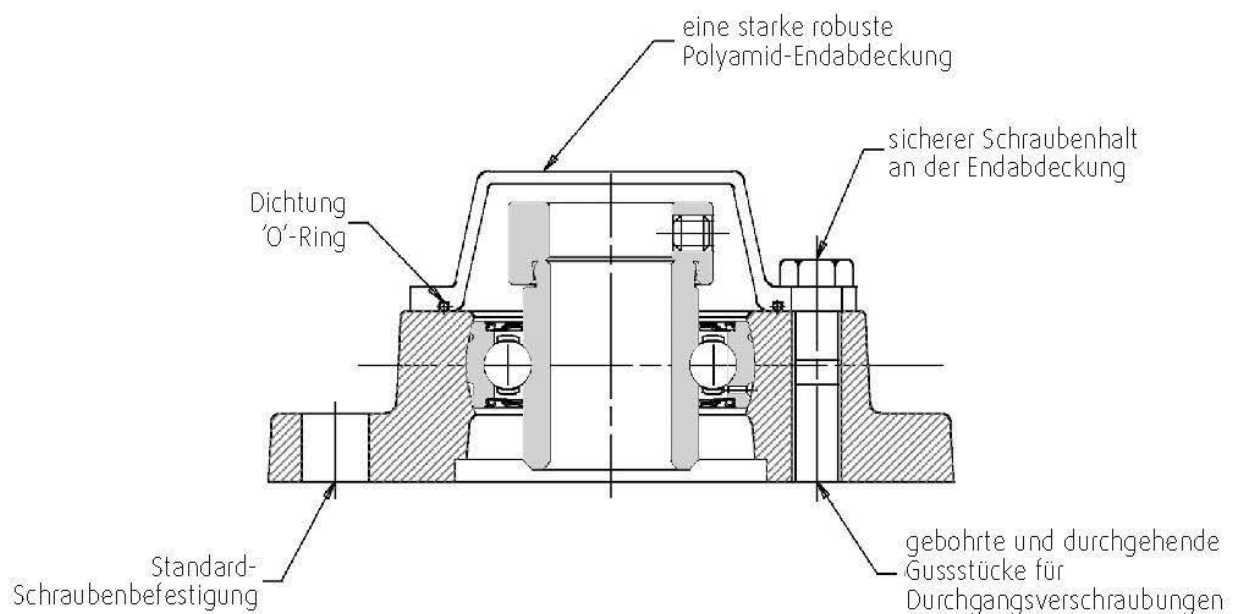
HLT Einsätze haben:

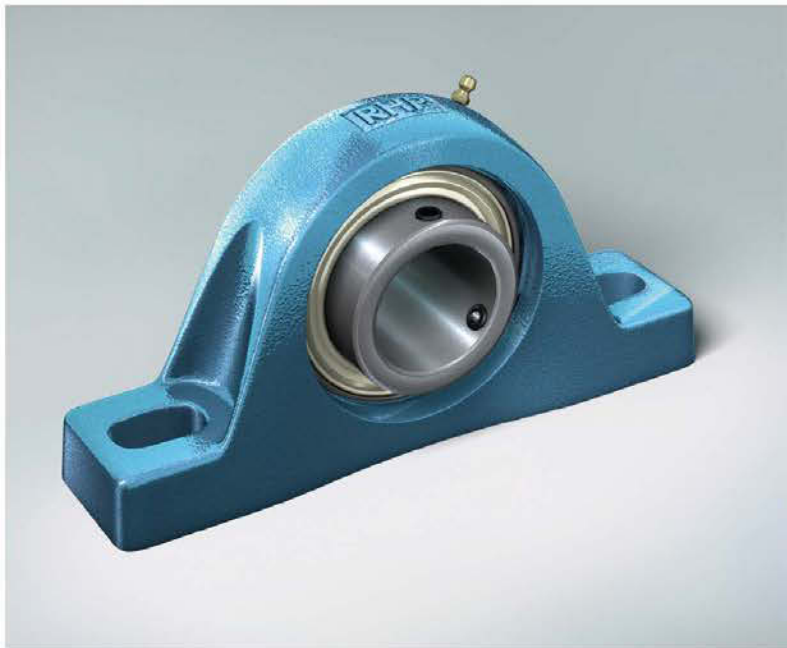
- › einen hochwiderstandsfähigen Stahlkäfig
- › eine spezielle innere Geometrie
- › Klüber-Hochleistungsfett
- › Silikon-Dichtungen
- › eine optionale Schutzvorrichtung (Protector)
- › nachschmierbar

Spezielle Gehäuseoptionen

Wenn Sonderwünsche für kundenspezifische Anlagen bestehen, kann NSK je nach Bestellvolumen spezielle Gehäuse anfertigen.

Ein typisches Beispiel finden Sie unten stehend.





SELF-LUBE LAGEREINHEITEN

Gehäuselagereinheiten

Vergleichsliste

Kurzzeichen	Hersteller	RHP und NSK Kurzzeichen	
B	Asahi	1200G	RHP
B200	Asahi	AS200	RHP
B-B	Asahi	1200G	RHP
BF200	Asahi	SF-A	RHP
BFC200	Asahi	FC-A	RHP
BFL200	Asahi	SFT-A	RHP
BLCTE200	Asahi	ASFD200	NSK
BP200	Asahi	NP-A	RHP
BPF	Asahi	SLFE-A	RHP
BPF200	Asahi	ASPF200	NSK
BPFL	Asahi	SLFL-A	RHP
BPFL200	Asahi	ASPFL200	NSK
BPP	Asahi	LPB-A	RHP
BPP200	Asahi	ASPP200	NSK
BT200	Asahi	ST-A	RHP
CS200ZZ	Asahi	CS200LLU	RHP
FHFC200	Asahi	FC-EC	RHP
FHLCTE200	Asahi	AELFD200	NSK
FHPF200	Asahi	AELPF200	NSK
FHPFL200	Asahi	AELPFL200	NSK
FHR200ER(U)	Asahi	1300EC	RHP
FHT200	Asahi	ST-EC	RHP
KH200+ER	Asahi	AEL200	NSK
SER	Asahi	1100CG	RHP
UC300	Asahi	UC300	NSK
UCEH200	Asahi	UCHB200	NSK
UCF200	Asahi	UCF200	NSK
UCFC200	Asahi	UCFC200	NSK
UCFCX00	Asahi	UCFCX00	NSK
UCFK200	Asahi	UCFH200	NSK
UCFL200	Asahi	UCFL200	NSK
UCFLX00	Asahi	UCFLX00	NSK
UCFX00	Asahi	UCFX00	NSK
UCLF200(U)	Asahi	SF	RHP
UCLP200(U)	Asahi	SL	RHP
UCP200	Asahi	UCP200	NSK
UCPA200	Asahi	UCUP200	NSK
UCPX00	Asahi	UCPX00	NSK
UCST200(U)	Asahi	ST	RHP
UCT200	Asahi	UCT200	NSK
UCW200	Asahi	1000G	RHP
UD200EEA	Asahi	1200ECG	RHP
UDF200A	Asahi	SF-EC	RHP
UDFL200B	Asahi	SFT-EC	RHP
UDT200A	Asahi	NP-EC	RHP
UDT200B	Asahi	ST-EC	RHP
UG200+ER	Asahi	UEL200	NSK
UGF200	Asahi	UELF200	NSK
UGFC200	Asahi	UELFC200	NSK
UGFL200	Asahi	UELFL200	NSK
UGP200	Asahi	UELP200	NSK
UGT200	Asahi	UELT200	NSK
UH200UR(U)	Asahi	1200EC	RHP
UHF200	Asahi	SF-EC	RHP
UHFL200	Asahi	SFT-EC	RHP
UHP200	Asahi	NP-EC	RHP
UHPP200	Asahi	AELPP200	NSK
UK200	Asahi	UK200	NSK
UCP200	Asahi, FYH, Koyo, Nachi, NBR, NSK, NTN	NP	RHP
UCT200	Asahi, FYH, Koyo, Nachi, NBR, NSK, NTN	ST	RHP
UCPX	Asahi, FYH, Koyo, NSK	MP	RHP

Kurzzeichen	Hersteller	RHP und NSK Kurzzeichen	
UCTX	Asahi, FYH, Koyo, NSK	MST	RHP
UCX	Asahi, FYH, Koyo, NSK	1000G	RHP
UC200	Asahi, FYH, Koyo, Nachi, NBR, NSK, NTN	1000G	RHP
UCF200	Asahi, FYH, Koyo, Nachi, NBR, NSK, NTN	SF	RHP
UCFL200	Asahi, FYH, Koyo, Nachi, NBR, NSK, NTN	SFT	RHP
UCFX	Asahi, FYH, Koyo, NSK	MSF	RHP
UCLFX	Asahi, FYH, Koyo, NSK	MSFT	RHP
FG200ER(U)	Asahi, Nachi	1000DECG	RHP
FGAK200	Asahi, Nachi	SL-DEC	RHP
FH200ER(U)	Asahi, Nachi	1200EC	RHP
FNR-R	BCA	SF-EC	RHP
PNR-R	BCA	SL-EC	RHP
PNR-RS	BCA	NP-EC	RHP
PWG-R	BCA	SL-DEC	RHP
PWG-RS	BCA	NP-DEC	RHP
TNR-R	BCA	SFT-EC	RHP
FB220	Browning	SF-EC	RHP
FB230	Browning	SFT-EC	RHP
FB250	Browning	SF	RHP
FB260	Browning	SFT	RHP
FB350	Browning	MSF	RHP
PB220	Browning	SL-EC	RHP
PB221	Browning	NP-EC	RHP
PB250	Browning	SL	RHP
PB251	Browning	NP	RHP
PB350	Browning	MP	RHP
1000KRR	Fafnir	1100DEC	RHP
200NPPB	Fafnir	1726200-2RS	RHP
FLCTE	Fafnir	LFTC-EC	RHP
GC-KRRB	Fafnir	1000G	RHP
GC-KRRG2	Fafnir	1100CG	RHP
GE-KPPB	Fafnir	T1000DECG	RHP
GE-KRRB	Fafnir	1000DECG	RHP
G-KPPB3	Fafnir	T1000DECG	RHP
GLCTE	Fafnir	LFTC-EC	RHP
GRAE-NPPB	Fafnir	1200ECG	RHP
GW208PPB5	Fafnir	1/PDNF240/9G	RHP
GW208PPB6	Fafnir	1/PDNF240/8G	RHP
GW208PPB8	Fafnir	PNDF240/9G	RHP
GW209PPB11	Fafnir	28/DNF245-45G	RHP
GW209PPB2	Fafnir	PNDF145-45G	RHP
GW209PPB5	Fafnir	PNDF245/10G	RHP
GW209PPB8	Fafnir	DNF245/10G	RHP
GW210PP4	Fafnir	PDF150/9G	RHP
GW210PPB2	Fafnir	PNDF150-1.15/16G	RHP
GW210PPB4	Fafnir	PNDF150/9G	RHP
GW211PP2	Fafnir	PDF155-2.3/16G	RHP
GW211PP3	Fafnir	PDF155/12G	RHP
PA5E	Fafnir	NP-EC	RHP
PB	Fafnir	LPB-EC	RHP
PCF	Fafnir	SF-EC	RHP
PCFT	Fafnir	SFT-EC	RHP
PHE	Fafnir	SCH-EC	RHP
PMNE	Fafnir	FC-EC	RHP
PSHE	Fafnir	SNP-EC	RHP
PTUE	Fafnir	ST-EC	RHP

Kurzzeichen	Hersteller	RHP und NSK Kurzzeichen
RA	Fafnir	SLFE-EC RHP
RAE..NPP	Fafnir	1300EC RHP
RAKC	Fafnir	SL RHP
RAKHP	Fafnir	MP RHP
RASC	Fafnir	NP RHP
RASE	Fafnir	NP-DEC RHP
RAT	Fafnir	SLFL-EC RHP
RATR	Fafnir	SLFT-EC RHP
RC	Fafnir	SLC-DEC RHP
RCC	Fafnir	SLC RHP
RCE	Fafnir	SLC-DEC RHP
RCHP	Fafnir	MSC RHP
RCJ	Fafnir	SF-DEC RHP
RCJHP	Fafnir	MSF RHP
RCJSP	Fafnir	SF RHP
RCJT	Fafnir	SFT-DEC RHP
RCJTC	Fafnir	SFT RHP
RCJTE	Fafnir	SFT-DEC RHP
RCJTHP	Fafnir	MSFT RHP
RCJTP	Fafnir	SFT RHP
RFC	Fafnir	MFC RHP
RFBP	Fafnir	MFC RHP
RHCM	Fafnir	SCHB RHP
RHE	Fafnir	SCH-DEC RHP
RMNE	Fafnir	FC-DEC RHP
RMNEY	Fafnir	FC RHP
RPB	Fafnir	LPBR-EC RHP
RR	Fafnir	SLFE-DEC RHP
RRC	Fafnir	SLFE RHP
RRT	Fafnir	SLFL-DEC RHP
RRTR	Fafnir	SLFT-DEC RHP
RSHE	Fafnir	SNP-DEC RHP
RTUE	Fafnir	ST-DEC RHP
RTUHP	Fafnir	MST RHP
RTUP	Fafnir	ST RHP
TAS	Fafnir	TNP-DEC RHP
TASE	Fafnir	TNP-DEC RHP
TCJ	Fafnir	TSF-DEC RHP
TCJT	Fafnir	TSFT-DEC RHP
THE	Fafnir	TSCH-DEC RHP
TMNE	Fafnir	TFC-DEC RHP
TMNE	Fafnir	TFC-DEC RHP
TSHE	Fafnir	TSNP-DEC RHP
TTUE	Fafnir	TST-DEC RHP
VAK	Fafnir	SL-EC RHP
VAK	Fafnir	SL-EC RHP
VAS	Fafnir	NP-EC RHP
VAS	Fafnir	NP-EC RHP
VCJ	Fafnir	SF-EC RHP
VCJ	Fafnir	SF-EC RHP
VCJT	Fafnir	SFT-EC RHP
VCJT	Fafnir	SFT-EC RHP
VMNE	Fafnir	FC-EC RHP
VMNE	Fafnir	FC-EC RHP
VSHE	Fafnir	SNP-EC RHP
VSHE	Fafnir	SNP-EC RHP
W208PP10	Fafnir	36/DF140-1.1/2 RHP
W208PP5	Fafnir	2/DF240/9 RHP
W208PP6	Fafnir	2/DF240/8 RHP
W208PP8	Fafnir	PDF240/9 RHP
W208PP9	Fafnir	PDF240/8 RHP
W208PPB13	Fafnir	2/DF240/7 RHP
W208PPB2	Fafnir	36/PDNF140-1.1/2 RHP
W208PPB4	Fafnir	PDF140-1.3/16 RHP
W208PPB5	Fafnir	2/DF240/9 RHP
W208PPB6	Fafnir	2/DF240/8 RHP

Kurzzeichen	Hersteller	RHP und NSK Kurzzeichen
W208PPB7	Fafnir	2/DF140-1.3/16 RHP
W208PPB8	Fafnir	PDF240/9 RHP
W208PPB9	Fafnir	PDF240/8 RHP
W209PPB2	Fafnir	PDF145-45 RHP
W209PPB4	Fafnir	28/PDNF145-1.1/2 RHP
W209PPB5	Fafnir	PDF245/10 RHP
W209PPB8	Fafnir	DNF245/10 RHP
W210PP2	Fafnir	PDF150-1.15/16 RHP
W210PP4	Fafnir	PDF150/9 RHP
W210PPB2	Fafnir	PDF150-1.15/16 RHP
W210PPB4	Fafnir	PDF150/9 RHP
W210PPB5	Fafnir	5/PDNF150-1.3/4 RHP
W210PPB6	Fafnir	PDF250/9 RHP
W211PP2	Fafnir	PDF155-2.3/16 RHP
W211PP3	Fafnir	PDF155/12 RHP
W211PPB2	Fafnir	PDF155-2.3/16 RHP
W211PPB3	Fafnir	PDF155/12 RHP
Z00NPPB	Fafnir, INA	1726200-2RS RHP
GE-KPPB3	Fafnir, INA	T1000DECG RHP
G-KRRB	Fafnir, INA	1000DECG RHP
GRA-NPPB	Fafnir, INA	1200ECG RHP
PB	Fafnir, INA	LPB-EC RHP
RAE-NPPB	Fafnir, INA	1200EC RHP
RAK	Fafnir, INA	SL-DEC RHP
RA-NPP	Fafnir, INA	1300EC RHP
RA-NPPB	Fafnir, INA	1200EC RHP
RSHE	Fafnir, INA	SNP-DEC RHP
TC-J	Fafnir, INA	TSF-DEC RHP
TCJT	Fafnir, INA	TSFT-DEC RHP
36200	FAG	1000DECG RHP
56200	FAG	1000G RHP
76200	FAG	1726200-2RS RHP
76200B.2RSR	FAG	1726200-2RS RHP
FB16200	FAG	SLFE-EC RHP
FB56200	FAG	SLFE RHP
FG16200	FAG	SF-EC RHP
FG56200	FAG	SF RHP
H	FAG	H RHP
KM	FAG	AN RHP
SB16200	FAG	LPB-EC RHP
SC16200	FAG	NP-EC RHP
SG36200	FAG	NP-DEC RHP
SG56200	FAG	NP RHP
E200	FYH	1100CG RHP
NA200	FYH	1000DECG RHP
NANF200	FYH	SF-DEC RHP
NANFL200	FYH	SFT-DEC RHP
NAP200	FYH	NP-DEC RHP
NASL200	FYH	SL-DEC RHP
NAT-E	FYH	ST-DEC RHP
RB200	FYH	1100 RHP
SA200	FYH	1200EC RHP
SAA200	FYH	1300EC RHP
SAF-FE	FYH	SF-EC RHP
SAFL-FE	FYH	SFT-EC RHP
SAP200	FYH	NP-EC RHP
SAPF200	FYH	SLFE-EC RHP
SAPP200F	FYH	LPB-A RHP
SASL200F	FYH	SL-EC RHP
SBPF200	FYH	SLFL-A RHP
SBPP200F	FYH	LPB-EC RHP
SC200	FYH	1726200-2RS RHP
UCHA200	FYH	SCHB RHP
UCS200N	FYH	1100CG RHP

Vergleichsliste

Kurzzeichen	Hersteller	RHP und NSK Kurzzeichen	
UK200	FYH, Koyo, Nachi, NBR, NSK, NTN	1000-KG	RHP
UKP200	FYH, Koyo, Nachi, NBR, NSK, NTN, NP1000-k	RHP	
UCPA200	FYH, Koyo, NSK	SNP	RHP
UCF200	FYH, Koyo, NSK, NTN	FC	RHP
UKT200	FYH, Koyo, NSK, NTN	MST1000-K	RHP
UKF200	FYH, Nachi, NBR, NSK, NTN	MSF1000-K	RHP
UKFL200	FYH, Nachi, NBR, NSK, NTN	MSFT1000-K	RHP
SB200	FYH, NBR	1200G	RHP
EW	Hoffmann, Pollard	FT	RHP
RMS	Hoffmann, Pollard	MRJ	RHP
2-NPPB	INA	1726200-2RS	RHP
E..KRR	INA	1100DEC	RHP
E-KRR	INA	1100DEC	RHP
FLCTE	INA	LFTC-EC	RHP
FLCTE / GLCTE	INA	LFTC-EC	RHP
FLCTEY	INA	LFTC-A	RHP
G..KRRBW	INA	1000DEC	RHP
GAY-NPPB	INA	1200G	RHP
GE..KRRB FA101T	INA	1000DECGLHT	RHP
GE..KRRB-CC	INA	1000DECGF5	RHP
GE-KPPB3	INA	T1000DEC	RHP
GE-KRRB	INA	1000DEC	RHP
GLCTE	INA	LFTC-EC	RHP
GLCTEY	INA	LFTC-A	RHP
GRA..NPPBW	INA	1200ECG	RHP
GRAE-NPPB	INA	1200ECG	RHP
GSH-RRB	INA	1000KG	RHP
GY..KRRBW	INA	1000G	RHP
GYE..KRRB VA	INA	J1000GCR	RHP
GYE-KRRB	INA	1000G	RHP
GY-KRRB	INA	1000G	RHP
PAK	INA	SL-EC	RHP
PAKY	INA	SL-EC	RHP
PASE	INA	NP-EC	RHP
PASEY	INA	NP-A	RHP
PB	INA	LPB-EC	RHP
PBY	INA	LPB-A	RHP
PCJ	INA	SF-EC	RHP
PCJT	INA	SFT-EC	RHP
PCJTY	INA	SFT-A	RHP
PCJY	INA	SF-A	RHP
PHE	INA	SCH-EC / SCHB-EC	RHP
PHEY	INA	SCH-A / SCHB-A	RHP
PHUSE	INA	BT-EC+ BTHF	RHP
PME	INA	FC-EC	RHP
PMEY	INA	FC-A	RHP
PSHE	INA	SNP-EC	RHP
PSHEY	INA	SNP-A	RHP
PTUE	INA	ST-EC	RHP
PTUEY	INA	ST-A	RHP
RA	INA	SLFE-EC	RHP
RA..NPPW	INA	1300EC	RHP
RACEY	INA	NP	RHP
RAE..NPP	INA	1300EC	RHP
RAKY	INA	SL	RHP
RASE	INA	NP-DEC	RHP
RASE..FA101T	INA	NP-HLT	RHP
RASEA	INA	NP1000KG	RHP

Kurzzeichen	Hersteller	RHP und NSK Kurzzeichen	
RASEY	INA	NP	RHP
RASEY..TN VA	INA	PNP-CR	RHP
RAT	INA	SLFL-EC	RHP
RATR	INA	SLFT-EC	RHP
RATRY	INA	SLFT-A	RHP
RATY	INA	SLFL-A	RHP
RAY	INA	SLFE-A	RHP
RB	INA	LPB-DEC	RHP
RBV	INA	LPB	RHP
RCJ	INA	SF-DEC	RHP
RCJ..FA101T	INA	SF-HLT	RHP
RCJT	INA	SFT-DEC	RHP
RCJT..FA101T	INA	SFT-HLT	RHP
RCJTA	INA	SFT1000KG	RHP
RCJTY	INA	SFT	RHP
RCJY	INA	SF	RHP
RCJY..TN VA	INA	PSF-CR	RHP
RHE	INA	SCH-DEC / SCHB-DEC	RHP
RHEY	INA	SCH/SCHB	RHP
RME	INA	FC-DEC	RHP
RMEY	INA	FC	RHP
RR	INA	SLFE-DEC	RHP
RRT	INA	SLFL-DEC	RHP
RRTR	INA	SLFT-DEC	RHP
RRTY	INA	SLFL	RHP
RRY	INA	SLFE	RHP
RSHE	INA	SNP-DEC	RHP
RSHEY	INA	SNP	RHP
RTT	INA	TSLFL-DEC	RHP
RTTR	INA	TSLFT-DEC	RHP
RTUE	INA	ST-DEC	RHP
RTUEY	INA	ST	RHP
TASE	INA	TNP-DEC	RHP
TASE	INA	TNP-DEC	RHP
TB	INA	TLPB-DEC	RHP
TCJ	INA	TSF-DEC	RHP
TCJT	INA	TSFT-DEC	RHP
TCJTY..TN VA	INA	PSFT-CR	RHP
THE	INA	TSCH-DEC / TSCHB-DEC	RHP
TME	INA	TFC-DEC	RHP
TME	INA	TFC-DEC	RHP
TR	INA	TSLFE-DEC	RHP
TSHE	INA	TSNP-DEC	RHP
TSHE	INA	TSNP-DEC	RHP
TTUE	INA	TST-DEC	RHP
TTUE	INA	TST-DEC	RHP
YE-KRR	INA	1100	RHP
Y-KRR	INA	1100	RHP
CB200	Koyo	172620000-2RS	RHP
GA1100-2RSB	Koyo	1000DEC	RHP
GAP1100B	Koyo	NP-EC	RHP
GAPL1100B	Koyo	SL-DEC	RHP
GARA100-2RSA	Koyo	1200ECG	RHP
GARAF100A	Koyo	SF-EC	RHP
GARAF100A	Koyo	SFT-EC	RHP
GARAP100A	Koyo	NP-EC	RHP
GARAP100A	Koyo	SL-EC	RHP
GFF1100B	Koyo	SF-DEC	RHP
GFFL1100B	Koyo	SFT-DEC	RHP
HFC	Koyo	MFC	RHP
HV-(M)	Koyo	MST	RHP
LC	Koyo	SLC	RHP
LV-(M)	Koyo	ST	RHP
PB	Koyo	1200G	RHP
PF-A	Koyo	SLFE-EC	RHP
PF-M	Koyo	SLFE	RHP

Kurzzeichen	Hersteller	RHP und NSK Kurzzeichen	
PFT1100B	Koyo	SLFE-DEC	RHP
RA100	Koyo	1200EC	RHP
SCHB	Koyo	SCHB	RHP
SP	Koyo	LPB-A	RHP
SP100A	Koyo	LPB-EC	RHP
F3Y200N	Link Belt	SF-DEC	RHP
FX3Y200N	Link Belt	SFT-DEC	RHP
P3Y200N	Link Belt	NP-DEC	RHP
PL3Y200N	Link Belt	SL-DEC	RHP
C25	McGill	NP	RHP
C35	McGill	MP	RHP
CL25	McGill	SL	RHP
FC2-25	McGill	SFT	RHP
FC2-35	McGill	MSFT	RHP
FC4-25	McGill	SF	RHP
FC4-35	McGill	MSF	RHP
ER	McGill, Sealmaster	1100CG	RHP
BPF-B	Nachi	SLFE-A	RHP
BPP-B	Nachi	LPB-A	RHP
FHPR200	Nachi	LPBR-EC	RHP
SA200	NBR	1200ECG	RHP
SAFL200	NBR	SLFL-EC	RHP
SAP200	NBR	LPB-EC	RHP
SAY200	NBR	SLFE-EC	RHP
SBF200	NBR	SLFE-A	RHP
SBFL200	NBR	SLFL-A	RHP
SBP200	NBR	LPB-A	RHP
2FE	NDH	SFT-EC	RHP
2FS	NDH	SFT	RHP
4FE	NDH	SF-EC	RHP
4FS	NDH	SF	RHP
HPE	NDH	NP-EC	RHP
HPS	NDH	NP	RHP
PE	NDH	SL-EC	RHP
PS	NDH	SL	RHP
R2FE	NDH	SFT-EC	RHP
R2FS	NDH	SFT	RHP
R4FE	NDH	SF-EC	RHP
R4FS	NDH	SF	RHP
RHPE	NDH	NP-EC	RHP
RHPS	NDH	NP	RHP
RPE	NDH	SL-EC	RHP
RPS	NDH	SL	RHP
CS-DDU	NSK	1726200-2RS	RHP
EM200	NSK	1200EC	RHP
EMR200	NSK	1300EC	RHP
EN200	NSK	1200EC	RHP
ENFL200	NSK	SFT-EC	RHP
ENP200	NSK	NP-EC	RHP
ENPF200	NSK	SLFE-EC	RHP
ENPP200	NSK	LPB-EC	RHP
ENPPR200	NSK	LPBR-EC	RHP
ENR200	NSK	1300EC	RHP
EW200	NSK	1000DECG	RHP
EWFC200	NSK	FC-DEC	RHP
EWFH200	NSK	SF-DEC	RHP
EWFL200	NSK	SFT-DEC	RHP
EWFLH200	NSK	TSFT-DEC	RHP
EWPP200	NSK	NP-DEC	RHP
EWPA200	NSK	SNP-DEC	RHP
EWPLL200	NSK	SL-DEC	RHP
EWL200	NSK	ST-DEC	RHP
GEM200	NSK	1200ECG	RHP
GEMTR200j	NSK	ST-EC	RHP
UB200	NSK	1200G	RHP
UBF200	NSK	SF-A	RHP

Kurzzeichen	Hersteller	RHP und NSK Kurzzeichen	
UBFC200	NSK	FC-A	RHP
UBFD200	NSK	LFTC-A	RHP
UBFL200	NSK	SFT-A	RHP
UBP200	NSK	NP-A	RHP
UBPD200	NSK	SNP-A	RHP
UBPF200	NSK	SLFE-A	RHP
UBPP200	NSK	LPBR-A	RHP
UCEH200	NSK	SCHB	RHP
AEL200	NTN	1200ECG	RHP
AEL200	NTN	AEL200	NSK
AELF200	NTN	SF-EC	RHP
AELFC200	NTN	FC-EC	RHP
AELFD200	NTN	AELFD200	NSK
AELFL200	NTN	SFT-EC	RHP
AELP200	NTN	NP-EC	RHP
AELPF200	NTN	SLFE-EC	RHP
AELPF200	NTN	AELPF200	NSK
AELPFL200	NTN	AELPFL200	NSK
AELPL200	NTN	SL-EC	RHP
AELPP200	NTN	LPB-EC	RHP
AELPP200	NTN	AELPP200	NSK
AELPW200	NTN	SNP-EC	RHP
AELRPP200	NTN	LPBR-EC	RHP
AELS200	NTN	1300EC	RHP
AELT200	NTN	ST-EC	RHP
AS200	NTN	1200G	RHP
AS200	NTN	AS200	NSK
ASF200	NTN	SF-A	RHP
ASF200	NTN	FC-A	RHP
ASFD200	NTN	LFTC-A	RHP
ASFD200	NTN	ASFD200	NSK
ASF200	NTN	SFT-A	RHP
ASFW200	NTN	LFTC-A	RHP
ASP200	NTN	NP-A	RHP
ASPF200	NTN	SLFE-A	RHP
ASPF200	NTN	ASPF200	NSK
ASPF200	NTN	ASPF200	NSK
ASPL200	NTN	SL	RHP
ASPP200	NTN	LPB-A	RHP
ASPP200	NTN	ASPP200	NSK
ASPW200	NTN	SNP-A	RHP
AST200	NTN	ST-A	RHP
CS200LLU	NTN	CS200LLU	RHP
CS-LLU	NTN	1726200-2RS	RHP
UC300	NTN	UC300	NSK
UCF200	NTN	UCF200	NSK
UCF300	NTN	UCF300	NSK
UCFC200	NTN	UCFC200	NSK
UCFC300	NTN	UCFC300	NSK
UCFCX00	NTN	UCFCX00	NSK
UCFH200	NTN	UCFH200	NSK
UCFL200	NTN	UCFL200	NSK
UCFL300	NTN	UCFL300	NSK
UCFLX00	NTN	UCFLX00	NSK
UCFX00	NTN	UCFX00	NSK
UCHB	NTN	SCHB	RHP
UCHB200	NTN	UCHB200	NSK
UCP200	NTN	UCP200	NSK
UCP300	NTN	UCP300	NSK
UCPX00	NTN	UCPX00	NSK
UCS200	NTN	1100	RHP
UCT200	NTN	UCT200	NSK
UCT300	NTN	UCT300	NSK
UCTX00	NTN	UCTX00	NSK
UCUP200	NTN	UCUP200	NSK
UCX00	NTN	UCX00	NSK

Vergleichsliste

Kurzzeichen	Hersteller	RHP und NSK Kurzzeichen	
UEL200	NTN	1000DECG	RHP
UEL200	NTN	UEL200	NSK
UELF200	NTN	SF-DEC	RHP
UELF200	NTN	UELF200	NSK
UELFC200	NTN	FC-DEC	RHP
UELFC200	NTN	UELFC200	NSK
UELFL200	NTN	SFT-DEC	RHP
UELFL200	NTN	UELFL200	NSK
UELP200	NTN	NP-DEC	RHP
UELP200	NTN	UELP200	NSK
UELPL200	NTN	SL-DEC	RHP
UELPW200	NTN	SNP-DEC	RHP
UELS200	NTN	1100DEC	RHP
UELT200	NTN	ST-DEC	RHP
UELT200	NTN	UELT200	NSK
UK200	NTN	UK200	NSK
RMS-E	Pollard	MMRJ	RHP
KLNJ	R&M	KLNJ	RHP
KLNJ-D	R&M	KLNJ-Z	RHP
KLNJ-DD	R&M	KLNJ-ZZ	RHP
KLNJ-WSR	R&M	KLNJ-ZRS	RHP
630300	RIV	1000G	RHP
5300	Sealmaster	1000G	RHP
5200(°C)	Sealmaster	1000G	RHP
5300(°C)	Sealmaster	1000G	RHP
MFC	Sealmaster	MFC	RHP
MP	Sealmaster	MP	RHP
MSC	Sealmaster	MSC	RHP
MSF	Sealmaster	MSF	RHP
MSFT	Sealmaster	MSFT	RHP
MST	Sealmaster	MST	RHP
NP	Sealmaster	NP	RHP
SCHB	Sealmaster	SCHB	RHP
SFT	Sealmaster	SFT	RHP
SLG	Sealmaster	SL	RHP
SRP	Sealmaster	LPBR	RHP
SSF	Sealmaster	SLFE	RHP
SSP	Sealmaster	LPB	RHP
ST	Sealmaster	ST	RHP
TB	Sealmaster	CNP	RHP
TB-(°C)	Sealmaster	CNP	RHP
SC	Sealmaster	SLC	RHP
SF	Sealmaster	SF	RHP
173200	SKF	1200ECG	RHP
173600	SKF	1200EC	RHP
174600	SKF	1300EC	RHP
477200	SKF	1000DECG	RHP
479200	SKF	1000G	RHP
1716200D-2LS	SKF	1300EC	RHP
1726200-2RS	SKF	1726200-2RS	RHP
1726200-2RS1	SKF	1726200-2RS	RHP
1726300-2RS1	SKF	1726300-2RS	RHP
238200(D)-2LS	SKF	1200EC	RHP
413200(D)	SKF	1000G	RHP
FY-CB	SKF	SF-EC	RHP
FYC-RM	SKF	FC-A	RHP
FYC-TF	SKF	FC	RHP
FYC-WM	SKF	FC-DEC	RHP
FY-FM	SKF	SF-EC	RHP
FYGF-FJ	SKF	FC-EC	RHP
FYGF-SD	SKF	FC	RHP
FYGF-W	SKF	FC-DEC	RHP
FYJ-FM	SKF	SF-EC	RHP
FYJ-RM	SKF	SF-A	RHP
FYJ-TF	SKF	UCF200	RHP
FYJ-WF	SKF	UELF200	RHP

Kurzzeichen	Hersteller	RHP und NSK Kurzzeichen	
FYK..TH/GFA	SKF	PSF-CR	RHP
FY-RM	SKF	SF-A	RHP
FY-S	SKF	SF	RHP
FYTB-CB	SKF	SFT-EC	RHP
FYTB-FJ	SKF	SFT-EC	RHP
FYTB-FM	SKF	SFT-EC	RHP
FYTBJ-FM	SKF	SFT-EC	RHP
FYTBJ-RM	SKF	SFT-A	RHP
FYTB-L(D)	SKF	UCFL200	RHP
FYTBJ-TF	SKF	UELFL200	RHP
FYTBJ-WF	SKF	UELFL200	RHP
FYTBK..TH/GFA	SKF	PSFT-CR	RHP
FYTB-L(D)	SKF	SFT	RHP
FYTB-RM	SKF	SFT-A	RHP
FYTB-S(D)	SKF	SFT	RHP
FYTB-TF	SKF	SFT	RHP
FYTB-TM	SKF	SFT	RHP
FYTB-W(M)	SKF	SFT-DEC	RHP
FYTB-WF	SKF	SFT-DEC	RHP
FY-TF	SKF	SF	RHP
FYTF-FJ	SKF	LFTC-EC	RHP
FY-TM	SKF	SF	RHP
FY-WM	SKF	SF-DEC	RHP
FY-X	SKF	SF-DEC	RHP
H	SKF	H	RHP
HA	SKF	HA	RHP
HE	SKF	HE	RHP
KM	SKF	AN	RHP
MB	SKF	AW	RHP
P-CA	SKF	LPB-EC	RHP
PF-CA	SKF	SLFE-EC	RHP
PFD-FM	SKF	SLFT-DEC	RHP
PFD-FM	SKF	SLFT-EC	RHP
PFD-RM	SKF	SLFT-A	RHP
PFD-TF	SKF	SLFT	RHP
PFD-TM	SKF	SLFT	RHP
PFD-WF	SKF	SLFT-DEC	RHP
PFD-WM	SKF	SLFT-DEC	RHP
PF-FM	SKF	SLFE-EC	RHP
P-FJ	SKF	LPB-EC	RHP
PF-L(D)	SKF	SLFE	RHP
P-FM	SKF	LPB-EC	RHP
PF-PA	SKF	SLFE-EC	RHP
PF-RM	SKF	SLFE-A	RHP
PF-CA	SKF	SLFE-EC	RHP
PF-TF	SKF	SLFE	RHP
PFT-FM	SKF	SLFL-EC	RHP
PF-TM	SKF	SLFE	RHP
PFT-RM	SKF	SLFL-A	RHP
PFT-TF	SKF	SLFL	RHP
PFT-TM	SKF	SLFL	RHP
PFT-W	SKF	SLFL-DEC	RHP
PFT-WF	SKF	SLFL-DEC	RHP
PFT-WM	SKF	SLFL-DEC	RHP
PF-WF	SKF	SLFE-DEC	RHP
PF-WM	SKF	SLFE-DEC	RHP
P-L(D)	SKF	LPB	RHP
P-R-CA	SKF	LPBR-A	RHP
P-R-FA	SKF	LPBR-A	RHP
P-R-FJ	SKF	LPBR-A	RHP
P-R-L	SKF	LPBR	RHP
P-RM	SKF	LPB-A or ASPP200	RHP
P-TF	SKF	LPB	RHP
P-TM	SKF	LPB	RHP
P-W	SKF	LPB-DEC	RHP
P-WF	SKF	LPB-DEC	RHP
P-WM	SKF	LPB-DEC	RHP

Kurzzeichen	Hersteller	RHP und NSK Kurzzeichen	
SY	SKF	NP	RHP
SYB-FM	SKF	SL-EC	RHP
SYB-L(D)	SKF	SL	RHP
SYB-TM	SKF	SL	RHP
SYBWM	SKF	SL-DEC	RHP
SY-CB	SKF	NP-EC	RHP
SYF-FM	SKF	SNP-EC	RHP
SYFJ-FM	SKF	SNP-EC	RHP
SYFJ-RM	SKF	SNP-A	RHP
SYFJ-TF	SKF	UCUP200	NSK
SYFJ-WF	SKF	SNP-DEC	RHP
SY-FM	SKF	NP-EC	RHP
SY-FM	SKF	NP-EC	RHP
SYF-RM	SKF	SNP-A	RHP
SYF-TF	SKF	SNP	RHP
SYF-WF	SKF	SNP-DEC	RHP
SYH-CB	SKF	SL-EC	RHP
SYH-X	SKF	SL-DEC	RHP
SYJ-FM	SKF	NP-EC	RHP
SYJ-RM	SKF	NP-A	RHP
SYJ-TF	SKF	UCP200	NSK
SYJ-WF	SKF	UELP200	NSK
SYK..TH/GFA	SKF	PNP-CR	RHP
SY-RM	SKF	NP-A	RHP
SY-TF	SKF	NP	RHP
SY-TM	SKF	NP	RHP
SY-W	SKF	NP-DEC	RHP
SY-WF	SKF	NP-DEC	RHP
SY-WM	SKF	NP-DEC	RHP
TB	SKF	ST	RHP
TB-CB	SKF	ST-EC	RHP
TB-X	SKF	ST-DEC	RHP
TU-FJ	SKF	ST-EC	RHP
TU-FM	SKF	ST-EC	RHP
TU-FM	SKF	ST-EC	RHP
TUJ-FM	SKF	ST-EC	RHP
TUJ-RM	SKF	ST-A	RHP
TUJ-TF	SKF	UCT200	NSK
TUJ-WF	SKF	UELT200	NSK
TU-L(D)	SKF	ST	RHP
TU-RM	SKF	ST-A	RHP
TU-S(D)	SKF	ST	RHP
TU-TF	SKF	ST	RHP
TU-TM	SKF	ST	RHP
TU-WF	SKF	ST-DEC	RHP
TU-WM	SKF	ST-DEC	RHP
YAR2..2RF/ HVGFA	SKF	J1000GCR	RHP
YAR200	SKF	1000G	RHP
YAR-2-2RF	SKF	1000GFS	RHP
YAR-2F	SKF	1000G	RHP
YAT200	SKF	1200G	RHP
YEL200	SKF	1000DECG	RHP
YEL200-2F	SKF	1000DECG	RHP
YET200	SKF	1200ECG	RHP
YSA200-2FK	SKF	1000KG	RHP
CES200	SNR	1300EC	RHP
CEX200	SNR	1100DEC	RHP
CUC200	SNR	1100	RHP
CUCS200	SNR	1300	RHP
ES200	SNR	1200ECG	RHP
ESC200	SNR	SLC-EC	RHP
ESEHE200	SNR	SCH-EC	RHP
ESF200	SNR	SF-EC	RHP
ESFC200	SNR	FC-EC	RHP
ESFD	SNR	LFTEC-EC	RHP
ESFL200	SNR	SFT-EC	RHP

Kurzzeichen	Hersteller	RHP und NSK Kurzzeichen	
ESP200	SNR	NP-EC	RHP
ESPA200	SNR	SNP-EC	RHP
ESSP200	SNR	BT-EC	RHP
EST200	SNR	ST-EC	RHP
EX200	SNR	1000DECG	RHP
EX200L3	SNR	T1000DECG8	RHP
EXC200	SNR	SLC-DEC	RHP
EXEHE200	SNR	SCH-DEC	RHP
EXF200	SNR	SF-DEC	RHP
EXFC200	SNR	FC-DEC	RHP
EXP200	SNR	NP-DEC	RHP
EXPA200	SNR	SNP-DEC	RHP
EXSP200	SNR	BT-DEC	RHP
EXT200	SNR	ST-DEC	RHP
GNP	SNR	PNP-CR	RHP
GSE	SNR	PSF-CR	RHP
GSFT	SNR	PSFT-CR	RHP
MUC..FD	SNR	J1000GCR	RHP
SPR	SNR	BTHF	RHP
UC200	SNR	1000G	RHP
UC200L3	SNR	T1000G	RHP
UC200	SNR	SLC	RHP
UCEHE200	SNR	SCH	RHP
UCF200	SNR	SF	RHP
UCFC200	SNR	FC	RHP
UCFL200	SNR	SFT	RHP
UCP200	SNR	NP	RHP
UCPA200	SNR	SNP	RHP
UCSP200	SNR	BT	RHP
UCT200	SNR	ST	RHP
UK200	SNR	1000KG	RHP
UKC200	SNR	SLC1000K	RHP
UKEHE200	SNR	SCH1000K	RHP
UKF200	SNR	SF1000K	RHP
UKFL200	SNR	SFT1000K	RHP
UKP200	SNR	NP1000K	RHP
UKPA200	SNR	SNP1000K	RHP
UKT200	SNR	ST1000K	RHP
US200	SNR	1200G	RHP
USC200	SNR	SLC-A	RHP
USEHE200	SNR	SCH-A	RHP
USF200	SNR	SF-A	RHP
USFC200	SNR	FC-A	RHP
USFD	SNR	LFTEC-A	RHP
USFL200	SNR	SFT-A	RHP
USP200	SNR	NP-A	RHP
USPA200	SNR	SNP-A	RHP
USSP200	SNR	BT-A	RHP
UST200	SNR	ST-A	RHP
6200EES	Steyr	176200-2RS	RHP

Umrechnungstabellen

Vergleich von SI, CGS, und dem technischen Einheitensystem

Einheiten Einheiten- system SI	Länge	Masse	Zeit	Temp.	Beschleunigung	Kraft	Spannung	Druck	Energie	Leistung
SI	m	kg	s	K, °C	m/s ²	N	Pa	Pa	J	W
CGS System	cm	g	s	°C	Gal	dyn	dyn/cm ²	dyn/cm ²	erg	erg/s
Technisches Einheiten- system	m	kgf · s ² /m	s	°C	m/s ²	kgf	kgf/m ²	kgf/m ²	kgf · m	kgf · m/s

Umrechnungsfaktoren von SI-Einheiten

Parameter	SI-Einheiten		Einheiten außer SI		Umrechnungsfaktoren von SI-Einheiten
	Einheitenbezeichnung	Symbole	Einheitenbezeichnung	Symbole	
Winkel	Bogenmaß	rad	Grad	°	180/π
			Minute	′	10 800/π
			Sekunde	″	648 000/π
Länge	Meter	m	Mikron	μ	10 ⁶
			Angström	Å	10 ¹⁰
Fläche	Quadratmeter	m ²	Ar	a	10 ²
			Hektar	ha	10 ⁴
Volumen	Kubikmeter	m ³	Liter	l, L	10 ³
			Deziliter	dl, dL	10 ⁴
Zeit	Sekunde	s	Minute	min	1/60
			Stunde	h	1/3 600
			Tag	d	1/86 400
Frequenz	Hertz	Hz	Takt	s ⁻¹	1
Drehzahl	Umdrehung pro Sekunde	s ⁻¹	Umdrehung pro Minute	min ⁻¹	60
Drehzahl	Meter pro Sekunde	m/s	Kilometer pro Stunde	km/h	3 600/1 000
			Knoten	kn	3 600/1 852
Beschleunigung	Meter pro Quadrat Sekunde	m/s ²	Fallbeschleunigung	g	1/9,806 65
Masse	Kilogramm	kg	Tonne	t	10 ³
			Tonne	T	9,842 x 10 ⁴
Kraft	Newton	N	Kilopond	kgf	1/9,806 65
			Tonnenpond	tf	1/ (9,806 65 · 10 ³)
			Dyn	dyn	10 ⁵
Drehmoment oder Moment	Newtonmeter	N · m	Kilopondmeter	kgf · m	1/9,806 65
Spannung	Pascal	Pa (N/m ²)	Kilopond pro Quadratcentimeter	kgf/cm ²	1/ (9,806 65 · 10 ⁴)
			Kilopond pro Quadratmillimeter	kgf/mm ²	1/ (9,806 65 · 10 ⁶)
Druck	Pascal (Newton pro Quadratmeter)	Pa (N/m ²)	Kilopond pro Quadratcentimeter	kgf/m ²	1/9,806 65
			Wassersäule	mH ₂ O	1/(9,806 65 · 10 ³)
			Quecksilbersäule	mmHg	760/(1,013 25 · 10 ⁵)
			Torr	Torr	760/(1,013 25 · 10 ⁵)
			Bar	bar	10 ⁵
Atmosphäre	atm	1/(1,013 25 · 10 ⁵)			

Umrechnungsfaktoren von SI-Einheiten (Fortsetzung)

Parameter	SI-Einheiten		Einheiten außer SI		Umrechnungsfaktoren von SI-Einheiten
	Einheitenbezeichnung	Symbole	Einheitenbezeichnung	Symbole	
Energie	Joule (Newton · meter)	J (N · m)	Erg	erg	10 ⁷
			Kalorie (International)	cal _{IT}	4,186 8
			Kilopondmeter	kgf · m	1/9,806 65
			Kilowattstunde	kW · h	1/(3,6 · 10 ⁶)
			Pferdestärkenstunde	PS · h	≈ 3,776 72 · 10 ⁷
Leistung	Watt (Joule pro Sekunde)	W (J/s)	Kilopondmeter pro Sekunde	kgf · m/s	1/9,806 65
			Kilokalorie pro Stunde	kcal/h	1/1,163
			Pferdestärken	PS	≈ 1/735,498 8
Viskosität, Viskositätsindex	Pascal-Sekunde	Pa · s	Poise	P	10
Kinematische Viskosität	Quadratmeter pro Sekunde	m ² /s	Stokes	St	10 ⁴
			Zentistokes	cSt	10 ⁶
Temperatur	Kelvin, Grad Celsius	K, °C	Grad	°C	(siehe Hinweis (1))
Elektrischer Strom	Ampere	A	Ampere	A	1
Elektrische Spannung	Volt	V	(Watt pro Ampere)	(W/A)	1
Magnetfeldstärke	Ampere pro Meter	A/m	Oersted	Oe	4π/10 ³
Magnetischer Fluss D	Tesla	T	Gauss	Gs	10 ⁴
			Gamma	γ	10 ⁶
Elektrischer Widerstand	Ohm	Ω	(Volt pro Ampere)	(V/A)	1

Hinweis 1. Die Umrechnung von TK in θ °C ist θ =T-273,15, aber für Temperaturdifferenzen gilt ΔT=Δθ. Jedoch stehen ΔT und Δθ für Temperaturdifferenzen, die mit der Kelvin- bzw. Celcius-Skala gemessen wurden.

Anmerkung 1. Die Namen und Symbole in () entsprechen denen darüber oder links davon.
Umrechnungsbeispiel 1N=1/9,806 65kgf

Vorsetzzeichen im SI-System

Potenzen	Präfix	Symbole	Potenzen	Präfix	Symbole
10 ¹⁸	Exa	E	10 ⁻¹	Dezi	d
10 ¹⁵	Peta	P	10 ⁻²	Zenti	c
10 ¹²	Tera	T	10 ⁻³	Milli	m
10 ⁹	Giga	G	10 ⁻⁶	Mikro	μ
10 ⁶	Mega	M	10 ⁻⁹	Nano	n
10 ³	Kilo	k	10 ⁻¹²	Piko	p
10 ²	Hecto	h	10 ⁻¹⁵	Femto	f
10 ¹	Deka	da	10 ⁻¹⁸	Atto	a

Umrechnungstabelle Zoll - mm

1" = 25,4 mm

Zoll	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Bruch	Dezimale	mm										
0	0,000000	0,000	25,400	50,800	76,200	101,600	127,000	152,400	177,800	203,200	228,600	254,000
1/64	0,015625	0,397	25,797	51,197	76,597	101,997	127,397	152,797	178,197	203,597	228,997	254,397
1/32	0,031250	0,794	26,194	51,594	76,994	102,394	127,794	153,194	178,594	203,994	229,394	254,794
3/64	0,046875	1,191	26,591	51,991	77,391	102,791	128,191	153,591	178,991	204,391	229,791	255,191
1/16	0,062500	1,588	26,988	52,388	77,788	103,188	128,588	153,988	179,388	204,788	230,188	255,588
5/64	0,078125	1,984	27,384	52,784	78,184	103,584	128,984	154,384	179,784	205,184	230,584	255,984
3/32	0,093750	2,381	27,781	53,181	78,581	103,981	129,381	154,781	180,181	205,581	230,981	256,381
7/64	0,109375	2,778	28,178	53,578	78,978	104,378	129,778	155,178	180,578	205,978	231,378	256,778
1/8	0,125000	3,175	28,575	53,975	79,375	104,775	130,175	155,575	180,975	206,375	231,775	257,175
9/64	0,140625	3,572	28,972	54,372	79,772	105,172	130,572	155,972	181,372	206,772	232,172	257,572
5/32	0,156250	3,969	29,369	54,769	80,169	105,569	130,969	156,369	181,769	207,169	232,569	257,969
11/64	0,171875	4,366	29,766	55,166	80,566	105,966	131,366	156,766	182,166	207,566	232,966	258,366
3/16	0,187500	4,762	30,162	55,562	80,962	106,362	131,762	157,162	182,562	207,962	233,362	258,762
13/64	0,203125	5,159	30,559	55,959	81,359	106,759	132,159	157,559	182,959	208,359	233,759	259,159
7/32	0,218750	5,556	30,956	56,356	81,756	107,156	132,556	157,956	183,356	208,756	234,156	259,556
15/64	0,234375	5,953	31,353	56,753	82,153	107,553	132,953	158,353	183,753	209,153	234,553	259,953
1/4	0,250000	6,350	31,750	57,150	82,550	107,950	133,350	158,750	184,150	209,550	234,950	260,350
17/64	0,265625	6,747	32,147	57,547	82,947	108,347	133,747	159,147	184,547	209,947	235,347	260,747
9/32	0,281250	7,144	32,544	57,944	83,344	108,744	134,144	159,544	184,944	210,344	235,744	261,144
19/64	0,296875	7,541	32,941	58,341	83,741	109,141	134,541	159,941	185,341	210,741	236,141	261,541
5/16	0,312500	7,938	33,338	58,738	84,138	109,538	134,938	160,338	185,738	211,138	236,538	261,938
21/64	0,328125	8,334	33,734	59,134	84,534	109,934	135,334	160,734	186,134	211,534	236,934	262,334
11/32	0,343750	8,731	34,131	59,531	84,931	110,331	135,731	161,131	186,531	211,931	237,331	262,731
23/64	0,359375	9,128	34,528	59,928	85,328	110,728	136,128	161,528	186,928	212,328	237,728	263,128
3/8	0,375000	9,525	34,925	60,325	85,725	111,125	136,525	161,925	187,325	212,725	238,125	263,525
25/64	0,390625	9,922	35,322	60,722	86,122	111,522	136,922	162,322	187,722	213,122	238,522	263,922
13/32	0,406250	10,319	35,719	61,119	86,519	111,919	137,319	162,719	188,119	213,519	238,919	264,319
27/64	0,421875	10,716	36,116	61,516	86,916	112,316	137,716	163,116	188,516	213,916	239,316	264,716
7/16	0,437500	11,112	36,512	61,912	87,312	112,712	138,112	163,512	188,912	214,312	239,712	265,112
29/64	0,453125	11,509	36,909	62,309	87,709	113,109	138,509	163,909	189,309	214,709	240,109	265,509
15/32	0,468750	11,906	37,306	62,706	88,106	113,506	138,906	164,306	189,706	215,106	240,506	265,906
31/64	0,484375	12,303	37,703	63,103	88,503	113,903	139,303	164,703	190,103	215,503	240,903	266,303
1/2	0,500000	12,700	38,100	63,500	88,900	114,300	139,700	165,100	190,500	215,900	241,300	266,700
33/64	0,515625	13,097	38,497	63,897	89,297	114,697	140,097	165,497	190,897	216,297	241,697	267,097
17/32	0,531250	13,494	38,894	64,294	89,694	115,094	140,494	165,894	191,294	216,694	242,094	267,494
35/64	0,546875	13,891	39,291	64,691	90,091	115,491	140,891	166,291	191,691	217,091	242,491	267,891
9/16	0,562500	14,288	39,688	65,088	90,488	115,888	141,288	166,688	192,088	217,488	242,888	268,288
37/64	0,578125	14,684	40,084	65,484	90,884	116,284	141,684	167,084	192,484	217,884	243,284	268,684
19/32	0,593750	15,081	40,481	65,881	91,281	116,681	142,081	167,481	192,881	218,281	243,681	269,081
39/64	0,609375	15,478	40,878	66,278	91,678	117,078	142,478	167,878	193,278	218,678	244,078	269,478
5/8	0,625000	15,875	41,275	66,675	92,075	117,475	142,875	168,275	193,675	219,075	244,475	269,875
41/64	0,640625	16,272	41,672	67,072	92,472	117,872	143,272	168,672	194,072	219,472	244,872	270,272
21/32	0,656250	16,669	42,069	67,469	92,869	118,269	143,669	169,069	194,469	219,869	245,269	270,669
43/64	0,671875	17,066	42,466	67,866	93,266	118,666	144,066	169,466	194,866	220,266	245,666	271,066
11/16	0,687500	17,462	42,862	68,262	93,662	119,062	144,462	169,862	195,262	220,662	246,062	271,462
45/64	0,703125	17,859	43,259	68,659	94,059	119,459	144,859	170,259	195,659	221,059	246,459	271,859
23/32	0,718750	18,256	43,656	69,056	94,456	119,856	145,256	170,656	196,056	221,456	246,856	272,256
47/64	0,734375	18,653	44,053	69,453	94,853	120,253	145,653	171,053	196,453	221,853	247,253	272,653
3/4	0,750000	19,050	44,450	69,850	95,250	120,650	146,050	171,450	196,850	222,250	247,650	273,050
49/64	0,765625	19,447	44,847	70,247	95,647	121,047	146,447	171,847	197,247	222,647	248,047	273,447
25/32	0,781250	19,844	45,244	70,644	96,044	121,444	146,844	172,244	197,644	223,044	248,444	273,844
51/64	0,796875	20,241	45,641	71,041	96,441	121,841	147,241	172,641	198,041	223,441	248,841	274,241
13/16	0,812500	20,638	46,038	71,438	96,838	122,238	147,638	173,038	198,438	223,838	249,238	274,638
53/64	0,828125	21,034	46,434	71,834	97,234	122,634	148,034	173,434	198,834	224,234	249,634	275,034
27/32	0,843750	21,431	46,831	72,231	97,631	123,031	148,431	173,831	199,231	224,631	250,031	275,431
55/64	0,859375	21,828	47,228	72,628	98,028	123,428	148,828	174,228	199,628	225,028	250,428	275,828
7/8	0,875000	22,225	47,625	73,025	98,425	123,825	149,225	174,625	200,025	225,425	250,825	276,225
57/64	0,890625	22,622	48,022	73,422	98,822	124,222	149,622	175,022	200,422	225,822	251,222	276,622
29/32	0,906250	23,019	48,419	73,819	99,219	124,619	150,019	175,419	200,819	226,219	251,619	277,019
59/64	0,921875	23,416	48,816	74,216	99,616	125,016	150,416	175,816	201,216	226,616	252,016	277,416
15/16	0,937500	23,812	49,212	74,612	100,012	125,412	150,812	176,212	201,612	227,012	252,412	277,812
61/64	0,953125	24,209	49,609	75,009	100,409	125,809	151,209	176,609	202,009	227,409	252,809	278,209
31/32	0,968750	24,606	50,006	75,406	100,806	126,206	151,606	177,006	202,406	227,806	253,206	278,606
63/64	0,984375	25,003	50,403	75,803	101,203	126,603	152,003	177,403	202,803	228,203	253,603	279,003

1" = 25,4 mm

Zoll		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Bruch	Dezimale	mm									
0	0,0000	279,400	304,800	330,200	355,600	381,000	406,400	431,800	457,200	482,600	508,000
1/16	0,0625	280,988	306,388	331,788	357,188	382,588	407,988	433,388	458,788	484,188	509,588
1/8	0,1250	282,575	307,975	333,375	358,775	384,175	409,575	434,975	460,375	485,775	511,175
3/16	0,1875	284,162	309,562	334,962	360,362	385,762	411,162	436,562	461,962	487,362	512,762
1/4	0,2500	285,750	311,150	336,550	361,950	387,350	412,750	438,150	463,550	488,950	514,350
5/16	0,3125	287,338	312,738	338,138	363,538	388,938	414,338	439,738	465,138	490,538	515,938
3/8	0,3750	288,925	314,325	339,725	365,125	390,525	415,925	441,325	466,725	492,125	517,525
7/16	0,4375	290,512	315,912	341,312	366,712	392,112	417,512	442,912	468,312	493,712	519,112
1/2	0,5000	292,100	317,500	342,900	368,300	393,700	419,100	444,500	469,900	495,300	520,700
9/16	0,5625	293,688	319,088	344,488	369,888	395,288	420,688	446,088	471,488	496,888	522,288
5/8	0,6250	295,275	320,675	346,075	371,475	396,875	422,275	447,675	473,075	498,475	523,875
11/16	0,6875	296,862	322,262	347,662	373,062	398,462	423,862	449,262	474,662	500,062	525,462
3/4	0,7500	298,450	323,850	349,250	374,650	400,050	425,450	450,850	476,250	501,650	527,050
13/16	0,8125	300,038	325,438	350,838	376,238	401,638	427,038	452,438	477,838	503,238	528,638
7/8	0,8750	301,625	327,025	352,425	377,825	403,225	428,625	454,025	479,425	504,825	530,225
15/16	0,9375	303,212	328,612	354,012	379,412	404,812	430,212	455,612	481,012	506,412	531,812

1" = 25,4 mm

Zoll		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Bruch	Dezimale	mm									
0	0,0000	533,400	558,800	584,200	609,600	635,000	660,400	685,800	711,200	736,600	762,000
1/16	0,0625	534,988	560,388	585,788	611,188	636,588	661,988	687,388	712,788	738,188	763,588
1/8	0,1250	536,575	561,975	587,375	612,775	638,175	663,575	688,975	714,375	739,775	765,175
3/16	0,1875	538,162	563,562	588,962	614,362	639,762	665,162	690,562	715,962	741,362	766,762
1/4	0,2500	539,750	565,150	590,550	615,950	641,350	666,750	692,150	717,550	742,950	768,350
5/16	0,3125	541,338	566,738	592,138	617,538	642,938	668,338	693,738	719,138	744,538	769,938
3/8	0,3750	542,925	568,325	593,725	619,125	644,525	669,925	695,325	720,725	746,125	771,525
7/16	0,4375	544,512	569,912	595,312	620,712	646,112	671,512	696,912	722,312	747,712	773,112
1/2	0,5000	546,100	571,500	596,900	622,300	647,700	673,100	698,500	723,900	749,300	774,700
9/16	0,5625	547,688	573,088	598,488	623,888	649,288	674,688	700,088	725,488	750,888	776,288
5/8	0,6250	549,275	574,675	600,075	625,475	650,875	676,275	701,675	727,075	752,475	777,875
11/16	0,6875	550,862	576,262	601,662	627,062	652,462	677,862	703,262	728,662	754,062	779,462
3/4	0,7500	552,450	577,850	603,250	628,650	654,050	679,450	704,850	730,250	755,650	781,050
13/16	0,8125	554,038	579,438	604,838	630,238	655,638	681,038	706,438	731,838	757,238	782,638
7/8	0,8750	555,625	581,025	606,425	631,825	657,225	682,625	708,025	733,425	758,825	784,225
15/16	0,9375	557,212	582,612	608,012	633,412	658,812	684,212	709,612	735,012	760,412	785,812

1" = 25,4 mm

Zoll		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Bruch	Dezimale	mm									
0	0,0000	787,400	812,800	838,200	863,600	889,000	914,400	939,800	965,200	990,600	1016,000
1/16	0,0625	788,988	814,388	839,788	865,188	890,588	915,988	941,388	966,788	992,188	1017,588
1/8	0,1250	790,575	815,975	841,375	866,775	892,175	917,575	942,975	968,375	993,775	1019,175
3/16	0,1875	792,162	817,562	842,962	868,362	893,762	919,162	944,562	969,962	995,362	1020,762
1/4	0,2500	793,750	819,150	844,550	869,950	895,350	920,750	946,150	971,550	996,950	1022,350
5/16	0,3125	795,338	820,738	846,138	871,538	896,938	922,338	947,738	973,138	998,538	1023,938
3/8	0,3750	796,925	822,325	847,725	873,125	898,525	923,925	949,325	974,725	1000,125	1025,525
7/16	0,4375	798,512	823,912	849,312	874,712	900,112	925,512	950,912	976,312	1001,712	1027,112
1/2	0,5000	800,100	825,500	850,900	876,300	901,700	927,100	952,500	977,900	1003,300	1028,700
9/16	0,5625	801,688	827,088	852,488	877,888	903,288	928,688	954,088	979,488	1004,888	1030,288
5/8	0,6250	803,275	828,675	854,075	879,475	904,875	930,275	955,675	981,075	1006,475	1031,875
11/16	0,6875	804,862	830,262	855,662	881,062	906,462	931,862	957,262	982,662	1008,062	1033,462
3/4	0,7500	806,450	831,850	857,250	882,650	908,050	933,450	958,850	984,250	1009,650	1035,050
13/16	0,8125	808,038	833,438	858,838	884,238	909,638	935,038	960,438	985,838	1011,238	1036,638
7/8	0,8750	809,625	835,025	860,425	885,825	911,225	936,625	962,025	987,425	1012,825	1038,225
15/16	0,9375	811,212	836,612	862,012	887,412	912,812	938,212	963,612	989,012	1014,412	1039,812

Temperatur-Umrechnungstabellen

Anhang Tabelle 4 Umrechnungstabelle °C-°F

(Benutzung dieser Tabelle) Um beispielsweise 38 °C in °F umzurechnen, müssen Sie die Zahl in der rechten Spalte (°F) bei 38 in der mittleren Spalte im zweiten Block ablesen. Dies bedeutet, dass 38 °C 100,4 °F entspricht. Um 38 °F in °C umzurechnen, ist die Zahl links in der Spalte für °C-Werte derselben Reihe abzulesen. Hier wird der Wert 3,3 °C angegeben.

$$C = \frac{5}{9} (F-32)$$

$$F = 32 + \frac{5}{9} C$$

°C		°F	°C		°F	°C		°F	°C		°F
-73,3	-100	-148,0	0,0	32	89,6	21,7	71	159,8	43,3	110	230
-62,2	-80	-112,0	0,6	33	91,4	22,2	72	161,6	46,1	115	239
-51,1	-60	-76,0	1,1	34	93,2	22,8	73	163,4	48,9	120	248
-40,0	-40	-40,0	1,7	35	95,0	23,3	74	165,2	51,7	125	257
-34,4	-30	-22,0	2,2	36	96,8	23,9	75	167,0	54,4	130	266
-28,9	-20	-4,0	2,8	37	98,6	24,4	76	168,8	57,2	135	275
-23,3	-10	14,0	3,3	38	100,4	25,0	77	170,6	60,0	140	284
-17,8	0	32,0	3,9	39	102,2	25,6	78	172,4	65,6	150	302
-17,2	1	33,8	4,4	40	104,0	26,1	79	174,2	71,1	160	320
-16,7	2	35,6	5,0	41	105,8	26,7	80	176,0	76,7	170	338
-16,1	3	37,4	5,6	42	107,6	27,2	81	177,8	82,2	180	356
-15,6	4	39,2	6,1	43	109,4	27,8	82	179,6	87,8	190	374
-15,0	5	41,0	6,7	44	111,2	28,3	83	181,4	93,3	200	392
-14,4	6	42,8	7,2	45	113,0	28,9	84	183,2	98,9	210	410
-13,9	7	44,6	7,8	46	114,8	29,4	85	185,0	104,4	220	428
-13,3	8	46,4	8,3	47	116,6	30,0	86	186,8	110,0	230	446
-12,8	9	48,2	8,9	48	118,4	30,6	87	188,6	115,6	240	464
-12,2	10	50,0	9,4	49	120,2	31,1	88	190,4	121,1	250	482
-11,7	11	51,8	10,0	50	122,0	31,7	89	192,2	148,9	300	572
-11,1	12	53,6	10,6	51	123,8	32,2	90	194,0	176,7	350	662
-10,6	13	55,4	11,1	52	125,6	32,8	91	195,8	204	400	752
-10,0	14	57,2	11,7	53	127,4	33,3	92	197,6	232	450	842
-9,4	15	59,0	12,2	54	129,2	33,9	93	199,4	260	500	932
-8,9	16	60,8	12,8	55	131,0	34,4	94	201,2	288	550	1022
-8,3	17	62,6	13,3	56	132,8	35,0	95	203,0	316	600	1112
-7,8	18	64,4	13,9	57	134,6	35,6	96	204,8	343	650	1202
-7,2	19	66,2	14,4	58	136,4	36,1	97	206,6	371	700	1292
-6,7	20	68,0	15,0	59	138,2	36,7	98	208,4	399	750	1382
-6,1	21	69,8	15,6	60	140,0	37,2	99	210,2	427	800	1472
-5,6	22	71,6	16,1	61	141,8	37,8	100	212,0	454	850	1562
-5,0	23	73,4	16,7	62	143,6	38,3	101	213,8	482	900	1652
-4,4	24	75,2	17,2	63	145,4	38,9	102	215,6	510	950	1742
-3,9	25	77,0	17,8	64	147,2	39,4	103	217,4	538	1000	1832
-3,3	26	78,8	18,3	65	149,0	40,0	104	219,2	593	1100	2012
-2,8	27	80,6	18,9	66	150,8	40,6	105	221,0	649	1200	2192
-2,2	28	82,4	19,4	67	152,6	41,1	106	222,8	704	1300	2372
-1,7	29	84,2	20,0	68	154,4	41,7	107	224,6	760	1400	2552
-1,1	30	86,0	20,6	69	156,2	42,2	108	226,4	816	1500	2732
-0,6	31	87,8	21,1	70	158,0	42,8	109	228,2	871	1600	2912





J-Line Wälzlagereinheiten

Inhalt

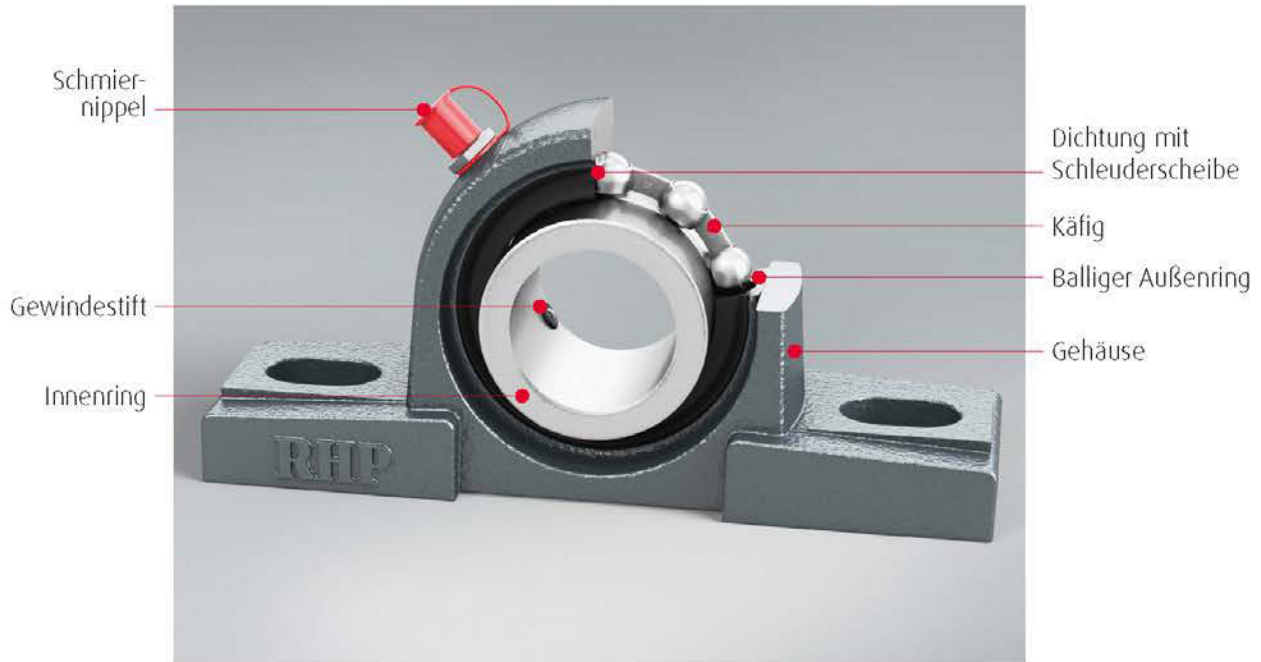
J-Line-Wälzlagereinheiten

I. Technische Daten

1. Aufbau der J-Line Wälzlagereinheiten	157
2. Konstruktionsausführung und Vorteile	
2.1 Kombinationstabelle	158
2.2 Abdichtung	160
2.3 Sichere Passung	161
2.4 Ausgleich von Fluchtungsfehlern	161
2.5 Einfache Montage	161
2.6 Austausch von Wälzlagern	161
2.7 Einsatzpassung im Gehäuse	161
3. Toleranzen	
3.1 Radiallagerluft von Lagereinsätzen	162
3.2 Maßgenauigkeit von Lagereinsätzen	163
3.3 Maßgenauigkeit von Gehäusen	164
4. Tragzahlen und Lebensdauer	
4.1 Lagerlebensdauer	167
4.2 Auswahl von Kugellagereinheiten	171
4.3 Auswahl von Wellen	172
4.4 Grenzdrehzahl	174
5. Schmierung	
5.1 Zulässige Drehzahl	175
5.2 Schmiernippeltyp	175
5.3 Schmiernippelposition	175
5.4 Schmierfett	176
5.5 Nachschmieren	176
6. Montageanleitung	178
II. Maßtabellen	181

I. Technische Daten

1. Aufbau der J-Line-Wälzlagerereinheiten

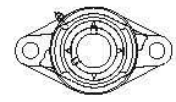
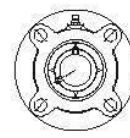
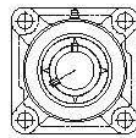
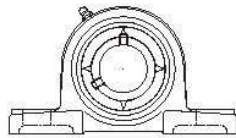


2. Konstruktionsausführung und Vorteile

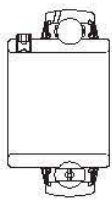
2.1 Kombinationstabelle

Gehäuse

Wälzlager



Gewindestifttyp

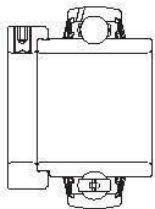


UC2

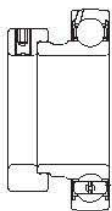


AS2

Spannexzentertyp



UEL2



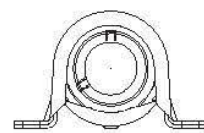
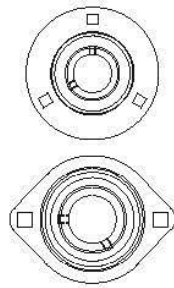
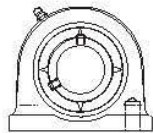
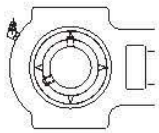
AEL2

Adaptertyp



UK2

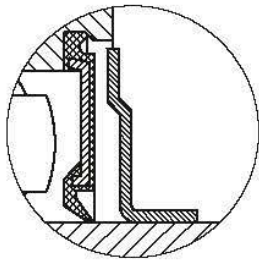
	Seite	Seite	Seite	Seite
UC2	UCP2 184	UCF2 190	UCFC2 196	UCFL2 202
AS2				
UEL2	UELP2 186	UELF2 192	UELFC2 198	UELFL2 204
AEL2				
UK2	UKP2 188	UKF2 194	UKFC2 200	UKFL2 206



Seite		Seite		Seite		Seite	
UCT2	208	UCUP2	214				
				ASPF2	238	ASPP2	230
				ASPFL2	234		
UFLT2	210	UELUP2	216				
				AELPF2	240	AELPP2	232
				AELPFL2	236		
UKT2	212	UKUP2	218				

2. Konstruktionsausführung und Vorteile

2.2 Abdichtung

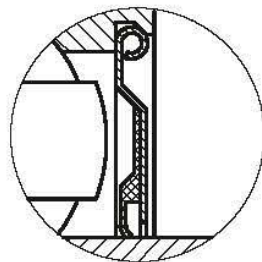


Typ SL
Doppellippendichtung

Die Gummidichtung ist in einer Nut in der Bohrung des Außenrings befestigt, und die Lippe berührt den Außendurchmesser des Innenrings.

Die separate metallische Schleuderscheibe ist auf dem Außendurchmesser des Innenrings befestigt und weist einen kleinen ringförmigen Spalt zur Bohrung des Außenrings auf.

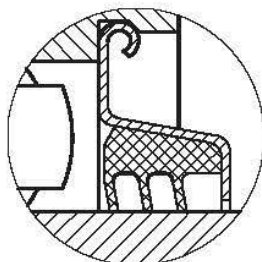
Diese Ausführung verhindert, dass Verunreinigungen in das Lagerinnere gelangen. (Standard bei den Serien UC, UEL und UK)



Typ H
mit Stahlblecheinsatz

Die Gummidichtung ist mit einem Stahlblech verbunden und sitzt in einer Nut in der Bohrung des Außenrings. Die Dichtung berührt den Außendurchmesser des Innenrings. Das Stahlblech weist einen kleinen ringförmigen Spalt zum Außendurchmesser des Innenrings auf.

Diese Ausführung verhindert, dass Verunreinigungen in das Lagerinnere gelangen. (Standard bei den Serien AS und AEL)



Typ L3
Dreifachlippendichtung

Eine Gummidichtung mit drei Lippen ist mit einem Stahlblech verbunden, das in einer Nut in der Bohrung des Außenrings befestigt ist. Die drei Lippen der Gummidichtung berühren den Außendurchmesser des Innenrings. Das Stahlblech weist einen kleinen ringförmigen Spalt zum Außendurchmesser des Innenrings auf. Diese Ausführung bietet einen sehr effektiven Schutz bei Anwendungen mit hohem Verschmutzungsgrad. (auf Anfrage für die Serien UC und UEL erhältlich)

2.3 Sichere Passung

Die Befestigung des Wälzlagers auf der Welle erfolgt durch Anziehen des Gewindestifts am Innenring. Hierdurch wird ein lösen des Innenringes wirkungsvoll verhindert - selbst wenn das Wälzlager starken Vibrationen und Stößen ausgesetzt ist.

2.4 Ausgleich von Fluchtungsfehlern

Der Lageraußendurchmesser der J-Line-Einheiten und die Bohrung des Gehäuses sind kugelförmig, sodass die Lagereinheit selbsteinstellende Eigenschaften aufweist. Auf diese Weise können anfängliche Fluchtungsfehler der Welle ausgeglichen werden.

2.5 Einfache Montage

Die integrierten J-Line-Lagereinheiten bestehen aus einem Wälzlagereinsatz und einem Gehäuse. Da das Wälzlager herstellerseitig mit der richtigen Menge an hochwertigem Lithiumfett vorgeschmiert wird, kann es direkt einsatzbereit auf die Welle montiert werden.

2.6 Austausch von Wälzlagern

Der in den J-Line-Lagereinheiten verwendete Einsatz kann problemlos durch ein entsprechendes Produkt ersetzt werden. Bei einem Ausfall des Einsatzes kann ein neues Wälzlager in das vorhandene Gehäuse eingebaut werden.

2.7 Einsatzpassung im Gehäuse

Um den Lagereinsatz sicher im Gehäuse zu platzieren, wird bei J-Line-Lagereinheiten standardmäßig eine „J-Toleranz“- für die Gehäusebohrung verwendet.

Da J-Line-Produkte häufig in anspruchsvollen Anwendungen (z. B. in der Landmaschinentechnik) eingesetzt werden, wurde den Einsätzen der Serien UC, UEL und UK als zusätzliches Sicherheitsmerkmal ein Anschlagstift hinzugefügt. Dieser verhindert, dass sich der Lageraußenring dreht, selbst wenn das Lager während des Betriebs innerhalb des Gehäuses verschwenkt wird.

3. Toleranzen

3.1 Radiallagerluft von Lagereinsätzen

C3 für Wälzlager mit zylindrischer Bohrung und C4 für Wälzlager mit konischer Bohrung.

3.1.1 Lagereinsätze mit zylindrischer Bohrung

Bohrungsdurchmesser d (mm)		C3	
über	inkl.	min.	max.
10	18	11	25
18	24	13	28
24	30	13	28
30	40	15	33
40	50	18	36
50	65	23	43
65	80	25	51
80	100	30	58
100	120	36	66
120	140	41	81

Alle Lagerluftwerte in μm

3.1.2 Lagereinsätze mit konischer Bohrung

Bohrungsdurchmesser d (mm)		C4	
über	inkl.	min.	max.
10	18	18	33
18	24	20	36
24	30	23	41
30	40	28	46
40	50	30	51
50	65	38	61
65	80	46	71
80	100	53	84
100	120	61	97
120	140	71	114

Alle Lagerluftwerte in μm

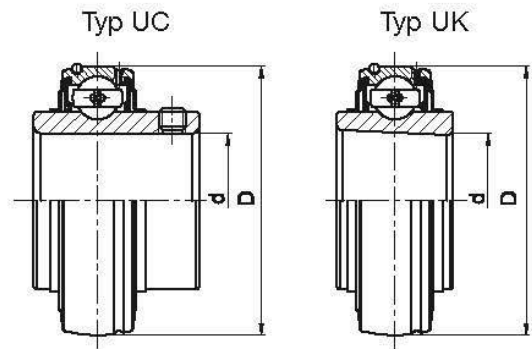
3.2 Maßgenauigkeit von Lagereinsätzen

3.2.1 Außenringtoleranzen

D (mm)		Δ_{dmp}		K_{ea}
über	inkl.	max.	min.	max.
30	50	0	-11	20
50	80	0	-13	25
80	120	0	-15	35
120	150	0	-18	40
150	180	0	-25	45
180	250	0	-30	50
250	315	0	-35	60

Alle Toleranzwerte in μm

- D Nennmaß des Außendurchmessers
 Δ_{dmp} Abweichung des mittleren Bohrungsdurchmessers in einer Ebene vom Nennmaß
 K_{ea} Rundlauf des Außenrings am zusammengebauten Lager (Radialschlag)



3.2.2 Toleranzen von Innenringen mit zylindrischer Bohrung

d (mm)		Lagereinsätze mit zylindrischer Bohrung					K_{ia}
		Bohrungsdurchmesser			Δ_{Bs}, Δ_{Cs}		
		Δ_{dmp}		V_{dp}	max.	min.	
über	inkl.	max.	min.	max.	max.	min.	max.
10	18	+15	0	10	0	-120	15
18	30	+18	0	12	0	-120	18
30	50	+21	0	14	0	-120	20
50	80	+24	0	16	0	-150	25
80	120	+28	0	19	0	-200	30
120	180	+33	0	22	0	-250	35

- d Nennmaß des Bohrungsdurchmessers
 Δ_{dmp} Abweichung des mittleren Außendurchmessers in einer Ebene
 V_{dp} Schwankung des Bohrungsdurchmessers in einer einzelnen radialen Ebene
 Δ_{Bs} Abweichung der einzelnen Innenringbreite
 Δ_{Cs} Abweichung einer einzelnen Außenringbreite
 K_{ia} Rundlauf des Innenrings am zusammengebauten Lager (Radialschlag)

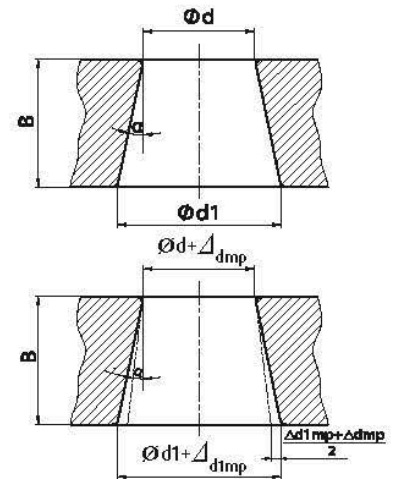
3. Toleranzen

3.2.3 Toleranzen von Innenringen mit konischer Bohrung

d (mm)		Δ_{dmp}		$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$		V_{dp} 1)
über	inkl.	max.	min.	max.	min.	max.
18	30	+33	0	+21	0	13
30	50	+39	0	+25	0	15
50	80	+46	0	+30	0	19
80	120	+54	0	+35	0	25
120	180	+63	0	+40	0	31

Alle Toleranzwerte in μm

- 1) Gilt für jede einzelne radiale Ebene der Bohrung
 d Nennmaß des Bohrungsdurchmessers
 d_1 Durchmesser am theoretischen großen Ende einer konischen Bohrung $d_1 = d + \frac{1}{2}B$
 Δ_{dmp} Abweichung des mittleren Bohrungsdurchmessers in einer Ebene vom Nennmaß
 Δ_{d1mp} Abweichung des mittleren Bohrungsdurchmessers in einer einzelnen Ebene am theoretischen großen Ende einer konischen Bohrung
 V_{dp} Schwankung des Bohrungsdurchmessers in einer einzelnen radialen Ebene
 B Nennbreite des Innenrings
 α Der Konuswinkel (halber Kegelwinkel) ist $\alpha = 2^\circ 23' 9,4''$
 $= 2,38594^\circ$
 $= 0,041643 \text{ rad}$



3.3 Maßgenauigkeit von Gehäusen

Der sphärische Bohrungsdurchmesser des J-Line-Gehäuses entspricht der Toleranzklasse J7, wie in Tabelle 3.3.1 unten dargestellt.

3.3.1 Toleranz des sphärischen Bohrungsdurchmessers von Gehäusen

Nennmaß des Kugelbohrungsdurchmessers d (mm)		Gehäuse für Festsitz	
		Toleranzklasse J7	
		D_{1m}	
über	inkl.	max.	min.
30	50	+14	-11
50	80	+18	-12
80	120	+22	-13
120	180	+26	-14
180	250	+30	-16
250	315	+36	-16

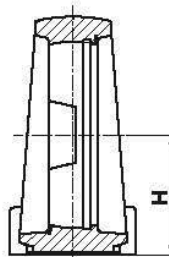
Alle Toleranzwerte in μm

3.3.2 Maßgenauigkeit von Stehlagergehäusen

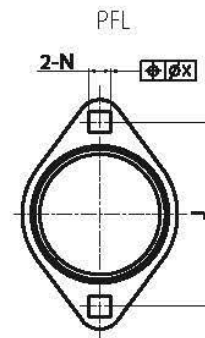
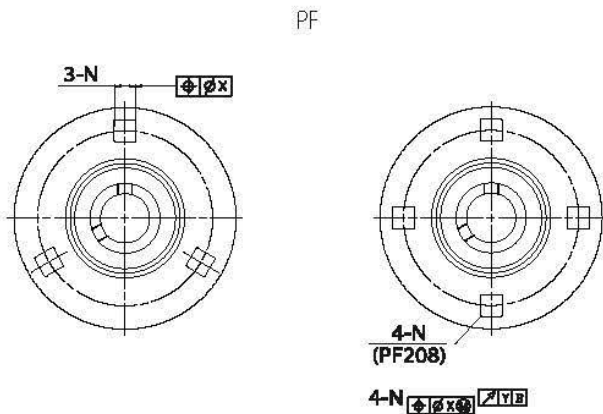
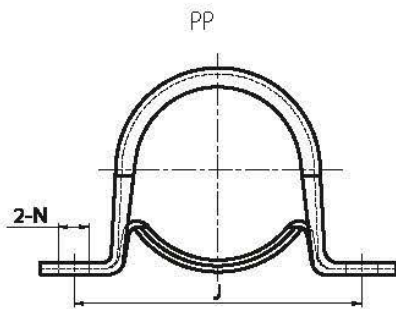
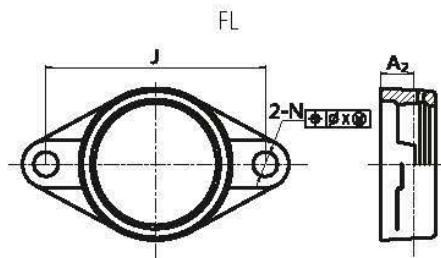
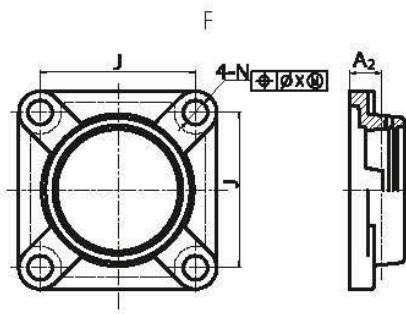
Toleranz der Spitzenhöhe des Stehagers

Kurzzeichen Gehäuse P, PA	Toleranz von H
203-210	±150
211-218	±200

Alle Toleranzwerte in µm



3.3.3 Maßgenauigkeit von Flanschlagergehäusen



J-LINE WÄZLAGEREINHEITEN 165

3. Toleranzen

Gehäusetoleranzen

Kurzzeichen Gehäuse F, FL	X ≤	ΔA ₂	Kurzzeichen Gehäuse FC	Tolerance of ΔH ₃		X ≤	ΔA ₂	Y ≤
				FC 2 ..				
				max.	min.			
204	700	±500	204	0	-46	700	±500	200
205			205					
206			206					
207			-54					
208					208			
209					209			
210	1000	±800	210	0	-63	1000	±800	300
211			211					
212			212					
213			213					
214			214					
215			215					
216			216					
217			217					
218	218	-72						

Alle Toleranzwerte in µm

Toleranz von Stahlblechgehäusen

Kurzzeichen Gehäuse	Δ N	Toleranz von J	Kurzzeichen Gehäuse	Δ N	Toleranz der Position der Montagebohrung
PP203-208	±0,5	±0,4	PF203-208 PFL203-208	±0,2	0,4

Alle Toleranzwerte in µm

4. Tragzahlen und Lebensdauer

4. Tragzahlen und Lebensdauer

Wälzlager die unter normalen Bedingungen eingesetzt werden, sind die Oberflächen der Laufbahn und der Wälzkörper ständig wiederholten Druckbelastungen ausgesetzt, wodurch es zu Abblätterungen der Oberflächen kommt. Diese Abblätterungen sind auf Materialermüdung zurückzuführen und ziehen schließlich den Ausfall der Wälzlager nach sich. Die Lagerlebensdauer eines Wälzlagereinsatzes wird in der Regel durch die Gesamtzahl der Umdrehungen bestimmt, die ein Lager leisten kann, bevor es zu Abblätterungen kommt.

Einige Lagerausfälle entstehen durch Passungsrost, Abrieb, Rissbildung, Abplatzer, Fressen, Rost etc. Dies kann durch unsachgemäßen Einbau, unzureichende oder unsachgemäße Schmierung, fehlerhafte Abdichtung oder falsche Lagerauswahl verursacht werden und muss unabhängig von der Lagerlebensdauerberücksichtigt werden.

4.1.1 Tragzahlen und Lebensdauerbewertung

Die Tragfähigkeit beinhaltet die dynamische und die statische Tragzahl.

Die Last, welche auf das eingesetzte Lager wirkt und mit mindestens 10 U/min rotiert wird als dynamische Belastung definiert, während die Last bei langsamer Rotation oder Oszillation als statische Last bezeichnet wird.

Ein Lagereinsatz ist eine Art von Radialkugellager, das hauptsächlich Radialkräfte aufnimmt.

Dynamische Tragzahl C_r : Die dynamische Tragzahl drückt die Tragfähigkeit eines Wälzlagers basierend auf eine in Größe und Richtung unveränderliche Radiallast aus, die ein Wälzlager theoretisch für eine nominelle Lebensdauer von 10^6 Umdrehungen aufnehmen kann. Statische Tragzahl C_{0r} : Die statische Tragzahl drückt die maximal aufgebrachte radiale Last aus, die zu einer errechneten Kontaktspannung an den mittleren Kontaktpunkten der am höchsten belasteten Stelle zwischen des Wälzkörpers und der Laufbahn führt und nur einer bleibenden Gesamtverformung von etwa dem 0,0001-fachen des Wälzkörperdurchmessers entspricht:

4.600 MPa bei Pendelkugellagern

4.200 MPa bei Radialkugellagern

4.000 MPa bei Radialrollenlagern

Die Tragzahlen werden im Katalog auf der Seite mit den Lagerabmessungen angegeben.

Lebensdauer: Die Lebensdauer eines Wälzlagers ist definiert als die Anzahl an Umdrehungen, die ein Lager aushalten kann, bevor die ersten Ermüdungserscheinungen auf den Oberflächen der Laufbahnen oder Wälzkörper auftreten.

Zuverlässigkeit: Die Zuverlässigkeit bezieht sich auf den Prozentsatz der Wälzlager einer Gruppe von anscheinend identischen Wälzlager, verwendet unter gleichen Bedingungen, die eine bestimmte Lebensdauer erreichen oder überschreiten können. Es handelt sich um die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Wälzlager eine bestimmte Lebensdauer erreicht oder überschreitet.

Nominelle Lebensdauer: Für eine Gruppe von anscheinend identischen Wälzlager, die unter identischen Bedingungen genutzt werden, wird die nominelle Lebensdauer als die Gesamtzahl der Umdrehungen definiert, die 90 % der Lager voraussichtlich erreichen oder überschreiten werden.

Gemäß der Norm ISO 281 wird die nominelle Lebensdauer von Radialkugellagern nach folgender Formel berechnet:

$$L_{10} = \left(\frac{C_r}{P} \right)^3$$

oder $\frac{C_r}{P} = L_{10}^{1/3}$

Dabei gilt: L_{10} : L_{10} : nominelle Lebensdauer (10^6 Umdrehungen)

C_r : dynamische Tragzahl

P : äquivalente dynamische Belastung

4. Tragzahlen und Lebensdauer

Äquivalente dynamische Belastung P : Die äquivalente dynamische Belastung ist eine konstante Last in einer vorgegebenen Richtung, unter deren Einfluss ein Wälzlager die gleiche Lebensdauer erreichen würde wie unter den tatsächlichen Lastverhältnissen.

Für einen Lagereinsatz, der mit einer konstanten Drehzahl arbeitet, kann die nominelle Lebensdauer in Betriebsstunden ausgedrückt werden. Sie wird mit der folgenden Formel berechnet:

$$L_{10h} = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C_r}{P} \right)^3$$

oder $L_{10h} = \frac{10^6}{60n} L_{10}$

$$= \frac{16666}{n} \left(\frac{C_r}{P} \right)^3$$

Dabei gilt: L_{10h} = nominelle Lebensdauer (Stunden)
 n = Lagerdrehzahl (min^{-1})

Wenn das Wälzlager unter verschiedenen Belastungen und Drehzahlen arbeitet, ist bei der Berechnung der Lagerlebensdauer die folgende Formel für die mittlere äquivalente dynamische Belastung anzuwenden:

$$P_m = \sqrt[3]{\frac{\int_0^N P^3 dn}{N}}$$

Dabei gilt: P_m = mittlere äquivalente dynamische Belastung
 P = äquivalente dynamische Belastung
 N = Gesamtdrehzahl innerhalb eines Lastwechselzyklus

4.1.2 Berechnungsmethode für die äquivalente dynamische Belastung

Die äquivalente dynamische Belastung wird mithilfe einer hypothetischen Bedingung bestimmt, bei der die tatsächliche Belastung in eine äquivalente dynamische Belastung umgewandelt wird.

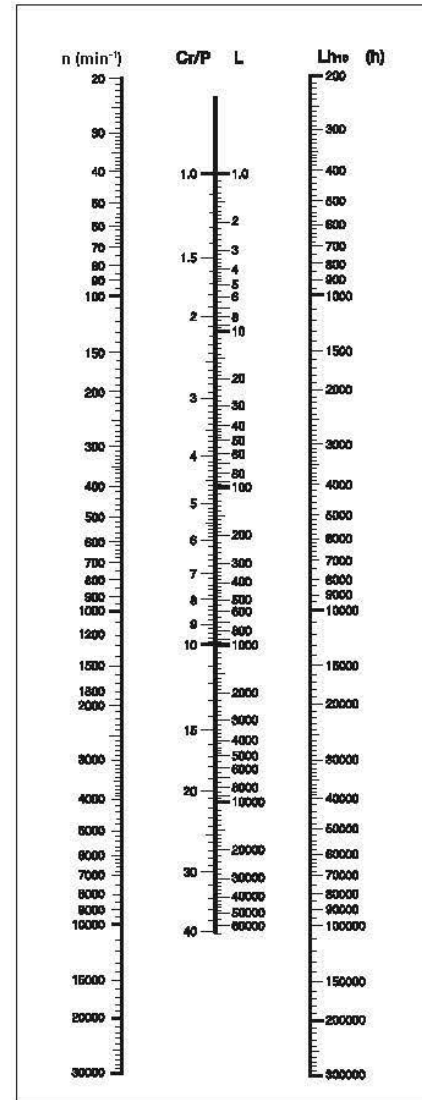
Allgemeine Gleichung zur Berechnung der äquivalenten dynamischen Belastung:

$$P = X F_r + Y F_a$$

- Dabei gilt:
- P = äquivalente dynamische Belastung (N);
 - F_r = tatsächliche Radialbelastung (N)
 - F_a = tatsächliche Axialbelastung (N)
 - X = Radialfaktor
 - Y = Axialfaktor

Die Axialbelastung F_a darf die Hälfte der statischen Tragzahl nicht überschreiten. Die Einschränkungen durch die Gehäusefestigkeit müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Siehe dazu Seite 170.

Die Werte der Radial- und Axialfaktoren X und Y für Lagereinsätze können der folgenden Tabelle entnommen werden:



4. Tragzahlen und Lebensdauer

$\frac{F_a}{C_0}$	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$ $P = F_r$		C2			N			C3		
			$\frac{F_a}{F_r} > e$		e	$\frac{F_a}{F_r} > e$		e	$\frac{F_a}{F_r} > e$		e
	X	Y	X	Y		X	Y		X	Y	
0.025	1	0	0.56	2.0	0.22	0.46	1.75	0.31	0.44	1.42	0.40
0.040	1	0	0.56	1.8	0.24	0.46	0.62	0.33	0.44	1.36	0.42
0.070	1	0	0.56	1.6	0.27	0.46	1.46	0.36	0.44	1.27	0.44
0.130	1	0	0.56	1.4	0.31	0.46	1.30	0.41	0.44	1.16	0.48
0.250	1	0	0.56	1.2	0.37	0.46	1.14	0.46	0.44	1.05	0.53

Wenn Drehbelastungen auf Lager aufgebracht werden, wird die äquivalente dynamische Belastung wie folgt berechnet:

$$P_m = f_m \cdot P$$

Dabei gilt: P_m = äquivalente dynamische Belastung unter Berücksichtigung der Drehbelastung

$$f_m = \text{bei hoher Drehbelastung: } f_m = 2$$

Wenn eine Stoßbelastung aufgebracht wird, kann die äquivalente dynamische Belastung wie folgt berechnet werden:

$$P_d = f_d \cdot P$$

Dabei gilt: P_d = äquivalente dynamische Belastung unter Berücksichtigung der Stoßbelastung (N)

$$f_d = \text{Stoßbelastungsfaktor wird wie folgt definiert}$$

Wenn keine oder nur eine geringe Stoßbelastung aufgebracht wird:

$$f_d = 1 \sim 1.2$$

Bei moderater Stoßbelastung:

$$f_d = 1.2 \sim 1.8$$

4.1.3 Berechnung der modifizierten Lebensdauer

Normalerweise kann die nominelle Lebensdauer L_{10} zur Berechnung der Lagerlebensdauer herangezogen werden. Die Zuverlässigkeit der Berechnung liegt bei 90 %.

Bei einigen Anwendungen kann jedoch eine Zuverlässigkeit von über 90 % bei der Berechnung der Lagerlebensdauer erforderlich sein. Außerdem muss der Einfluss der Lagerqualität und der Betriebsbedingungen bei der Berechnung der Lagerlebensdauer berücksichtigt werden.

Die modifizierte Lagerlebensdauer L_{nm} beinhaltet also die Zuverlässigkeit $(100-n)\%$ bzw. Ausfallwahrscheinlichkeit in $n\%$, die spezifizierter Lagerqualität und spezifizierten Betriebsbedingungen a_{xyz} . Sie kann wie folgt ausgedrückt werden:

$$L_{nm} = a_1 a_{xyz} L_{10}$$

Der Lebensdauerbewert a_1 für die Zuverlässigkeit a_1 ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Lebensdauerbewert a_1 für die Zuverlässigkeit

Zuverlässigkeit	L_{nm}	a_1
90	L_{10m}	1
95	L_{5m}	0.62
96	L_{4m}	0.53
97	L_{3m}	0.44
98	L_{2m}	0.33
99	L_{1m}	0.21

Der Lebensdauernanpassungsfaktor a_{xyz} beinhaltet Folgendes:

- › Material
- › Schmierung
- › Umgebung
- › Verunreinigungen
- › Innere Spannung
- › Montage
- › Lagerbelastung

Die Lagerlebensdauer wird durch die oben genannten Faktoren beeinflusst. Daher müssen bei der Auswahl der Wälzlager alle Faktoren berücksichtigt werden, um Ausfälle zu vermeiden. Die Berechnungsmethode für die Lagerlebensdauer entnehmen Sie bitte der ISO 281.

4.1.4 Beispiel für die Auswahl der Lagereinsätze

Ein Kugellager soll bei einer Drehzahl von 800 min^{-1} nur mit einer Radiallast von $F_r = 3.000 \text{ N}$ und einer nominellen Lebensdauer von mindestens 30.000 Stunden betrieben werden. Wählen Sie das passende Lager aus.

Lösung 1:

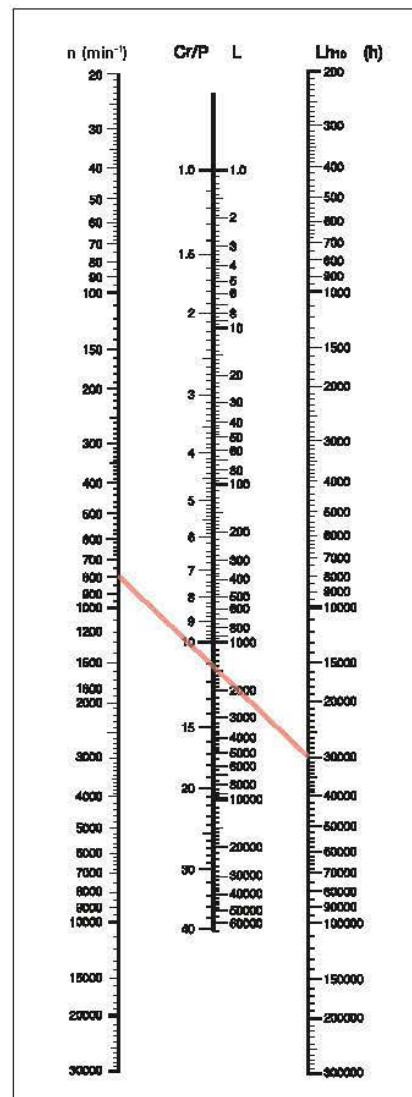
Nach folgender Formel:

$$L_{10h} = \frac{10^6}{60n} \quad L_{10} = \frac{16666}{n} \left(\frac{C_r}{P} \right)^3$$

Von $L_{10h} = 30.000$ Stunden, Drehzahl = 800 min^{-1} , nur unter Radialbelastung, also $P = F_r = 3.000 \text{ N}$, also gilt $C_r = 33.877 \text{ N}$.

Lösung 2:

Durch die Verbindung von n (800 min^{-1}) und der erforderlichen nominellen Lebensdauer L_{10h} (30.000 Stunden) mit einer geraden Linie in der Abbildung lässt sich feststellen, dass der C_r/P -Wert 11,3 und $P = F_r = 3.000 \text{ N}$ ist. Folglich ist die erforderliche dynamische Tragzahl $C_r = 33.900 \text{ N}$.



4.2 Auswahl von Kugellagereinheiten

Da sich die Kugellagereinheiten mit ihren hervorragenden Eigenschaften im Betrieb bewährt haben, werden die Anwendungsbereiche der Einheiten ständig erweitert. Sie werden derzeit in allen Bereichen der Industrie eingesetzt. Durch die korrekte Verwendung von Kugellagereinheiten lässt sich die zu erwartende Lebensdauer um das Doppelte steigern. Eine falsche Auswahl und Handhabung hingegen können die voraussichtliche Lebensdauer verkürzen. Daher sollten die folgenden Aspekte bei der Auswahl von Kugellagereinheiten unbedingt berücksichtigt werden:

1. Größe und Art der Betriebslast
2. Erwünschte minimale zu erwartende Lebensdauer
3. Betriebsdrehzahl der Welle
4. Bei Lagersätzen Verwendung von aufeinander abgestimmten Lagern.
5. Verfügbarer Platz für Montage- und Demontearbeiten
6. Äußere Beschaffenheit am Einbauort
7. Chemikalien, Gaszusammensetzung und Temperatur am Einbauort

4. Tragzahlen und Lebensdauer

8. Umgebungstemperatur am Einbauort
9. Form- und Lagetoleranzen der Welle und der Lagersitze
10. Instandhaltung und Überwachung, einschließlich des Schmiersystems

Die obigen Aspekte sind als Auswahlkriterien zu betrachten. Die Punkte 1, 2 und 3 können zur Lebensdauerberechnung der Kugellagereinheit verwendet werden.

Hinsichtlich Punkt 4 muss ein Typ gewählt werden, der die Ausrichtungseinstellung durch eine Einbauänderung ermöglicht, da die gegenseitige Ausrichtung auch bei automatisch ausrichtenden Wälzlagern erforderlich ist, wenn mehrere Lagersätze auf eine Welle montiert werden können.

Bezüglich Punkt 5 ist zu prüfen, ob genügend Einbauraum zur Verfügung steht, um zu erkennen, wie die Montagearbeiten durchgeführt werden können.

Punkt 6 legt die Notwendigkeit einer sauberen Umgebung nahe, je nach Anwendungszweck der betreffenden Maschine. Eine solche Überlegung ist beispielsweise bei Elektrogeräten erforderlich.

Mit Blick auf die Punkte 7 und 8 muss untersucht werden, ob das Kugellager schädlichen Gasen und Chemikalien oder hohen Temperaturen ausgesetzt ist.

Wie in Punkt 9 erwähnt, sollte die Genauigkeit der Kugellagereinheit, und die der Anwendung aufeinander abgestimmt sein.

Punkt 10 deckt die Wartung und Instandhaltung ab. Hier stellen sich unter anderem folgende Fragen: Wie leicht können Wartungsarbeiten durchgeführt werden? Ist die Einheit innerhalb der Maschine verbaut und schwer zugänglich, sodass die Schmierung kaum durchgeführt werden kann? Ist eine Schmierung erforderlich, und wenn ja, wie soll sie erfolgen? Die Auswahl der geeigneten Lagereinheit für den jeweiligen Einsatzort gewährleistet die volle Leistung der Kugellagereinheit.

4.3 Auswahl von Wellen

Die Kugellagereinheit ist an zwei Stellen an einer Seite des Innenrings unter 120° Versatz mit einem Gewindestift versehen. Die Montage auf der Welle erfolgt in der Regel lose im Schiebeseitz. Für diesen Fall wird die folgende Beziehung zwischen Welle und Bohrung empfohlen.

Maßgenauigkeit der Welle bei Verwendung von Lagereinsätzen mit zylindrischer Bohrung (Schiebesitz)

Wellendurchmesser (mm)		für niedrigere Drehzahlen		für mittlere Drehzahlen		für eher hohe Drehzahlen		für hohe Drehzahlen	
		h9		h8		h7		j6	
über	inkl.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
10	18	0	-43	0	-27	0	-18	+8	-3
18	30	0	-52	0	-33	0	-21	+9	-4
30	50	0	-62	0	-39	0	-25	+11	-5
50	80	0	-74	0	-46	0	-30	+12	-7
80	120	0	-87	0	-54	0	-35	+13	-9
120	180	0	-100	0	-63	0	-40	+14	-11

Einheit = μm

Wird die Kugellagereinheit jedoch mit hoher Drehzahl oder unter hoher Belastung verwendet, muss die Wellenpassung einen festen Sitz aufweisen. Das Wälzlager kann auch mithilfe der Adapterbaugruppe auf der Welle montiert werden. Diese praktische Lösung kann als Zwischenlager für relativ lange Wellen oder bei Wellen verwendet werden, deren Wellenmaß geringfügig abweicht. Bei dieser Methode werden Lager mit einer kegeligen Bohrung im Verhältnis 1:12 eingesetzt. Die dabei verwendete Spannhülse ist entsprechend konisch ausgeführt und mit einer Mutter angezogen. Daher ist eine leichte Abweichung des Wellendurchmessers nicht problematisch.

Maßgenauigkeit der Welle bei Verwendung von Lagereinsätzen mit zylindrischer Bohrung (Festsitz)

Wellendurchmesser (mm)		Abweichung der Toleranz der Welle							
		für höhere Drehzahlen		für eher schwere Lasten		für sehr hohe Drehzahlen		für schwere Lasten	
		m6		m7		n6		n7	
über	inkl.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
10	18	+18	+7	+25	+7	+23	+12	+30	+12
18	30	+21	+8	+29	+8	+28	+15	+36	+15
30	50	+25	+9	+34	+9	+33	+17	+42	+17
50	80	+30	+11	+41	+11	+39	+20	+50	+20
80	120	+35	+13	+48	+13	+45	+23	+58	+23
120	180	+40	+15	+55	+15	+52	+27	+67	+27

Einheit = μm

Maßgenauigkeit der Welle bei Verwendung von Lagereinsätzen mit kegeliger Bohrung

Wellendurchmesser (mm)		Abweichung der Toleranz der Welle			
		für kurze Welle		für lange Welle	
		h9		h10	
über	inkl.	max.	min.	max.	min.
10	18	0	-43	0	-70
18	30	0	-52	0	-84
30	50	0	-62	0	-100
50	80	0	-74	0	-120
80	120	0	-87	0	-140
120	180	0	-100	0	-160

Einheit = μm

4. Tragzahlen und Lebensdauer

4.4 Grenzdrehzahl

Die Grenzdrehzahl von Kugellagereinheiten wird im Wesentlichen durch die Passung zwischen den Wälzlagern und den Wellen bestimmt. In der Regel wird zwischen Gewindestift- und Spannexzenter-Lagereinheiten und Wellen eine Spielpassung verwendet. In dem Fall wird eine Wellentoleranz von h7 gewählt. Toleranz h8 oder h9 wird für eine Anwendung mit geringer Belastung und niedriger Drehzahl genutzt. Die engere Toleranz js7 wird für schwere Lasten und hohe Geschwindigkeiten angewendet. Die mit dem Spannhülsenlager verwendete Welle kann sogar eine h9 Passung haben. Daraus ergibt sich eine IT5 Rundlauf-toleranz.

Die Grenzdrehzahlen für Kugellagereinheiten mit unterschiedlichen Passungen sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

d (mm)	Serie 200			
	Wellentoleranz			
von	js7(h9/IT5)	h7	h8	h9
12	6700	5300	3800	1400
15	6700	5300	3800	1400
17	6700	5300	3800	1400
20	6000	4800	3400	1200
25	5600	4000	3000	1000
30	4500	3400	2400	850
35	4000	3000	2000	750
40	3600	2600	1900	670
45	3200	2400	1700	600
50	3000	2200	1600	560
55	2600	2000	1400	500
60	2400	1800	1200	450
65	2200	1700	1100	430
70	2200	1600	1100	400
75	2000	1500	1000	380
80	1900	1400	950	340
85	1800	1300	900	320
90	1700	1200	800	300
95	--	--	--	--
100	--	--	--	--
105	--	--	--	--
110	--	--	--	--
120	--	--	--	--
130	--	--	--	--
140	--	--	--	--

Hinweise: 1. Die Spalte js7(h9/IT5) gilt für Kugellagereinheiten mit Spannhülse. Die Spalten h7 bis h9 passen für Kugellagereinheiten mit Gewindestift und Spannexzenter.

2. Die Daten in der obigen Tabelle beziehen sich nur auf Produkte der Serie SL mit Doppellippendichtung.

5. Schmierung

5.1 Zulässige Drehzahl

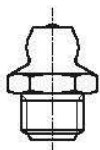
Die maximal zulässige Drehzahlen von Gehäuselagern sind abhängig von der Höhe der Temperaturbelastbarkeit der Gummidichtung der Lagereinsätze. Die Wärme entsteht dabei primär durch die Reibung der beiden Gummidichtungen am Innenring. Ebenfalls spielt die Fettfüllung de Lager bei der Wärmeentwicklung eine wesentliche Rolle. Zusätzlich können je nach Betriebsverhältnissen noch Wärmeeinstrahlungen von außen die Temperatur des Lagers erhöhen. Im Übrigen gelten für die Bestimmung der Grenzdrehzahlen die gleichen Kriterien, wie sie auch für Radialrillenkugellager gelten.

Unter Berücksichtigung aller Faktoren kann die zulässige Drehzahl aus dem maximalen Drehzahlkennwert dn ermittelt werden.

$$dn \leq 150,000 \quad [dn=d \times n]$$

Dabei gilt
 d: Lagerbohrungsdurchmesser (mm)
 n: Drehzahl (min⁻¹)

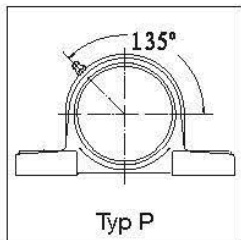
5.2 Schmiernippeltyp



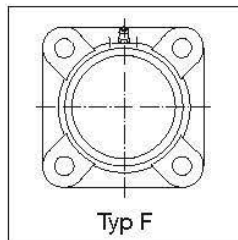
Typ A

Gehäusegröße	Schmiernippeltyp
203~210	M6X1
211~215	M8X1
216~218	M10X1

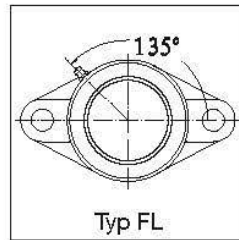
5.3 Schmiernippelposition



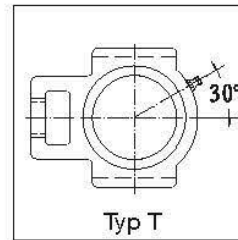
Typ P



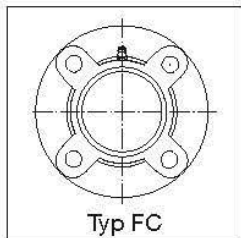
Typ F



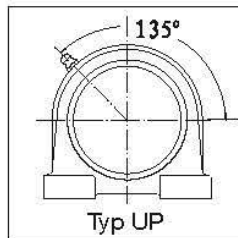
Typ FL



Typ T



Typ FC



Typ UP

5. Schmierung

5.4 Schmierfett

Das in J-Line-Lagereinsätzen verwendete Fett ist Shell Gadus S2 V100 2, ein hochwertiges Fett auf Lithiumbasis.

5.5 Nachschmieren

J-Line-Lager von NSK sind werkseitig mit der richtigen Fettmenge geschmiert und müssen beim Einbau nicht nachgefettet werden.

Eine Nachschmierung ist normalerweise nicht erforderlich, außer bei extremen Temperaturen, Drehzahlen und Belastungen oder wenn übermäßige Nässe oder Verschmutzung vorliegen.

Die Nachschmierhäufigkeit variiert je nach Art und Qualität des verwendeten Schmierfetts sowie den Betriebsbedingungen.

Daher ist es schwierig, eine allgemeine Regel festzulegen. Unter normalen Betriebsbedingungen ist es jedoch empfehlenswert, das Schmiermittel nachzufüllen, bevor ein Drittel ($\frac{1}{3}$) der zu erwartenden Lebensdauer erreicht wird.

Die Tabelle zeigt die Standardnachschmierfrequenzen. Unabhängig von der berechneten Lebensdauer des Fetts werden in dieser Liste mit Blick auf die Sicherheit Faktoren wie die Lagerdrehzahl, Betriebstemperatur und Umgebungsbedingungen berücksichtigt.

Die Leistung eines Wälzlagers wird stark von der Fettmenge beeinflusst. Um eine Überfüllung zu vermeiden, ist es ratsam, das Schmiermittel im laufenden Betrieb der Maschine nachzufüllen. Füllen Sie das Fett so lange ein, bis es unterhalb der Dichtlippe am Innenring oder zwischen Schleuderscheibe und Außenring etwas Fett austritt. So erzielen Sie eine optimale Leistung.

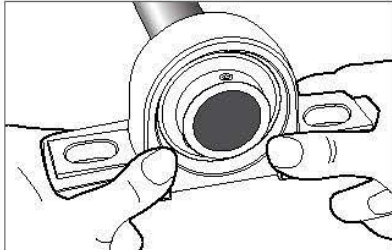
Nachschmierfristen

Typ der Einheit	dn-Wert	Umgebungsbedingungen	Betriebstemperatur °C, °F		Nachschmierfristen	
					Stunden	Zeitraum
Standard	40.000 und weniger	Normal	-15 bis +80	+5 bis +176	1.500 bis 3.000	6 bis 12 Monate
Standard	70.000 und weniger	Normal	-15 bis +80	+5 bis +176	1.000 bis 2.000	3 bis 6 Monate
Standard	70.000 und weniger	Normal	+80 bis +100	+176 bis +212	500 bis 700	1 Monat
Standard	70.000 und weniger	Sehr staubig	-15 bis +100	+5 bis +212	100 bis 500	1 Woche bis 1 Monat
Standard	70.000 und weniger	Spritzwassereinwirkung	-15 bis +100	+5 bis +212	30 bis 100	1 Tag bis 1 Woche

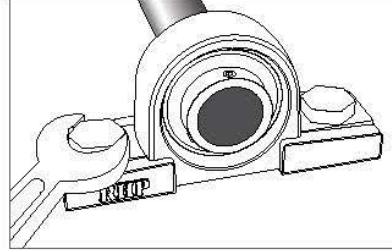
dn = Bohrungsdurchmesser (mm) · Drehzahl (min⁻¹)

6. Montageanleitung für J-Line-Lagereinheiten

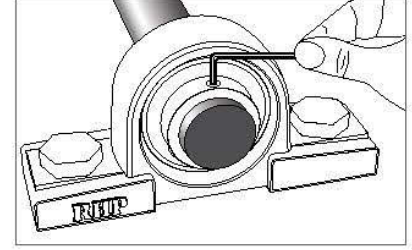
J-Line-Einheiten mit Gewindestiftbefestigung



1. Lösen Sie die Gewindestifte, sodass die Bohrung freiliegt, und schieben Sie das Lager auf die Welle.

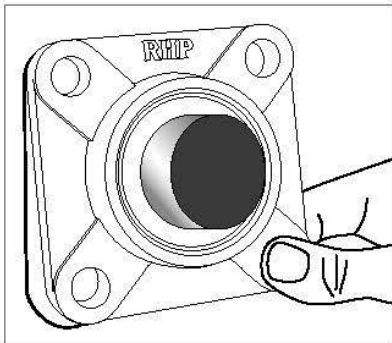


2. Befestigen Sie die Einheit auf einer ebenen Oberfläche, ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig an.

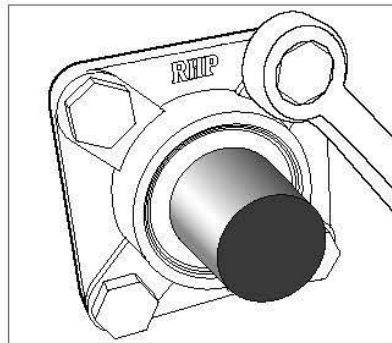


3. Ziehen Sie die Gewindestifte mit dem empfohlenen Anzugsmoment an.

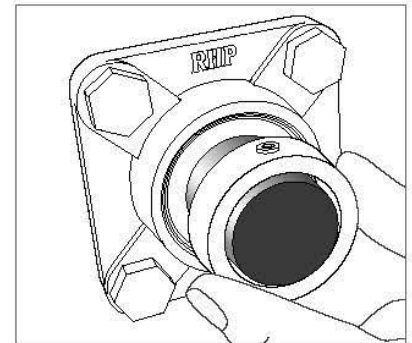
J-Line-Einheiten mit Spanningbefestigung



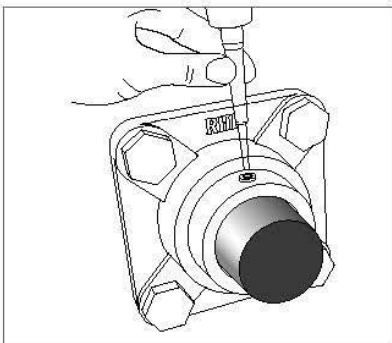
1. Setzen Sie das Lager und das Gehäuse auf die Welle. Montieren Sie den Exzenterring noch nicht.



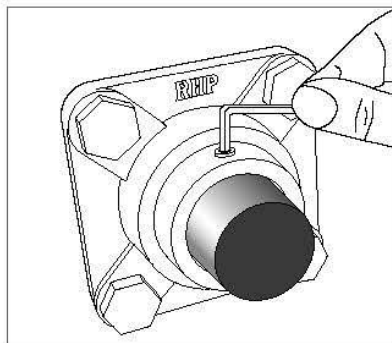
2. Ziehen Sie die Schrauben leicht an, wiederholen Sie den Vorgang auf der anderen Wellenseite und ziehen Sie anschließend die Schrauben an beiden Seiten fest.



3. Befestigen Sie den Exzenterring in Wellendrehrichtung.

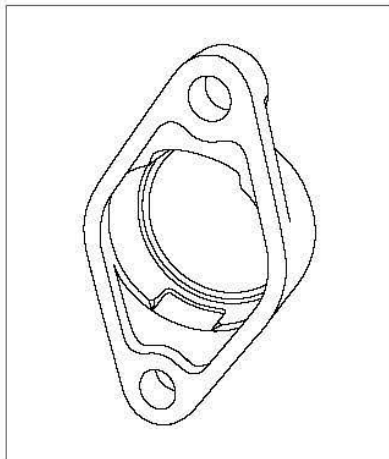


4. Schlagen Sie den Exzenterring mit dem Dorn und einem kleinen Hammer in Wellendrehrichtung an.

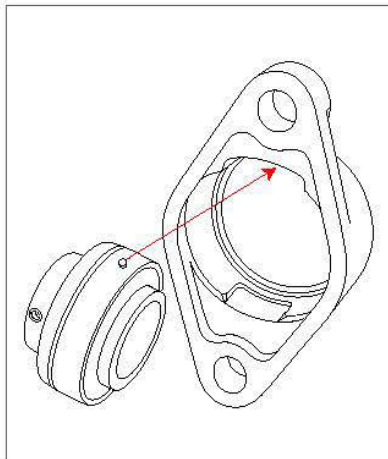


5. Ziehen Sie den Gewindestift mit dem empfohlenen Anzugsmoment an.

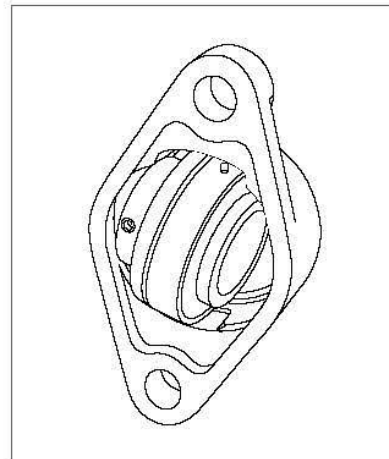
J-Line-Montage des Lagereinsatzes im Gehäuse



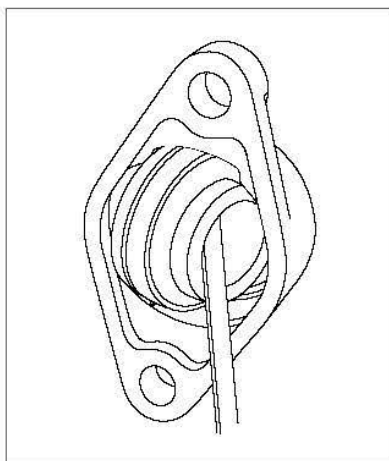
1. Befestigen Sie das leere Gehäuse in einem Schraubstock o. Ä.



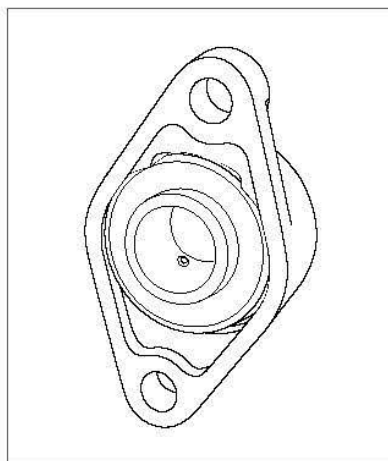
2. Richten Sie den Anschlagstift des Lagereinsatzes an der Flanschaussparung aus.



3. Setzen Sie den Lagereinsatz in die Flanschaussparung ein.

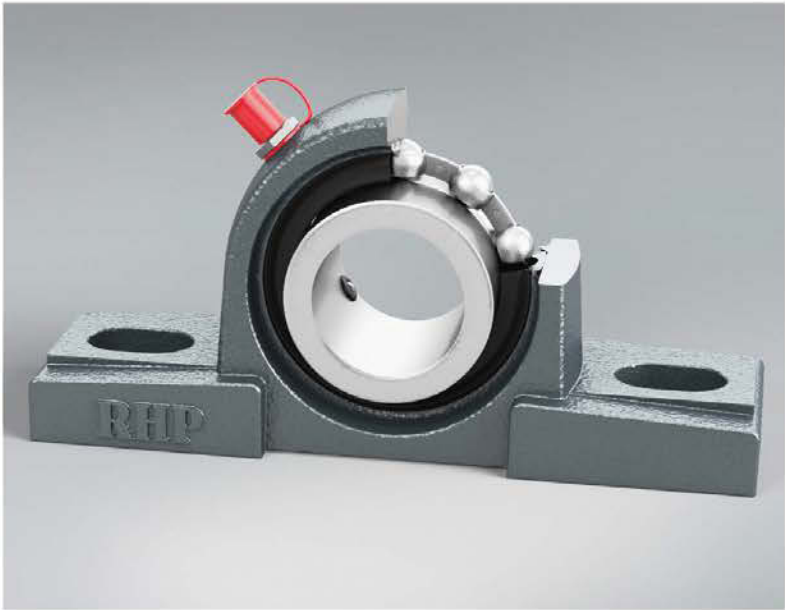


4. Bringen Sie das Lager mithilfe einer Stange in Position.



5. Die J-Line-Lagereinheit ist nun gebrauchsfertig.

II. Maßtabellen

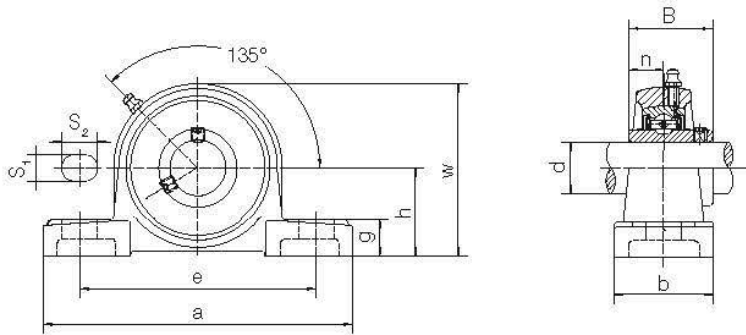


J-LINE WÄZLAGEREINHEITEN

Gehäuselagereinheiten

Stehlagereinheiten

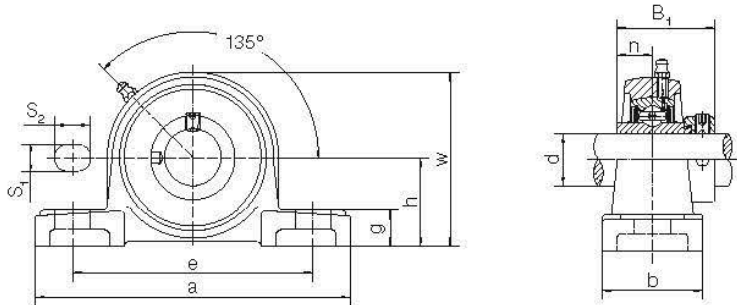
UCP2



Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)										
	d	h	a	e	b	S ₁	S ₂	g	w	B	n
UCP20101	12	30,2	127	95	38	13	19	14	62	31	12,7
UCP20201	15	30,2	127	95	38	13	19	14	62	31	12,7
UCP20301	17	30,2	127	95	38	13	19	14	62	31	12,7
UCP20401	20	33,3	127	95	38	13	19	14	65	31,0	12,7
UCP20501	25	36,5	140	105	38	13	19	15	71	34,1	14,3
UCP20601	30	42,9	160	121	44	17	20	17	84	38,1	15,9
UCP20701	35	47,6	167	127	48	17	20	18	93	42,9	17,5
UCP20801	40	49,2	184	137	54	17	20	18	100	49,2	19
UCP20901	45	54,0	190	146	54	17	20	20	106	49,2	19
UCP21001	50	57,2	206	159	60	20	23	21	113	51,6	19,0
UCP21101	55	63,5	219	171	60	20	23	23	125	55,6	22,2
UCP21201	60	69,8	241	184	70	20	23	25	138	65,1	25,4
UCP21301	65	76,2	265	203	70	25	28	27	150	65,1	25,4
UCP21401	70	79,4	266	210	72	25	28	27	156	74,6	30,2
UCP21501	75	82,6	275	217	74	25	28	28	162	77,8	33,3
UCP21601	80	88,9	292	232	78	25	28	30	174	82,6	33,3
UCP21701	85	95,2	310	247	83	25	28	32	185	85,7	34,1
UCP21801	90	101,6	327	262	88	27	30	33	198	96,0	39,7

Schraubengröße (mm)	Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Gewicht (kg)
M10	UC201D1	P201D1	0,65
M10	UC202D1	P202D1	0,64
M10	UC203D1	P203D1	0,63
M10	UC204D1	P204D1	0,64
M10	UC205D1	P205D1	0,76
M14	UC206D1	P206D1	1,20
M14	UC207D1	P207D1	1,46
M14	UC208D1	P208D1	1,86
M14	UC209D1	P209D1	2,06
M16	UC210D1	P210D1	2,61
M16	UC211D1	P211D1	3,23
M16	UC212D1	P212D1	4,40
M20	UC213D1	P213D1	5,35
M20	UC214D1	P214D1	5,86
M20	UC215D1	P215D1	6,45
M20	UC216D1	P216D1	7,86
M20	UC217D1	P217D1	9,56
M22	UC218D1	P218D1	11,59

Stehlagereinheiten UELP2

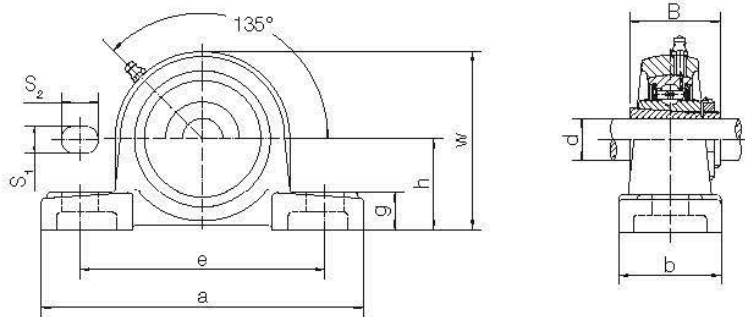


Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)										
	d	h	a	e	b	S ₁	S ₂	g	w	B ₁	n
UELP204D1	20	33,3	127	95	38	13	19	14	65	43,7	17,1
UELP205D1	25	36,5	140	105	38	13	19	15	71	44,4	17,5
UELP206D1	30	42,9	160	121	44	17	20	17	84	48,4	18,3
UELP207D1	35	47,6	167	127	48	17	20	18	93	51,1	18,8
UELP208D1	40	49,2	184	137	54	17	20	18	100	56,3	21,4
UELP209D1	45	54,0	190	146	54	17	20	20	106	56,3	21
UELP210D1	50	57,2	206	159	60	20	23	21	113	62,7	24,6
UELP211D1	55	63,5	219	171	60	20	23	23	125	71,4	27,8
UELP212D1	60	69,8	241	184	70	20	23	25	138	77,8	31,0
UELP213D1	65	76,2	265	203	70	25	28	27	150	85,7	34,1
UELP214D1	70	79,4	266	210	72	25	28	27	156	85,7	34,1
UELP215D1	75	82,6	275	217	74	25	28	28	162	92,1	37,3

Schraubengröße (mm)	Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Gewicht (kg)
M10	UEL204D1	P204D1	0,70
M10	UEL205D1	P205D1	0,81
M14	UEL206D1	P206D1	1,27
M14	UEL207D1	P207D1	1,60
M14	UEL208D1	P208D1	1,99
M14	UEL209D1	P209D1	2,19
M16	UEL210D1	P210D1	2,80
M16	UEL211D1	P211D1	3,50
M16	UEL212D1	P212D1	4,76
M20	UEL213D1	P213D1	5,89
M20	UEL214D1	P214D1	6,27
M20	UEL215D1	P215D1	6,93

Stehlagereinheiten

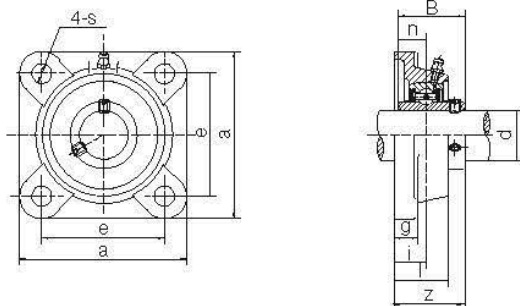
UKP2



Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)									
	d	h	a	e	b	S ₁	S ₂	g	w	B
UKP20501+H2305	20	36,5	140	105	38	13	19	15	71	35
UKP20601+H2306	25	42,9	160	121	44	17	20	17	84	38
UKP20701+H2307	30	47,6	167	127	48	17	20	18	93	43
UKP20801+H2308	35	49,2	184	137	54	17	20	18	100	46
UKP20901+H2309	40	54,0	190	146	54	17	20	20	106	50
UKP21001+H2310	45	57,2	206	159	60	20	23	21	113	55
UKP21101+H2311	50	63,5	219	171	60	20	23	23	125	59
UKP21201+H2312	55	69,8	241	184	70	20	23	25	138	62
UKP21301+H2313	60	76,2	265	203	70	25	28	27	150	65
UKP21501+H2315	65	82,6	275	217	74	25	28	28	162	73
UKP21601+H2316	70	88,9	292	232	78	25	28	30	174	78
UKP21701+H2317	75	95,2	310	247	83	25	28	32	185	82
UKP21801+H2318	80	101,6	327	262	88	27	30	33	198	86

Schraubengröße (mm)	Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Gewicht (kg)
M10	UK205D1+H2305	P205D1	0,81
M14	UK206D1+H2306	P206D1	1,26
M14	UK207D1+H2307	P207D1	1,53
M14	UK208D1+H2308	P208D1	1,93
M14	UK209D1+H2309	P209D1	2,18
M16	UK210D1+H2310	P210D1	2,78
M16	UK211D1+H2311	P211D1	3,39
M16	UK212D1+H2312	P212D1	4,52
M20	UK213D1+H2313	P213D1	5,47
M20	UK215D1+H2315	P215D1	6,84
M20	UK216D1+H2316	P216D1	8,29
M20	UK217D1+H2317	P217D1	9,97
M22	UK218D1+H2318	P218D1	11,89

Flanschlagereinheiten (Vierkant) UCF2



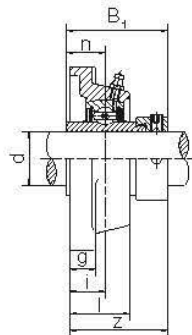
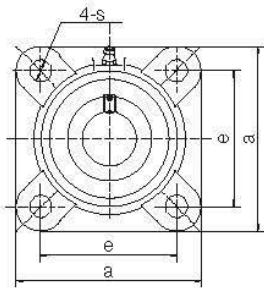
Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)									
	d	a	e	i	g	l	s	z	B	n
UCF20101	12	86	64	15	12	25,5	12	33,3	31	12,7
UCF20201	15	86	64	15	12	25,5	12	33,3	31	12,7
UCF20301	17	86	64	15	12	25,5	12	33,3	31	12,7
UCF20401	20	86	64	15	12	25,5	12	33,3	31	12,7
UCF20501	25	95	70	16	14	27	12	35,8	34,1	14,3
UCF20601	30	108	83	18	14	31	12	40,2	38,1	15,9
UCF20701	35	117	92	19	16	34	14	44,4	42,9	17,5
UCF20801	40	130	102	21	16	36	16	51,2	49,2	19
UCF20901	45	137	105	22	18	38	16	52,2	49,2	19
UCF21001	50	143	111	22	18	40	16	54,6	51,6	19
UCF21101	55	162	130	25	20	43	19	58,4	55,6	22,2
UCF21201	60	175	143	29	20	48	19	68,7	65,1	25,4
UCF21301	65	187	149	30	22	50	19	69,7	65,1	25,4
UCF21401	70	193	152	31	22	54	19	75,4	74,6	30,2
UCF21501	75	200	159	34	22	56	19	78,5	77,8	33,3
UCF21601	80	208	165	34	22	58	23	83,3	82,6	33,3
UCF21701	85	220	175	36	24	63	23	87,6	85,7	34,1
UCF21801	90	235	187	40	24	68	23	96,3	96	39,7

Schraubengröße (mm)	Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Gewicht (kg)
M10	UC201D1	F201D1	0,59
M10	UC202D1	F202D1	0,58
M10	UC203D1	F203D1	0,57
M10	UC204D1	F204D1	0,55
M10	UC205D1	F205D1	0,73
M10	UC206D1	F206D1	1,02
M12	UC207D1	F207D1	1,33
M14	UC208D1	F208D1	1,67
M14	UC209D1	F209D1	2,00
M14	UC210D1	F210D1	2,32
M16	UC211D1	F211D1	3,12
M16	UC212D1	F212D1	3,95
M16	UC213D1	F213D1	4,81
M16	UC214D1	F214D1	5,42
M16	UC215D1	F215D1	5,94
M20	UC216D1	F216D1	6,94
M20	UC217D1	F217D1	8,67
M20	UC218D1	F218D1	10,62

J-LINE WÄZLAGEREINHEITEN

Gehäuselagereinheiten

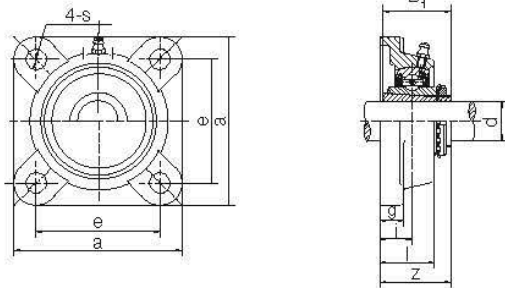
Flanschlagereinheiten (Vierkant) UELF2



Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)									
	d	a	e	i	g	l	S	z	B ₁	n
UELF204D1	20	86	64	15	12	25,5	12	41,6	43,7	17,1
UELF205D1	25	95	70	16	14	27	12	42,9	44,4	17,5
UELF206D1	30	108	83	18	14	31	12	48,1	48,4	18,3
UELF207D1	35	117	92	19	16	34	14	51,3	51,1	18,8
UELF208D1	40	130	102	21	16	36	16	55,9	56,3	21,4
UELF209D1	45	137	105	22	18	38	16	56,9	56,3	21,4
UELF210D1	50	143	111	22	18	40	16	60,1	62,7	24,6
UELF211D1	55	162	130	25	20	43	19	68,6	71,4	27,8
UELF212D1	60	175	143	29	20	48	19	75,8	77,8	31
UELF213D1	65	187	149	30	22	50	19	81,6	85,7	34,1
UELF214D1	70	193	152	31	22	54	19	82,6	85,7	34,1
UELF215D1	75	200	159	34	22	56	19	88,8	92,1	37,3

Schraubengröße (mm)	Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Gewicht (kg)
M10	UEL204D1	F204D1	0,60
M10	UEL205D1	F205D1	0,79
M10	UEL206D1	F206D1	1,10
M12	UEL207D1	F207D1	1,47
M14	UEL208D1	F208D1	1,80
M14	UEL209D1	F209D1	2,13
M14	UEL210D1	F210D1	2,51
M16	UEL211D1	F211D1	3,39
M16	UEL212D1	F212D1	4,27
M16	UEL213D1	F213D1	5,35
M16	UEL214D1	F214D1	5,84
M16	UEL215D1	F215D1	6,43

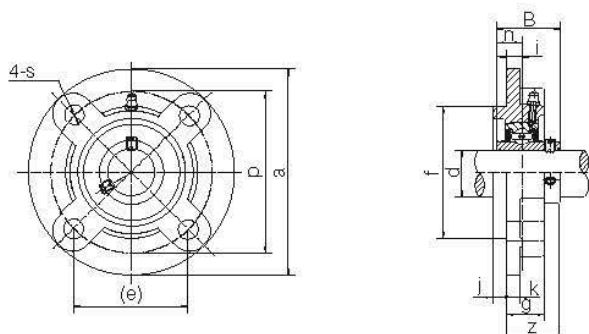
Flanschlagereinheiten (Vierkant) UKF2



Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)								
	d	a	e	i	g	l	s	z	B ₁
UKF20501+H2305	20	95	70	16	14	27	12	35,5	35
UKF20601+H2306	25	108	83	18	14	31	12	39	38
UKF20701+H2307	30	117	92	19	16	34	14	42,5	43
UKF20801+H2308	35	130	102	21	16	36	16	46,5	46
UKF20901+H2309	40	137	105	22	18	38	16	48,5	50
UKF21001+H2310	45	143	111	22	18	40	16	50	55
UKF21101+H2311	50	162	130	25	20	43	19	54,5	59
UKF21201+H2312	55	175	143	29	20	48	19	61	62
UKF21301+H2313	60	187	149	30	22	50	19	64	65
UKF21501+H2315	65	200	159	34	22	56	19	71	73
UKF21601+H2316	70	208	165	34	22	58	23	73,5	78
UKF21701+H2317	75	220	175	36	24	63	23	77	82
UKF21801+H2318	80	235	187	40	24	68	23	81,5	86

Schraubengröße (mm)	Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Gewicht (kg)
M10	UK205D1+H2305	F205D1	0,78
M10	UK206D1+H2306	F206D1	1,09
M12	UK207D1+H2307	F207D1	1,41
M14	UK208D1+H2308	F208D1	1,74
M14	UK209D1+H2309	F209D1	2,12
M14	UK210D1+H2310	F210D1	2,49
M16	UK211D1+H2311	F211D1	3,28
M16	UK212D1+H2312	F212D1	4,03
M16	UK213D1+H2313	F213D1	4,93
M16	UK215D1+H2315	F215D1	6,33
M20	UK216D1+H2316	F216D1	7,37
M20	UK217D1+H2317	F217D1	9,09
M20	UK218D1+H2318	F218D1	10,91

Vierlochflanschlager mit Zentrieransatz UCFC2



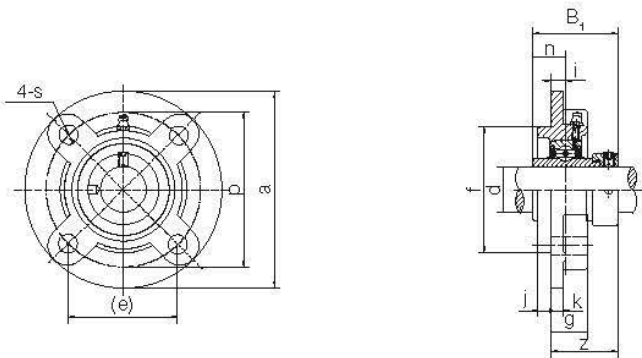
Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)												
	d	a	p	e	i	s	j	k	g	f	z	B	n
UCFC20101	12	100	78	55,1	10	12	5	7	20,5	62	28,3	31,0	12,7
UCFC20201	15	100	78	55,1	10	12	5	7	20,5	62	28,3	31,0	12,7
UCFC20301	17	100	78	55,1	10	12	5	7	20,5	62	28,3	31,0	12,7
UCFC20401	20	100	78	55,1	10	12	5	7	20,5	62	28,3	31,0	12,7
UCFC20501	25	115	90	63,6	10	12	6	7	21	70	29,8	34,1	14,3
UCFC20601	30	125	100	70,7	10	12	8	8	23	80	32,2	38,1	15,9
UCFC20701	35	135	110	77,8	11	14	8	9	26	90	36,4	42,9	17,5
UCFC20801	40	145	120	84,8	11	14	10	9	26	100	41,2	49,2	19,0
UCFC20901	45	160	132	93,3	10	16	12	14	26	105	40,2	49,2	19,0
UCFC21001	50	165	138	97,6	10	16	12	14	28	110	42,6	51,6	19,0
UCFC21101	55	185	150	106,1	13	19	12	15	31	125	46,4	55,6	22,2
UCFC21201	60	195	160	113,1	17	19	12	15	36	135	56,7	65,1	25,4
UCFC21301	65	205	170	120,2	16	19	14	15	36	145	55,7	65,1	25,4
UCFC21401	70	215	177	125,1	17	19	14	18	40	150	61,4	74,6	30,2
UCFC21501	75	220	184	130,1	18	19	16	18	40	160	62,5	77,8	33,3
UCFC21601	80	240	200	141,4	18	23	16	18	42	170	67,3	82,6	33,3
UCFC21701	85	250	208	147,1	18	23	18	20	45	180	69,6	85,7	34,1
UCFC21801	90	265	220	155,5	22	23	18	20	50	190	78,3	96,0	39,7

Schraubengröße (mm)	Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Gewicht (kg)
M10	UC201D1	FC201D1	0,70
M10	UC202D1	FC202D1	0,69
M10	UC203D1	FC203D1	0,68
M10	UC204D1	FC204D1	0,66
M10	UC205D1	FC205D1	0,89
M10	UC206D1	FC206D1	1,18
M12	UC207D1	FC207D1	1,53
M12	UC208D1	FC208D1	1,85
M14	UC209D1	FC209D1	2,53
M14	UC210D1	FC210D1	2,78
M16	UC211D1	FC211D1	3,86
M16	UC212D1	FC212D1	4,69
M16	UC213D1	FC213D1	5,30
M16	UC214D1	FC214D1	6,46
M16	UC215D1	FC215D1	6,86
M20	UC216D1	FC216D1	8,47
M20	UC217D1	FC217D1	10,18
M20	UC218D1	FC218D1	12,24

J-LINE WÄZLAGEREINHEITEN

Gehäuselagereinheiten

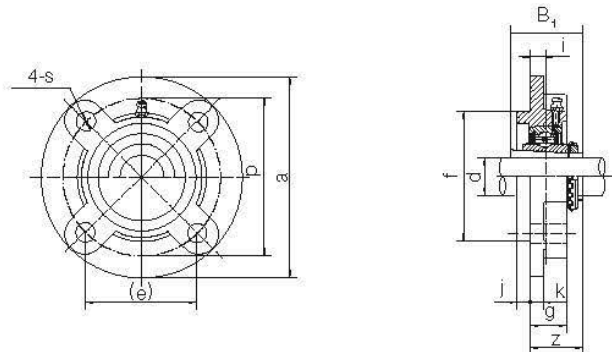
Vierlochflanschlager mit Zentrieransatz UELFC2



Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)												
	d	a	p	e	i	s	j	k	g	f	z	B ₁	n
UELFC20401	20	100	78	55,1	10	12	5	7	20,5	62	36,6	43,7	17,1
UELFC20501	25	115	90	63,6	10	12	6	7	21	70	36,9	44,4	17,5
UELFC20601	30	125	100	70,7	10	12	8	8	23	80	40,1	48,4	18,3
UELFC20701	35	135	110	77,8	11	14	8	9	26	90	43,3	51,1	18,8
UELFC20801	40	145	120	84,8	11	14	10	9	26	100	45,9	56,3	21,4
UELFC20901	45	160	132	93,3	10	16	12	14	26	105	44,9	56,3	21,4
UELFC21001	50	165	138	97,6	10	16	12	14	28	110	48,1	62,7	24,6
UELFC21101	55	185	150	106,1	13	19	12	15	31	125	56,6	71,4	27,8
UELFC21201	60	195	160	113,1	17	19	12	15	36	135	63,8	77,8	31,0
UELFC21301	65	205	170	120,2	16	19	14	15	36	145	67,6	85,7	34,1
UELFC21401	70	215	177	125,1	17	19	14	18	40	150	68,6	85,7	34,1
UELFC21501	75	220	184	130,1	18	19	16	18	40	160	72,8	92,1	37,3

Schraubengröße (mm)	Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Gewicht (kg)
M10	UEL204D1	FC204D1	0,72
M10	UEL205D1	FC205D1	0,94
M10	UEL206D1	FC206D1	1,25
M12	UEL207D1	FC207D1	1,67
M12	UEL208D1	FC208D1	1,98
M14	UEL209D1	FC209D1	2,66
M14	UEL210D1	FC210D1	2,97
M16	UEL211D1	FC211D1	4,13
M16	UEL212D1	FC212D1	5,01
M16	UEL213D1	FC213D1	5,84
M16	UEL214D1	FC214D1	6,87
M16	UEL215D1	FC215D1	7,34

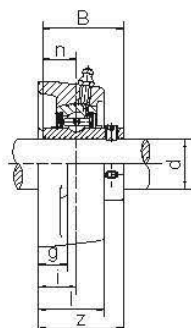
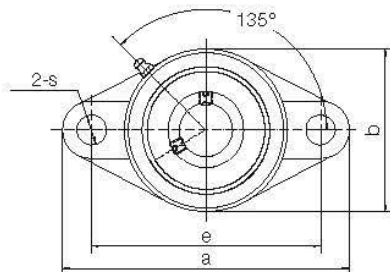
Vierlochflanschlager mit Zentrieransatz UKFC2



Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)											
	d	a	p	e	i	s	j	k	g	f	z	B ₁
UKFC20501+H2305	20	115	90	63,6	10	12	6	7	21	70	29,5	35
UKFC20601+H2306	25	125	100	70,7	10	12	8	8	23	80	31	38
UKFC20701+H2307	30	135	110	77,8	11	14	8	9	26	90	33,5	43
UKFC20801+H2308	35	145	120	84,8	11	14	10	9	26	100	35,5	46
UKFC20901+H2309	40	160	132	93,3	10	16	12	14	26	105	36	50
UKFC21001+H2310	45	165	138	97,6	10	16	12	14	28	110	37,5	55
UKFC21101+H2311	50	185	150	106,1	13	19	12	15	31	125	41,5	59
UKFC21201+H2312	55	195	160	113,1	17	19	12	15	36	135	48	62
UKFC21301+H2313	60	205	170	120,2	16	19	14	15	36	145	49	65
UKFC21501+H2315	65	220	184	130,1	18	19	16	18	40	160	53,5	73
UKFC21601+H2316	70	240	200	141,4	18	23	16	18	42	170	57	78
UKFC21701+H2317	75	250	208	147,1	18	23	18	20	45	180	59	82
UKFC21801+H2318	80	265	220,0	155,5	22	23	18	20	50	190	64,5	86

Schraubengröße (mm)	Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Gewicht (kg)
M10	UK205D1+H2305	FC205D1	0,93
M10	UK206D1+H2306	FC206D1	1,24
M12	UK207D1+H2307	FC207D1	1,60
M12	UK208D1+H2308	FC208D1	1,92
M14	UK209D1+H2309	FC209D1	2,65
M14	UK210D1+H2310	FC210D1	2,96
M16	UK211D1+H2311	FC211D1	4,02
M16	UK212D1+H2312	FC212D1	4,77
M16	UK213D1+H2313	FC213D1	5,41
M16	UK215D1+H2315	FC215D1	7,25
M20	UK216D1+H2316	FC216D1	8,90
M20	UK217D1+H2317	FC217D1	10,60
M20	UK218D1+H2318	FC218D1	12,54

Zweilochflanschlager UCFL2



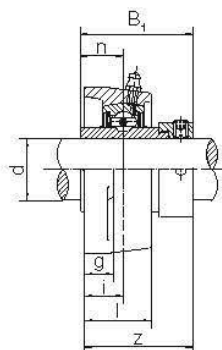
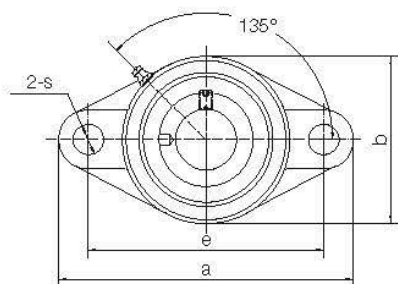
Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)										
	d	a	e	i	g	l	s	b	z	B	n
UCFL20101	12	113	90	15	11	25,5	12	60	33,3	31,0	12,7
UCFL20201	15	113	90	15	11	25,5	12	60	33,3	31,0	12,7
UCFL20301	17	113	90	15	11	25,5	12	60	33,3	31,0	12,7
UCFL20401	20	113	90	15	11	25,5	12	60	33,3	31,0	12,7
UCFL20501	25	130	99	16	13	27	16	68	35,8	34,1	14,3
UCFL20601	30	148	117	18	13	31	16	80	40,2	38,1	15,9
UCFL20701	35	161	130	19	14	34	16	90	44,4	42,9	17,5
UCFL20801	40	175	144	21	14	36	16	100	51,2	49,2	19,0
UCFL20901	45	188	148	22	15	38	19	108	52,2	49,2	19,0
UCFL21001	50	197	157	22	15	40	19	115	54,6	51,6	19,0
UCFL21101	55	224	184	25	18	43	19	130	58,4	55,6	22,2
UCFL21201	60	250	202	29	18	48	23	140	68,7	65,1	25,4
UCFL21301	65	258	210	30	22	50	23	155	69,7	65,1	25,4
UCFL21401	70	265	216	31	22	54	23	160	75,4	74,6	30,2
UCFL21501	75	275	225	34	22	56	23	165	78,5	77,8	33,3
UCFL21601	80	290	233	34	22	58	25	180	83,3	82,6	33,3
UCFL21701	85	305	248	36	24	63	25	190	87,5	85,7	34,1
UCFL21801	90	320	265	40	24	68	25	205	96,3	96,0	39,7

Schraubengröße (mm)	Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Gewicht (kg)
M10	UC201D1	FL201D1	0,45
M10	UC202D1	FL202D1	0,44
M10	UC203D1	FL203D1	0,43
M10	UC204D1	FL204D1	0,40
M14	UC205D1	FL205D1	0,58
M14	UC206D1	FL206D1	0,83
M14	UC207D1	FL207D1	1,10
M14	UC208D1	FL208D1	1,42
M16	UC209D1	FL209D1	1,75
M16	UC210D1	FL210D1	2,02
M16	UC211D1	FL211D1	2,79
M20	UC212D1	FL212D1	3,65
M20	UC213D1	FL213D1	4,56
M20	UC214D1	FL214D1	5,12
M20	UC215D1	FL215D1	5,64
M22	UC216D1	FL216D1	6,91
M22	UC217D1	FL217D1	8,27
M22	UC218D1	FL218D1	10,13

J-LINE WÄZLAGEREINHEITEN

Gehäuselagereinheiten

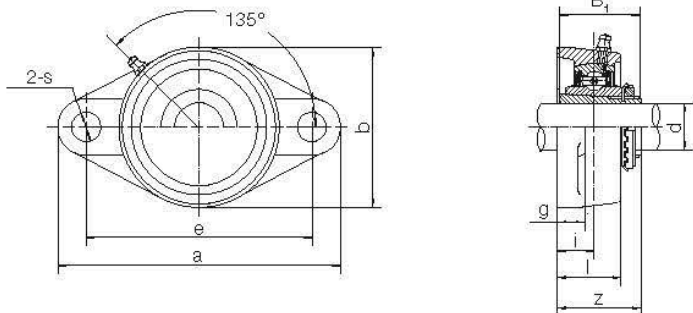
Zweilochflanschlager UELFL2



Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)										
	d	a	e	i	g	l	s	b	z	B ₁	n
UELFL204D1	20	113	90	15	11	25,5	12	60	41,6	43,7	17,1
UELFL205D1	25	130	99	16	13	27	16	68	42,9	44,4	17,5
UELFL206D1	30	148	117	18	13	31	16	80	48,1	48,4	18,3
UELFL207D1	35	161	130	19	14	34	16	90	51,3	51,1	18,8
UELFL208D1	40	175	144,0	21	14	36	16	100	55,9	56,3	21,4
UELFL209D1	45	188	148	22	15	38	19	108	56,9	56,3	21,4
UELFL210D1	50	197	157	22	15	40	19	115	60,1	62,7	24,6
UELFL211D1	55	224	184	25	18	43	19	130	68,6	71,4	27,8
UELFL212D1	60	250	202	29	18	48	23	140	75,8	77,8	31
UELFL213D1	65	258	210	30	22	50	23	155	81,6	85,7	34,1
UELFL214D1	70	265	216	31	22	54	23	160	82,6	85,7	34,1
UELFL215D1	75	275	225	34	22	56	23	165	88,8	92,1	37,3

Schraubengröße (mm)	Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Gewicht (kg)
M10	UEL204D1	FL204D1	0,46
M14	UEL205D1	FL205D1	0,63
M14	UEL206D1	FL206D1	0,90
M14	UEL207D1	FL207D1	1,24
M14	UEL208D1	FL208D1	1,56
M16	UEL209D1	FL209D1	1,88
M16	UEL210D1	FL210D1	2,21
M16	UEL211D1	FL211D1	3,06
M20	UEL212D1	FL212D1	3,97
M20	UEL213D1	FL213D1	5,10
M20	UEL214D1	FL214D1	5,53
M20	UEL215D1	FL215D1	6,09

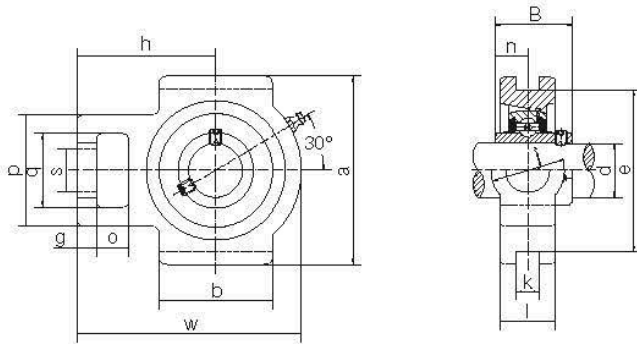
Zweilochflanschlager UKFL2



Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)									
	d	a	e	i	g	l	s	b	z	B ₁
UKFL205D1+H2305	20	130	99	16	13	27	16	68	35,5	35
UKFL206D1+H2306	25	148	117	18	13	31	16	80	39	38
UKFL207D1+H2307	30	161	130	19	14	34	16	90	42,5	43
UKFL208D1+H2308	35	175	144	21	14	36	16	100	46,5	46
UKFL209D1+H2309	40	188	148	22	15	38	19	108	48,5	50
UKFL210D1+H2310	45	197	157	22	15	40	19	115	50	55
UKFL211D1+H2311	50	224	184	25	18	43	19	130	54,5	59
UKFL212D1+H2312	55	250	202	29	18	48	23	140	61	62
UKFL213D1+H2313	60	258	210	30	22	50	23	155	64	65
UKFL215D1+H2315	65	275	225	34	22	56	23	165	71	73
UKFL216D1+H2316	70	290	233	34	22	58	25	180	73,5	78
UKFL217D1+H2317	75	305	248	36	24	63	25	190	77	82
UKFL218D1+H2318	80	320	265	40	24	68	25	205	81,5	86

Schraubengröße (mm)	Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Gewicht (kg)
M14	UK205D1+H2305	FL205D1	0,63
M14	UK206D1+H2306	FL206D1	0,89
M14	UK207D1+H2307	FL207D1	1,17
M14	UK208D1+H2308	FL208D1	1,49
M16	UK209D1+H2309	FL209D1	1,87
M16	UK210D1+H2310	FL210D1	2,19
M16	UK211D1+H2311	FL211D1	2,95
M20	UK212D1+H2312	FL212D1	3,73
M20	UK213D1+H2313	FL213D1	4,67
M20	UK215D1+H2315	FL215D1	6,00
M22	UK216D1+H2316	FL216D1	7,34
M22	UK217D1+H2317	FL217D1	8,68
M22	UK218D1+H2318	FL218D1	10,43

Spannkopflager UCT2



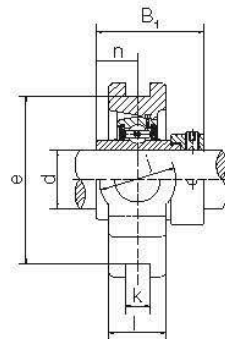
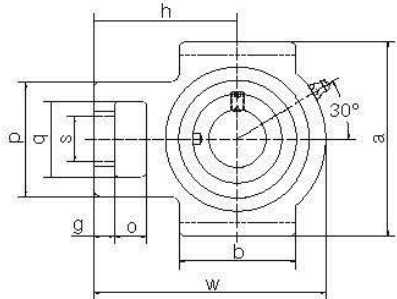
Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)															
	d	o	g	p	q	s	b	k	e	a	w	j	l	h	B	n
UCT20101	12	16	10	51	32	19	51	12	76	89	94	32	21	61	31	12,7
UCT20201	15	16	10	51	32	19	51	12	76	89	94	32	21	61	31	12,7
UCT20301	17	16	10	51	32	19	51	12	76	89	94	32	21	61	31	12,7
UCT20401	20	16	10	51	32	19	51	12	76	89	94	32	21	61	31	12,7
UCT20501	25	16	10	51	32	19	51	12	76	89	97	32	24	62	34,1	14,3
UCT20601	30	16	10	56	37	22	57	12	89	102	113	37	28	70	38,1	15,9
UCT20701	35	16	13	64	37	22	64	12	89	102	129	37	30	78	42,9	17,5
UCT20801	40	19	16	83	49	29	83	16	102	114	144	49	33	89	49,2	19
UCT20901	45	19	16	83	49	29	83	16	102	117	144	49	35	87	49,2	19
UCT21001	50	19	16	83	49	29	86	16	102	117	149	49	37	90	51,6	19
UCT21101	55	25	19	102	64	35	95	22	130	146	171	64	38	106	55,6	22,2
UCT21201	60	32	19	102	64	35	102	22	130	146	194	64	42	119	65,1	25,4
UCT21301	65	32	21	111	70	41	121	26	151	167	224	70	44	137	65,1	25,4
UCT21401	70	32	21	111	70	41	121	26	151	167	224	70	46	137	74,6	30,2
UCT21501	75	32	21	111	70	41	121	26	151	167	232	70	48	140	77,8	33,3
UCT21601	80	32	21	111	70	41	121	26	165	184	235	70	51	140	82,6	33,3
UCT21701	85	38	29	124	73	48	157	30	173	198	260	73	54	162	85,7	34,1

Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Gewicht (kg)
UC201D1	T201D1	0,77
UC202D1	T202D1	0,76
UC203D1	T203D1	0,75
UC204D1	T204D1	0,73
UC205D1	T205D1	0,80
UC206D1	T206D1	1,22
UC207D1	T207D1	1,57
UC208D1	T208D1	2,31
UC209D1	T209D1	2,34
UC210D1	T210D1	2,47
UC211D1	T211D1	3,74
UC212D1	T212D1	4,58
UC213D1	T213D1	6,60
UC214D1	T214D1	6,74
UC215D1	T215D1	7,19
UC216D1	T216D1	8,08
UC217D1	T217D1	10,66

J-LINE WÄZLAGEREINHEITEN

Gehäuselagereinheiten

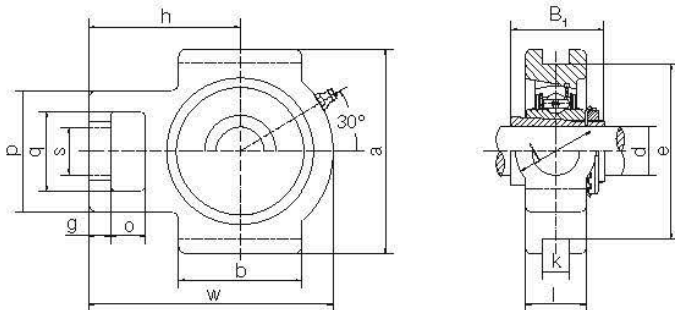
Spannkopflager UFLT2



Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)															
	d	o	g	p	q	s	b	k	e	a	w	j	l	h	B ₁	n
UFLT204D1	20	16	10	51	32	19	51	12	76	89	94	32	21	61	43,7	17,1
UFLT205D1	25	16	10	51	32	19	51	12	76	89	97	32	24	62	44,4	17,5
UFLT206D1	30	16	10	56	37	22	57	12	89	102	113	37	28	70	48,4	18,3
UFLT207D1	35	16	13	64	37	22	64	12	89	102	129	37	30	78	51,1	18,8
UFLT208D1	40	19	16	83	49	29	83	16	102	114	144	49	33	89	56,3	21,4
UFLT209D1	45	19	16	83	49	29	83	16	102	117	144	49	35	87	56,3	21,4
UFLT210D1	50	19	16	83	49	29	86	16	102	117	149	49	37	90	62,7	24,6
UFLT211D1	55	25	19	102	64	35	95	22	130	146	171	64	38	106	71,4	27,8
UFLT212D1	60	32	19	102	64	35	102	22	130	146	194	64	42	119	77,8	31
UFLT213D1	65	32	21	111	70	41	121	26	151	167	224	70	44	137	85,7	34,1
UFLT214D1	70	32	21	111	70	41	121	26	151	167	224	70	46	137	85,7	34,1
UFLT215D1	75	32	21	111	70	41	121	26	151	167	232	70	48	140	92,1	37,3

Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Gewicht (kg)
UEL204D1	T204D1	0,78
UEL205D1	T205D1	0,86
UEL206D1	T206D1	1,29
UEL207D1	T207D1	1,70
UEL208D1	T208D1	2,45
UEL209D1	T209D1	2,47
UEL210D1	T210D1	2,66
UEL211D1	T211D1	4,01
UEL212D1	T212D1	4,90
UEL213D1	T213D1	7,14
UEL214D1	T214D1	7,15
UEL215D1	T215D1	7,67

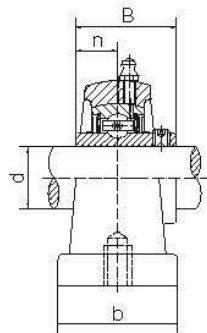
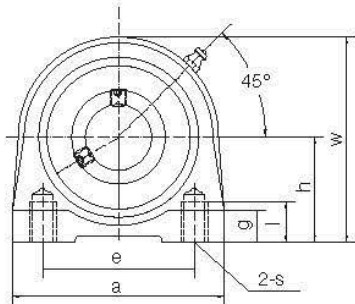
Spannkopflager mit Spannhülse UKT2



Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)														
	d	o	g	p	q	s	b	k	e	a	w	j	l	h	B ₁
UKT20501+H2305	20	16	10	51	32	19	51	12	76	89	97	32	24	62	35
UKT20601+H2306	25	16	10	56	37	22	57	12	89	102	113	37	28	70	38
UKT20701+H2307	30	16	13	64	37	22	64	12	89	102	129	37	30	78	43
UKT20801+H2308	35	19	16	83	49	29	83	16	102	114	144	49	33	89	46
UKT20901+H2309	40	19	16	83	49	29	83	16	102	117	144	49	35	87	50
UKT21001+H2310	45	19	16	83	49	29	86	16	102	117	149	49	37	90	55
UKT21101+H2311	50	25	19	102	64	35	95	22	130	146	171	64	38	106	59
UKT21201+H2312	55	32	19	102	64	35	102	22	130	146	194	64	42	119	62
UKT21301+H2313	60	32	21	111	70	41	121	26	151	167	224	70	44	137	65
UKT21501+H2315	65	32	21	111	70	41	121	26	151	167	232	70	48	140	73
UKT21601+H2316	70	32	21	111	70	41	121	26	165	184	235	70	51	140	78
UKT21701+H2317	75	38	29	124	73	48	157	30	173	198	260	73	54	162	82

Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Gewicht (kg)
UK205D1+H2305	T205D1	0,86
UK206D1+H2306	T206D1	1,26
UK207D1+H2307	T207D1	2,50
UK208D1+H2308	T208D1	2,50
UK209D1+H2309	T209D1	2,51
UK210D1+H2310	T210D1	2,60
UK211D1+H2311	T211D1	4,26
UK212D1+H2312	T212D1	5,02
UK213D1+H2313	T213D1	6,56
UK215D1+H2315	T215D1	7,52
UK216D1+H2316	T216D1	8,56
UK217D1+H2317	T217D1	11,38

Stehlagereinheiten UCUP2

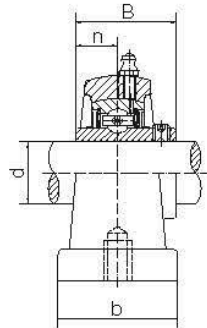
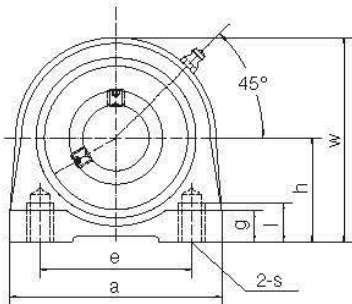


Kurzeichen Einheit	Abmessungen (mm)										
	d	h	a	e	b	s	g	l	w	B	n
UCUP201D1	12	30,2	76	52	40	M10	11	15	62	31	12,7
UCUP202D1	15	30,2	76	52	40	M10	11	15	62	31	12,7
UCUP203D1	17	30,2	76	52	40	M10	11	15	62	31	12,7
UCUP204D1	20	30,2	76	52	40	M10	11	15	62	31	12,7
UCUP205D1	25	36,5	84	56	38	M10	12	15	72	34,1	14,3
UCUP206D1	30	42,9	94	66	50	M14	12	18	84	38,1	15,9
UCUP207D1	35	47,6	110	80	55	M14	13	20	95	42,9	17,5
UCUP208D1	40	49,2	116	84	58	M14	13	20	100	49,2	19
UCUP209D1	45	54,2	120	90	60	M14	13	25	108	49,2	19
UCUP210D1	50	57,2	130	94	64	M16	14	25	116	51,6	19
UCUP211D1	55	63,5	140	104	66	M16	14	25	125	55,6	22,2
UCUP212D1	60	69,9	150	114	68	M16	15	25	138	65,1	25,4

Schraubengröße (mm)	Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Gewicht (kg)
M10	UC201D1	UP201D1	0,63
M10	UC202D1	UP202D1	0,62
M10	UC203D1	UP203D1	0,61
M10	UC204D1	UP204D1	0,59
M10	UC205D1	UP205D1	0,76
M14	UC206D1	UP206D1	1,12
M14	UC207D1	UP207D1	1,55
M14	UC208D1	UP208D1	1,80
M14	UC209D1	UP209D1	2,05
M16	UC210D1	UP210D1	2,56
M16	UC211D1	UP211D1	3,14
M16	UC212D1	UP212D1	4,12

Stehlagereinheiten

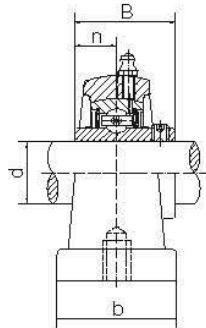
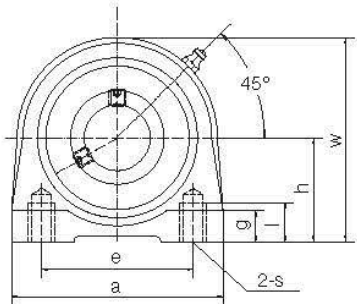
UELUP2



Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)										
	d	h	a	e	b	s	g	l	w	B	n
UELUP204D1	20	30,2	76	52	40	M10	11	15	62	43,7	17,1
UELUP205D1	25	36,5	84	56	38	M10	12	15	72	44,4	17,5
UELUP206D1	30	42,9	94	66	50	M14	12	18	84	48,4	18,3
UELUP207D1	35	47,6	110	80	55	M14	13	20	95	51,1	18,8
UELUP208D1	40	49,2	116	84	58	M14	13	20	100	56,3	21,4
UELUP209D1	45	54,2	120	90	60	M14	13	25	108	56,3	21,4
UELUP210D1	50	57,2	130	94	64	M16	14	25	116	62,7	24,6
UELUP211D1	55	63,5	140	104	66	M16	14	25	125	71,4	27,8
UELUP212D1	60	69,9	150	114	68	M16	15	25	138	77,8	31,0

Schraubengröße (mm)	Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Gewicht (kg)
M10	UEL204D1	UP204D1	0,64
M10	UEL205D1	UP205D1	0,81
M14	UEL206D1	UP206D1	1,19
M14	UEL207D1	UP207D1	1,68
M14	UEL208D1	UP208D1	1,93
M14	UEL209D1	UP209D1	2,18
M16	UEL210D1	UP210D1	2,75
M16	UEL211D1	UP211D1	3,41
M16	UEL212D1	UP212D1	4,44

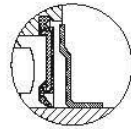
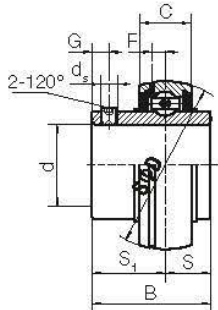
Stehlagereinheiten UKUP2



Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)									
	d	h	a	e	b	s	g	l	w	B
UKUP205D1+H2305	20	36,5	84	56	38	M10	12	15	72	35
UKUP206D1+H2306	25	42,9	94	66	50	M14	12	18	84	38
UKUP207D1+H2307	30	47,6	110	80	55	M14	13	20	95	43
UKUP208D1+H2308	35	49,2	116	84	58	M14	13	20	100	46
UKUP209D1+H2309	40	54,2	120	90	60	M14	13	25	108	50
UKUP210D1+H2310	45	57,2	130	94	64	M16	14	25	116	55
UKUP211D1+H2311	50	63,5	140	104	66	M16	14	25	125	59
UKUP212D1+H2312	55	69,9	150	114	68	M16	15	25	138	62

Schraubengröße (mm)	Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Gewicht (kg)
M10	UK205D1+H2305	UP205D1	0,80
M14	UK206D1+H2306	UP206D1	1,18
M14	UK207D1+H2307	UP207D1	1,62
M14	UK208D1+H2308	UP208D1	1,87
M14	UK209D1+H2309	UP209D1	2,17
M16	UK210D1+H2310	UP210D1	2,73
M16	UK211D1+H2311	UP211D1	3,30
M16	UK212D1+H2312	UP212D1	4,20

Lagereinsatz UC2



SL-Doppellippendichtung

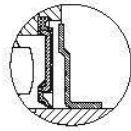
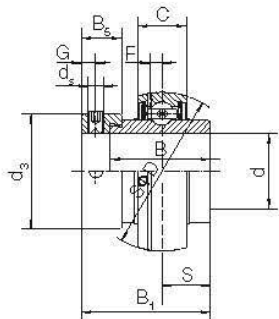
Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)								
	d	D	B	C	S	S ₁	G	D _s	F
UC20101	12	47	31	17	12,7	18,3	4,8	M6x1	4,3
UC20201	15	47	31	17	12,7	18,3	4,8	M6x1	4,3
UC20301	17	47	31	17	12,7	18,3	4,8	M6x1	4,3
UC20401	20	47	31	17	12,7	18,3	4,8	M6x1	4,3
UC20501	25	52	34,1	17	14,3	19,8	5	M6x1	4,3
UC20601	30	62	38,1	19	15,9	22,2	5	M6x1	5,2
UC20701	35	72	42,9	20	17,5	25,4	7	M8x1	5,7
UC20801	40	80	49,2	21	19	30,2	8	M8x1	6,2
UC20901	45	85	49,2	22	19	30,2	8	M8x1	6,6
UC21001	50	90	51,6	24	19	32,6	10	M10x1	6,5
UC21101	55	100	55,6	25	22,2	33,4	10	M10x1	7,1
UC21201	60	110	65,1	27	25,4	39,7	10	M10x1	7,9
UC21301	65	120	65,1	28	25,4	39,7	10	M10x1	8,0
UC21401	70	125	74,6	29	30,2	44,4	12	M12x1,5	8,3
UC21501	75	130	77,8	30	33,3	44,5	12	M12x1,5	8,6
UC21601	80	140	82,6	32	33,3	49,3	12	M12x1,5	9,0
UC21701	85	150	85,7	34	34,1	51,6	12	M12x1,5	9,8
UC21801	90	160	96	36	39,7	56,3	12	M12x1,5	10,8

Dynamische Tragzahl (N) C_r	Statische Tragzahl (N) C_{0r}	Gewicht (kg)
12800	6600	0,20
12800	6600	0,19
12800	6600	0,18
12800	6600	0,16
14000	7850	0,19
19450	11250	0,30
25700	15200	0,45
29500	18100	0,60
32700	20900	0,65
35000	23200	0,75
43300	29200	0,99
47700	32800	1,32
57200	40000	1,70
62100	44800	1,94
66200	49300	2,16
72600	53300	2,65
83300	63700	3,29
96000	71100	4,04

J-LINE WÄZLAGEREINHEITEN

Gehäuselagereinheiten

Lagereinsatz UEL2

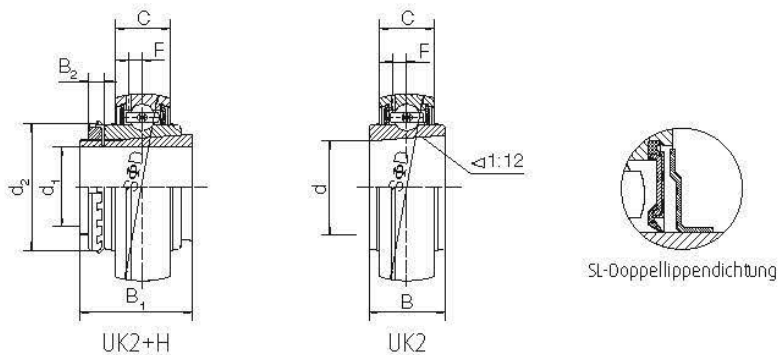


SL-Doppellippendichtung

Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)										
	d	D	B ₁	B	C	S	d _s	G	B _s	d ₃	F
UEL20401	20	47	43,7	34,2	17	17,1	M6x1	4,8	13,5	33,3	3,4
UEL20501	25	52	44,4	34,9	17	17,5	M6x1	4,8	13,5	38,1	4,3
UEL20601	30	62	48,4	36,5	19	18,3	M8x1	6	15,9	44,5	5,2
UEL20701	35	72	51,1	37,6	20	18,8	M8x1	6,8	17,5	55,6	5,7
UEL20801	40	80	56,3	42,8	21	21,4	M8x1	6,8	18,3	60,3	6,2
UEL20901	45	85	56,3	42,8	22	21,4	M8x1	6,8	18,3	63,5	6,6
UEL21001	50	90	62,7	49,2	24	24,6	M8x1	6,8	18,3	69,9	6,5
UEL21101	55	100	71,4	55,5	25	27,8	M10x1	8	20,7	76,2	7,1
UEL21201	60	110	77,8	61,9	27	31	M10x1	8	22,3	84,2	7,9
UEL21301	65	120	85,7	68,6	28	34,1	M10x1	8,5	23,5	92	8,0
UEL21401	70	125	85,7	68,6	29	34,1	M10x1	8,5	23,5	97	8,3
UEL21501	75	130	92,1	75	30	37,3	M10x1	8,5	23,5	102	8,6

Dynamische Tragzahl (N) C_r	Statische Tragzahl (N) C_{or}	Gewicht (kg)
12800	6600	0,21
14000	7850	0,25
19450	11250	0,37
25700	15200	0,58
29500	18100	0,73
32700	20900	0,78
35000	23200	0,94
43300	29200	1,26
47700	32800	1,71
57200	40000	2,24
62100	44800	2,35
66200	49300	2,64

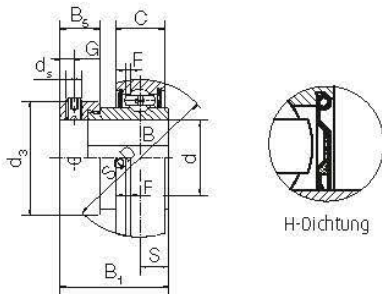
Lagereinsatz UK2



Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)								
	d ₁	d	D	B	C	B ₁	B ₂	d ₂	F
UK205D1+H2305	20	25	52	23	17	35	8	38	4,3
UK206D1+H2306	25	30	62	26	19	38	8	45	5,2
UK207D1+H2307	30	35	72	29	20	43	9	52	5,7
UK208D1+H2308	35	40	80	31	21	46	10	58	6,2
UK209D1+H2309	40	45	85	31	22	50	11	65	6,6
UK210D1+H2310	45	50	90	32	24	55	12	70	6,5
UK211D1+H2311	50	55	100	35	25	59	12	75	7,1
UK212D1+H2312	55	60	110	38	27	62	13	80	7,9
UK213D1+H2313	60	65	120	40	28	65	14	85	8,0
UK215D1+H2315	65	75	130	44	30	73	15	98	8,6
UK216D1+H2316	70	80	140	45	32	78	17	105	9
UK217D1+H2317	75	85	150	46	34	82	18	110	9,8
UK218D1+H2318	80	90	160	47	36	86	18	120	10,8

Dynamische Tragzahl (N) C_r	Statische Tragzahl (N) C_{0r}	Gewicht (kg)
14000	7850	0,24
19450	11250	0,36
25700	15200	0,52
29500	18100	0,67
32700	20900	0,77
35000	23200	0,92
43300	29200	1,15
47700	32800	1,47
57200	40000	1,81
66200	49300	2,55
72600	53300	3,08
83300	63700	3,70
96000	71100	4,34

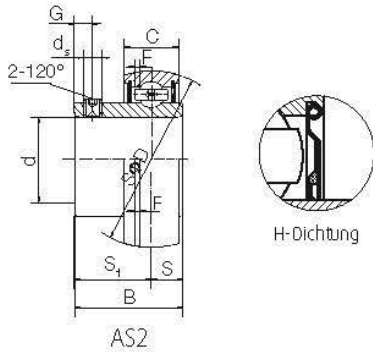
Lagereinsatz AEL2



Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)									
	d	D	B ₁	B	C	S	d ₁	G	B ₅	d ₃
AEL20101	12	40	28,6	19,1	12	6,5	M6X1	4,8	13,5	28,6
AEL20201	15	40	28,6	19,1	12	6,5	M6X1	4,8	13,5	28,6
AEL20301	17	40	28,6	19,1	12	6,5	M6X1	4,8	13,5	28,6
AEL20401	20	47	31,0	21,5	14	7,5	M6X1	4,8	13,5	33,3
AEL20501	25	52	31	21,5	15	7,5	M6X1	4,8	13,5	38,1
AEL20601	30	62	35,7	23,8	16	9,0	M8X1	6	15,9	44,5
AEL20701	35	72	38,9	25,4	17	9,5	M8X1	6,8	17,5	55,6
AEL20801	40	80	43,7	30,2	18	11,0	M8X1	6,8	18,3	60,3
AEL20901	45	85	43,7	30,2	19	11,0	M8X1	6,8	18,3	63,5
AEL21001	50	90	43,7	30,2	20	11,0	M8X1	6,8	18,3	69,9
AEL21101	55	100	48,4	32,5	21	12,0	M10X1	8	20,7	76,2
AEL21201	60	110	53,1	37,2	22	13,5	M10X1	8	22,3	84,2

Dynamische Tragzahl (N) C_r	Statische Tragzahl (N) C_{0r}	Gewicht (kg)
7360	4480	0,14
7360	4480	0,12
7360	4480	0,11
12800	6600	0,17
14000	7850	0,20
19450	11250	0,30
25700	15200	0,48
29500	18100	0,63
32700	20900	0,66
35000	23200	0,75
43300	29200	1,00
47700	32800	1,34

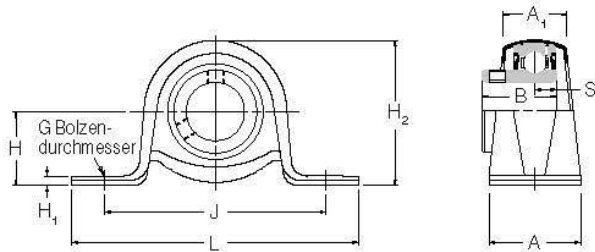
Lagereinsatz AS2



Kurzzeichen Einheit	Abmessungen (mm)							
	d	D	B	C	S	S ₁	d _s	G
AS201D1	12	40	22,0	12	6,0	16,0	M5X0,8	4,5
AS202D1	15	40	22	12	6,0	16,0	M5X0,8	4,5
AS203D1	17	40	22,0	12	6,0	16,0	M5X0,8	4,5
AS204D1	20	47	25,0	14	7,0	18,0	M6X1	4,5
AS205D1	25	52	27	15	7,5	19,5	M6X1	5,5
AS206D1	30	62	30	16	8,0	22,0	M6X1	6
AS207D1	35	72	32	17	8,5	23,5	M8X1	6,5
AS208D1	40	80	34	18	9,0	25,0	M8X1	7
AS209D1	45	85	41,2	19	10,2	31,0	M8X1	8,2
AS210D1	50	90	43,5	20	10,9	32,6	M10X1	9,2

Dynamische Tragzahl (N) C_r	Statische Tragzahl (N) C_{0r}	Gewicht (kg)
7360	4480	0,11
7360	4480	0,10
7360	4480	0,09
12800	6600	0,14
14000	7850	0,17
19450	11250	0,26
25700	15200	0,38
29500	18100	0,48
32700	20900	0,57
35000	23200	0,65

Stahlblech-Stehtlagereinheiten (verzinktes Gehäuse) ASPP2

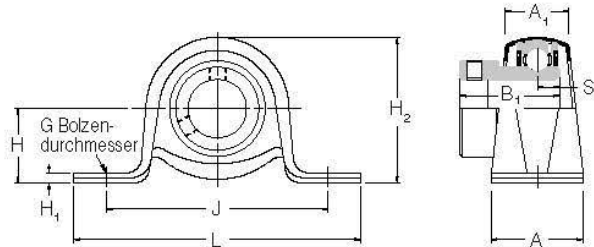


ASPP2

Kurzzeichen Einheit	Wellendurchmesser	Abmessungen (mm)									
		L	H	H ₁	H ₂	J	G	A	A ₁	B	S
ASPP201	12	85,7	22,2	2,4	43,2	68,0	8	25,4	15,9	22	6,0
ASPP202	15	85,7	22,2	2,4	43,2	68,0	8	25,4	15,9	22	6,0
ASPP203	17	85,7	22,2	2,4	43,2	68,0	8	25,4	15,9	22	6,0
ASPP204	20	98,4	25,4	2,4	49,9	76,0	8	31,7	21,6	25	7,0
ASPP205	25	108,0	28,6	2,8	55,8	86,0	10	31,7	21,6	27	7,5
ASPP206	30	117,5	33,3	3,6	65,7	95,0	10	37,5	25,5	30	8,0
ASPP207	35	128,6	39,7	4,4	77,5	106,0	10	41,0	28,4	32	8,5

Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Max, Radialgehäuselast (N)	Empf. max. Drehzahl (min ⁻¹)	Gewicht (ca.) (kg)
AS201	PP203	1330	3000	0,2
AS202	PP203	1330	3000	0,2
AS203	PP203	1330	3000	0,2
AS204	PP204	1570	3000	0,2
AS205	PP205	1780	2500	0,3
AS206	PP206	2670	2500	0,5
AS207	PP207	3560	2000	0,9

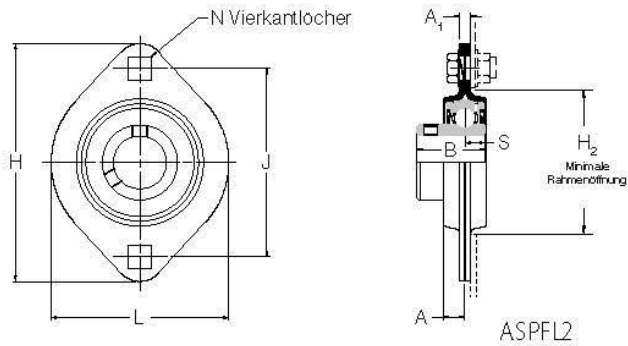
Stahlblech-Stehlagereinheiten (verzinktes Gehäuse) AELPP2



Kurzzeichen Einheit	Wellendurchmesser	Abmessungen (mm)									
		L	H	H ₁	H ₂	J	G	A	A ₁	B ₁	S
AELPP201	12	85,7	22,2	2,4	43,2	68,0	8	25,4	15,9	28,6	6,5
AELPP202	15	85,7	22,2	2,4	43,2	68,0	8	25,4	15,9	28,6	6,5
AELPP203	17	85,7	22,2	2,4	43,2	68,0	8	25,4	15,9	28,6	6,5
AELPP204	20	98,4	25,4	2,4	49,9	76,0	8	31,7	21,6	31,0	7,5
AELPP205	25	108,0	28,6	2,8	55,8	86,0	10	31,7	21,6	31	7,5
AELPP206	30	117,5	33,3	3,6	65,7	95,0	10	37,5	25,5	35,7	9,0
AELPP207	35	128,6	39,7	4,4	77,5	106,0	10	41,0	28,4	38,9	9,5

Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Max, Radialgehäuselast (N)	Empf. max. Drehzahl (min ⁻¹)	Gewicht (ca.) (kg)
AEL201	PP203	1330	3000	0,2
AEL202	PP203	1330	3000	0,2
AEL203	PP203	1330	3000	0,2
AEL204	PP204	1570	3000	0,2
AEL205	PP205	1780	2500	0,3
AEL206	PP206	2670	2500	0,5
AEL207	PP207	3560	2000	0,9

Stahlblech-Flanschlagereinheiten (verzinktes Gehäuse) ASPFL2

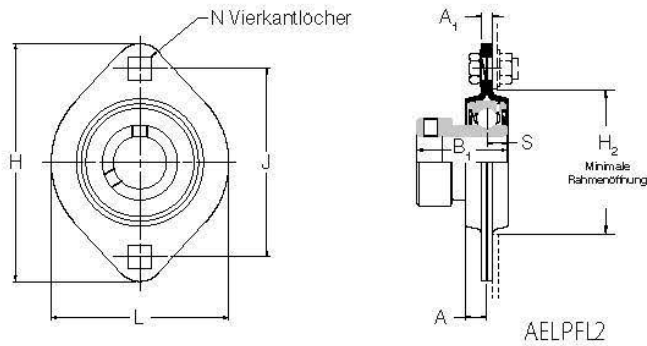


Kurzzeichen	Abmessungen (mm)										
	Einheit	Wellendurchmesser	L	H	H ₂	J	N	A	A ₁	B	S
ASPFL201		12	58,7	81,0	49,0	63,5	7,1	6,7	4,0	22	6,0
ASPFL202		15	58,7	81,0	49,0	63,5	7,1	6,7	4,0	22	6,0
ASPFL203		17	58,7	81,0	49,0	63,5	7,1	6,7	4,0	22	6,0
ASPFL204		20	66,7	90,5	55,0	71,5	8,7	7,7	4,0	25	7,0
ASPFL205		25	71,0	95,3	60,0	76,0	8,7	8,7	4,0	27	7,5
ASPFL206		30	84,1	112,7	71,0	90,5	10,5	9,0	5,0	30	8,0
ASPFL207		35	93,6	122,6	81,0	100,0	10,5	10,0	5,0	32	8,5

Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Max, Radialgehäuselast (N)	Empf. max. Drehzahl (min ⁻¹)	Gewicht (ca.) (kg)
AS201	PFL203	2670	3000	0,2
AS202	PFL203	2670	3000	0,2
AS203	PFL203	2670	3000	0,2
AS204	PFL204	3110	3000	0,3
AS205	PFL205	3560	2500	0,3
AS206	PFL206	4890	2500	0,5
AS207	PFL207	6250	2000	0,7

Stahlblech-Flanschlagereinheiten (verzinktes Gehäuse)

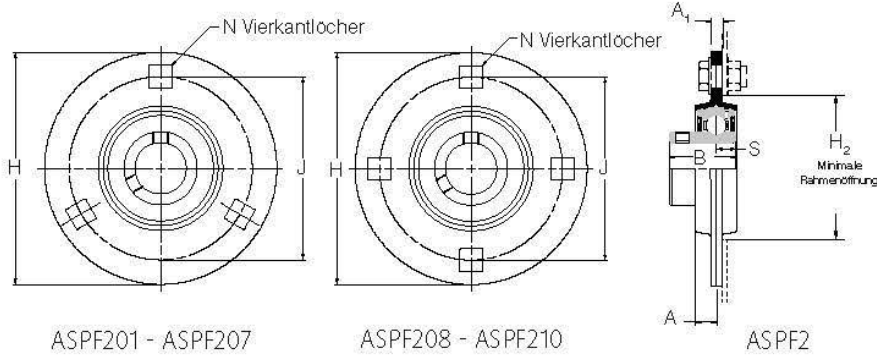
AELPFL2



Kurzzeichen Einheit	Wellendurchmesser	Abmessungen (mm)								
		L	H	H ₂	J	N	A	A ₁	B ₁	S
AELPFL201	12	58,7	81,0	49,0	63,5	7,1	6,7	4,0	28,6	6,5
AELPFL202	15	58,7	81,0	49,0	63,5	7,1	6,7	4,0	28,6	6,5
AELPFL203	17	58,7	81,0	49,0	63,5	7,1	6,7	4,0	28,6	6,5
AELPFL204	20	66,7	90,5	55,0	71,5	8,7	7,7	4,0	31,0	7,5
AELPFL205	25	71,0	95,3	60,0	76,0	8,7	8,7	4,0	31	7,5
AELPFL206	30	84,1	112,7	71,0	90,5	10,5	9,0	5,0	35,7	9,0
AELPFL207	35	93,6	122,6	81,0	100,0	10,5	10,0	5,0	38,9	9,5

Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Max, Radialgehäuselast (N)	Empf. max. Drehzahl (min ⁻¹)	Gewicht (ca.) (kg)
AEL201	PFL203	2670	3000	0,2
AEL202	PFL203	2670	3000	0,2
AEL203	PFL203	2670	3000	0,2
AEL204	PFL204	3110	3000	0,3
AEL205	PFL205	3560	2500	0,3
AEL206	PFL206	4890	2500	0,5
AEL207	PFL207	6250	2000	0,7

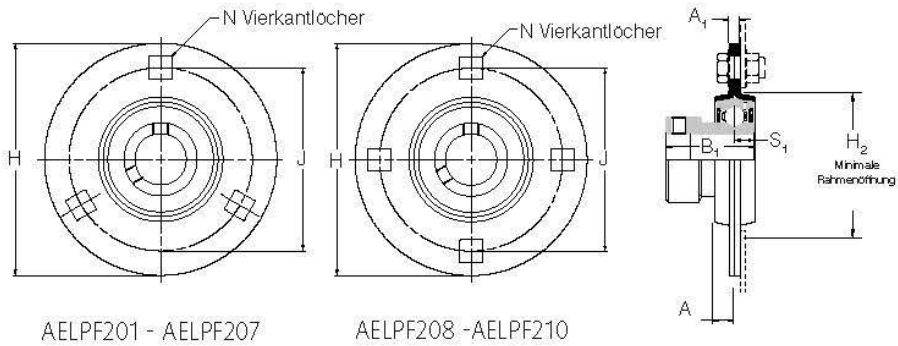
Stahlblech-Flanschlagereinheiten (verzinktes Gehäuse) ASPF2



Kurzzeichen Einheit	Wellendurchmesser	Abmessungen (mm)							
		H	H ₂	J	N	A	A ₁	B	S
ASPF201	12	81,0	49,0	63,5	7,1	6,7	4,0	22	6,0
ASPF202	15	81,0	49,0	63,5	7,1	6,7	4,0	22	6,0
ASPF203	17	81,0	49,0	63,5	7,1	6,7	4,0	22	6,0
ASPF204	20	90,5	55,0	71,5	8,7	7,7	4,0	25	7,0
ASPF205	25	95,2	60,0	76,0	8,7	8,7	4,0	27	7,5
ASPF206	30	112,7	71,0	90,5	10,5	9,0	5,0	30	8,0
ASPF207	35	122,2	81,0	100,0	10,5	10,0	5,0	32	8,5
ASPF208	40	147,8	91,0	119,0	13,5	10,0	7,0	34	9,0
ASPF209	45	149,2	97,0	120,5	13,5	10,0	7,0	41,2	10,2
ASPF210	50	155,6	102,0	127,0	13,5	10,5	8,0	43,5	10,9

Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Max, Radialgehäuselast (N)	Empf. max. Drehzahl (min ⁻¹)	Gewicht (ca.) (kg)
AS201	PF203	2670	3000	0,2
AS202	PF203	2670	3000	0,2
AS203	PF203	2670	3000	0,2
AS204	PF204	3110	3000	0,3
AS205	PF205	3560	2500	0,4
AS206	PF206	4890	2500	0,7
AS207	PF207	6250	2000	0,9
AS208	PF208	7550	2000	1,5
AS209	PF209	7550	2000	1,6
AS210	PF210	8450	1500	1,8

Stahlblech-Flanschlagereinheiten (verzinktes Gehäuse) AELPF2



Kurzzeichen Einheit	Wellendurchmesser	Abmessungen (mm)							
		H	H2	J	N	A	A1	B1	S
AELPF201	12	81,0	49,0	63,5	7,1	6,7	4,0	28,6	6,5
AELPF202	15	81,0	49,0	63,5	7,1	6,7	4,0	28,6	6,5
AELPF203	17	81,0	49,0	63,5	7,1	6,7	4,0	28,6	6,5
AELPF204	20	90,5	55,0	71,5	8,7	7,7	4,0	31,0	7,5
AELPF205	25	95,2	60,0	76,0	8,7	8,7	4,0	31,0	7,5
AELPF206	30	112,7	71,0	90,5	10,5	9,0	5,0	35,7	9,0
AELPF207	35	122,2	81,0	100,0	10,5	10,0	5,0	38,9	9,5
AELPF208	40	147,8	91,0	119,0	13,5	10,0	7,0	43,7	11,0
AELPF209	45	149,2	97,0	120,5	13,5	10,0	7,0	43,7	11,0
AELPF210	50	155,6	102,0	127,0	13,5	10,5	8,0	43,7	11,0

Kurzzeichen Lager	Kurzzeichen Gehäuse	Max, Radialgehäuselast (N)	Empf. max. Drehzahl (min ⁻¹)	Gewicht (ca.) (kg)
AEL201	PF203	2670	3000	0,2
AEL202	PF203	2670	3000	0,2
AEL203	PF203	2670	3000	0,2
AEL204	PF204	3110	3000	0,3
AEL205	PF205	3560	2500	0,4
AEL206	PF206	4890	2500	0,7
AEL207	PF207	6250	2000	0,9
AEL208	PF208	7550	2000	1,5
AEL209	PF209	7550	2000	1,6
AEL210	PF210	8450	1500	1,8

Produktkatalog

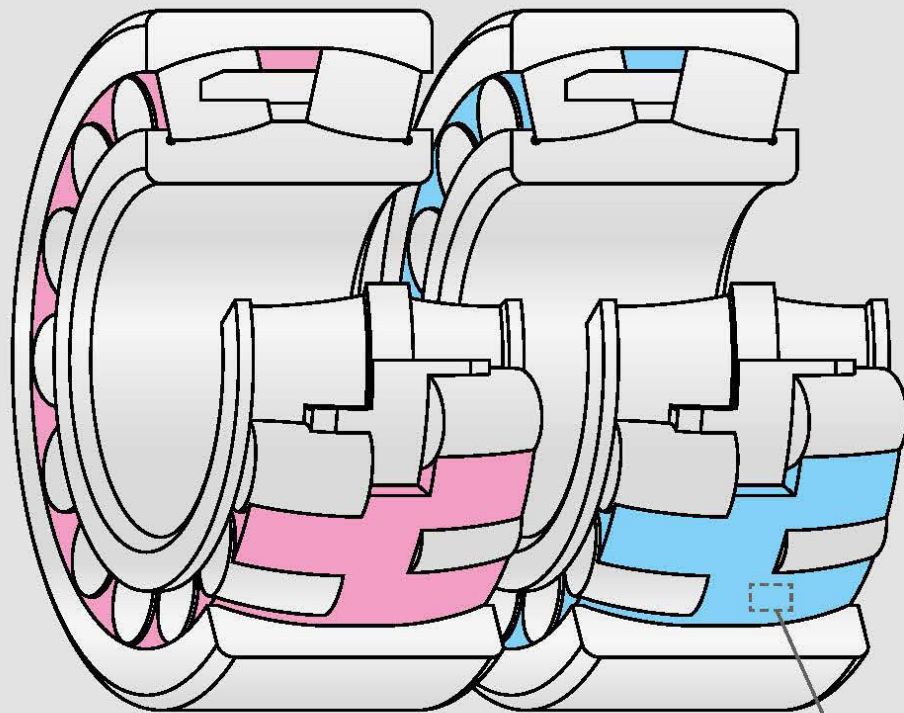
Molded-Oil Lager

+ MOLDED-OIL LAGER



Molded-Oil Lager – Merkmale

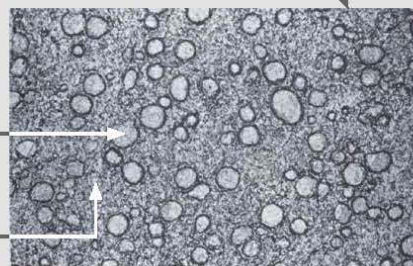
- Für allgemeine Anwendungen
- Für Hochgeschwindigkeitsanwendungen



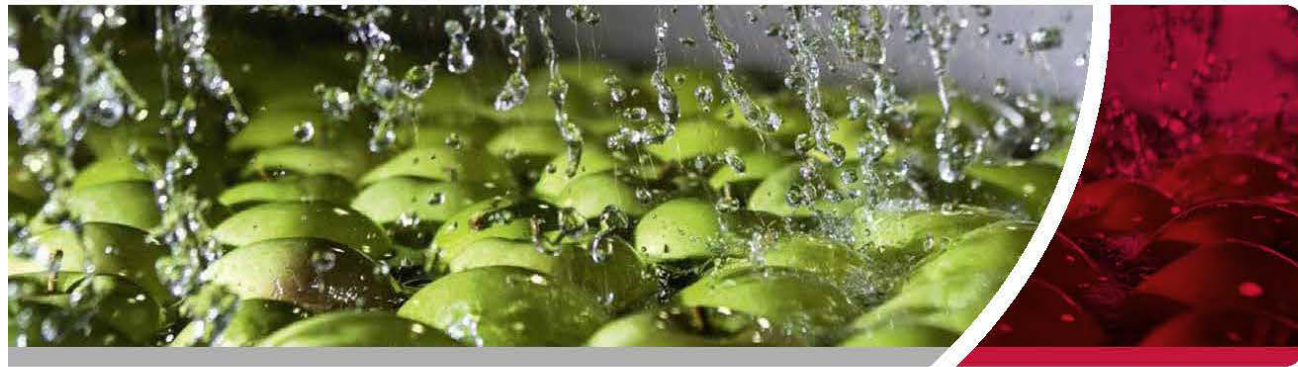
Nahaufnahmen Molded-Oil

Teilchen, die hauptsächlich Polyolefin enthalten
 Polyolefin wird für Verpackungen in Supermärkten verwendet und ersetzt das dioxinerzeugende Vinylchlorid.

Teilchen, die hauptsächlich Schmieröl enthalten
 Das Schmieröl basiert auf Mineralöl.



100 µm



Molded-Oil Lager sind mit einem NSK eigenen, ölprägnierten Material – Molded-Oil – geschmiert, das aus Schmieröl und ölverwandtem Polyolefinharz besteht. Das Schmiermittel, das von diesem Material langsam abgegeben wird, bietet über lange Zeiträume eine ausreichende Schmierung des Lagers.

Merkmale der Molded-Oil Lager

› **Hervorragende Eigenschaften in wasser- und staubbelasteten Umgebungen**

Die Lager sind so konzipiert, dass Flüssigkeiten wie Wasser (das das Schmieröl auswaschen kann) und Staub nicht in die Lager eindringen können. In wasser- und staubbelasteten Umgebungen können Lager mit Dichtungen verwendet werden.*

› **Umweltfreundlich**

Da diese Lager mit einem Minimum an Öl geschmiert werden können, das vom Molded-Oil abgegeben wird, werden Ölleckagen minimiert.

› **Niedriges Drehmoment**

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

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

Die Optimierung der Zusammensetzung und Pressformverfahren des Molded-Oil erhöht die Festigkeit und ermöglicht die Verwendung von Molded-Oil Lagern in Hochgeschwindigkeitsanwendungen.

Anwendungen

- › Flüssigkristallanzeigen- und Halbleiterherstellung
- › Fördergeräte
- › Landmaschinen
- › Nahrungsmittelindustrie
- › Papierherstellung
- › Reinigungsgeräte und -linien
- › Walzwerke/Stahlwerke

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

Molded-Oil Lager



Pendelrollenlager
22311L12CAM

- › Für Hochgeschwindigkeitsanwendungen



Rillenkugellager*
6206L12DDU

- › Für Hochgeschwindigkeitsanwendungen



Pendelrollenlager
22311L11CAM

- › Für allgemeine Anwendungen



Rillenkugellager*
6206L11DDU

- › Für allgemeine Anwendungen



Rillenkugellager*
6000L11-H-20DD

- › Für allgemeine Anwendungen



Kegelrollenlager
HR32013XJL11

- › Für allgemeine Anwendungen

* Die Lager verfügen beidseitig über Dichtungen.

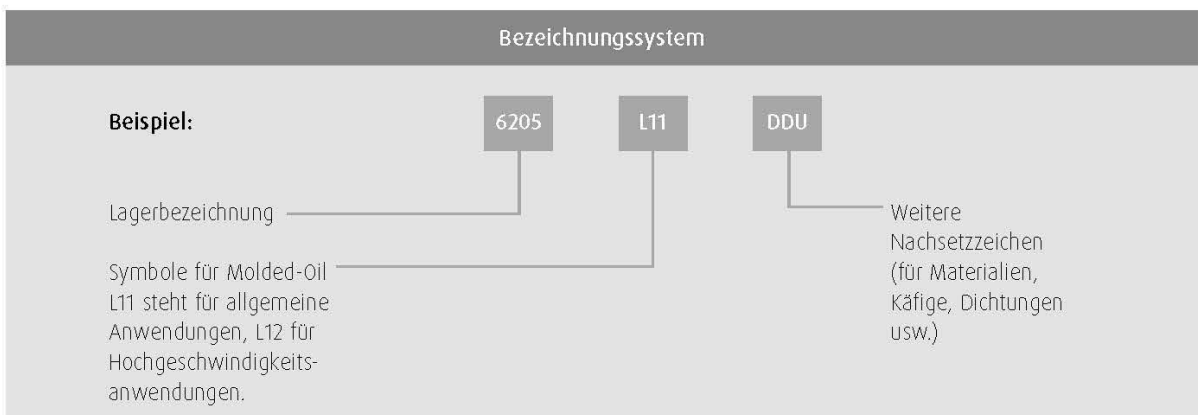
Lagerbezeichnung

Sicherheitshinweise zur Handhabung

Um die hervorragende langfristige Schmierfähigkeit der Molded-Oil Lager zu erhalten, sollten folgende Sicherheitshinweise berücksichtigt werden:

- › Molded-Oil schmilzt bei ca. 120°C. Daher dürfen die Lager nicht mittels einer Induktionsheizung auf über 100°C erhitzt werden. Außerdem dürfen die Lager nicht im Ölbad erhitzt werden.

- › Die Lager dürfen nicht in Umgebungen mit Entfettungsmitteln wie organischen Lösungsmitteln verwendet werden, die das Molded-Oil angreifen können. Die Lager dürfen auch nicht in Umgebungen mit ätzenden Flüssigkeiten oder Gasen verwendet werden, die die Lagerteile beschädigen können.



Samples of model numbers

Lagerarten		Molded-Oil-Modelle	Bestellnummern	Anmerkungen
Pendelrollenlager	●	For general use	22311L11CAM	Machined brass cage
			22311L11EA	Pressed steel cage
	●	For high-speed operation	22311L12CAM	Machined brass cage
Rillenkugellager	●	For general use	6205L11DDU	-
			6001L11-H-20DDU	Stainless-steel bearing
	●	For high-speed operation	6205L12DDU	-
Kegelrollenlager	●	For general use	HR32024XJL11	-

Pendelrollenlager



Lagerbezeichnung	Lagerabmessungen (mm)				Tragzahlen (N)		Molded-Oil Variante ^{a)}
	Bohrungs- durchmesser	Außen- durchmesser	Breite (min.)	Kantenkürzung (min.)	C _r	C _{0r}	
21307L12CAM	35	80	21	1.5	71,000	76,000	●
21308L11ACAM	40	90	23	1.5	82,000	93,000	●
22308L11CAM	40	90	33	1.5	122,000	129,000	●
22209L11CAM	45	85	23	1.1	78,000	88,000	●
22309L12CAM	45	100	36	1.5	148,000	167,000	●
22210L11CAM	50	90	23	1.1	82,000	93,000	●
22311L12CAM	55	120	43	2.0	209,000	241,000	●
22212L12CAM	60	110	28	1.5	127,000	154,000	●
22213L11CAM	65	120	31	1.5	152,000	190,000	●
22313L11CAM	65	140	48	2.1	265,000	315,000	●
22313L12CAM	65	140	48	2.1	265,000	315,000	●
22214L11CAM	70	125	31	1.5	163,000	205,000	●
22315L12CAM	75	160	55	2.1	340,000	415,000	●
22216L11CAM	80	140	33	2.0	181,000	232,000	●
22217L12CAM	85	150	36	2.0	215,000	276,000	●
22218L12CAM	90	160	40	2.0	256,000	340,000	●
22219L12CAM	95	170	43	2.1	296,000	395,000	●
23120L11CAM	100	165	52	2.0	345,000	530,000	●
22320L11CAM	100	215	73	3.0	600,000	785,000	●
22222L12CAM	110	200	53	2.1	425,000	585,000	●
23024L11CAM	120	180	46	2.0	315,000	525,000	●
23124L12CAM	120	200	62	2.0	465,000	720,000	●
22226L11CAM	130	230	64	3.0	565,000	815,000	●
23922L11CAM	160	220	45	2.0	360,000	675,000	●

* ● = Für allgemeine Anwendungen, ● = Für Hochgeschwindigkeitsanwendungen

Rillenkugellager

Wälzlagerstahl



Lagerbezeichnung	Lagerabmessungen (mm)		Lagerabmessungen (mm)				Tragzahlen (N)		Molded-Oil Variante*
	Mit Staubschutz	MR Dichtung	Bohrungs- durchmesser	Außen- durchmesser	Breite (min.)	Kantenkürzung (min.)	C _r	C _{0r}	
6900LT1	ZZ1	OD1	10	22	6	0.3	2,700	1,270	●
6000LT1	ZZ	DD	10	26	8	0.3	4,550	1,970	●
6200LT1	ZZ	DDU	10	30	9	0.6	5,100	2,390	●
6901LT1	ZZ2	OD1	12	24	6	0.3	2,890	1,460	●
6001LT1	ZZ	DDU	12	28	8	0.3	5,100	2,370	●
6201LT1	ZZ	DDU	12	32	10	0.6	6,800	3,050	●
6902LT1	ZZ1	OD1	15	28	7	0.3	4,350	2,260	●
6002LT1	ZZ	DDU	15	32	9	0.3	5,600	2,830	●
6202LT1	ZZ	DDU	15	35	11	0.6	7,650	3,750	●
6903LT1	ZZ	DDU	17	30	7	0.3	4,600	2,550	●
6003LT1	ZZ	DDU	17	35	10	0.3	6,000	3,250	●
6203LT1	ZZ	DDU	17	40	12	0.6	9,550	4,800	●
6904LT1	ZZ	DDU	20	37	9	0.3	6,400	3,700	●
6004LT1	ZZ	DDU	20	42	12	0.6	9,400	5,000	●
6204LT1	ZZ	DDU	20	47	14	1.0	12,800	6,600	●
6905LT1	ZZ	DDU	25	42	9	0.3	7,050	4,550	●
6005LT1	ZZ	DDU	25	47	12	0.6	10,100	5,850	●
6205LT1	ZZ	DDU	25	52	15	1.0	14,000	7,850	●
6906LT1	ZZ	DDU	30	47	9	0.3	7,250	5,000	●
6006LT1	ZZ	DDU	30	55	13	1.0	13,200	8,300	●
6206LT1	ZZ	DDU	30	62	16	1.0	19,500	11,300	●
6907LT1	ZZ	DDU	35	55	10	0.6	10,600	7,250	●
6007LT1	ZZ	DDU	35	62	14	1.0	16,000	10,300	●
6207LT1	ZZ	DDU	35	72	17	1.1	25,700	15,300	●
6908LT1	ZZ	DDU	40	62	12	0.6	13,700	10,000	●
6008LT1	ZZ	DDU	40	68	15	1.0	16,800	11,500	●
6208LT1	ZZ	DDU	40	80	18	1.1	29,100	17,900	●
6909LT1	ZZ	DDU	45	68	12	0.6	14,100	10,900	●
6009LT1	ZZ	DDU	45	75	16	1.0	20,900	15,200	●
6209LT1	ZZ	DDU	45	85	19	1.1	31,500	20,400	●
6010LT1	ZZ	DDU	50	80	16	1.0	21,800	16,600	●
6210LT1	ZZ	DDU	50	90	20	1.1	35,000	23,200	●

* ● = Für allgemeine Anwendungen, ● = Für Hochgeschwindigkeitsanwendungen

Anm.: Auf Wunsch können auch Sonderanfertigungen außerhalb der in der Tabelle angegebenen Bestellnummern hergestellt werden. Dies gilt nicht für Rillenkugellager mit Kunststoffkäfigen.

Rillenkugellager

Rostfreier Stahl



Lagerbezeichnung	Lagerabmessungen (mm)		Lagerabmessungen (mm)				Tragzahlen (N)		Molded-oil Variante*
	Mit Staubschutz	Mit Dichtung	Bohrungs- durchmesser	Außen- durchmesser	Breite (min.)	Kantenkürzung (min.)	C _r	C _{0r}	
6900LT1-H-20	ZZ1	DD1	10	22	6	0.3	2,290	1,020	●
6000LT1-H-20	ZZ	DD	10	26	8	0.3	3,900	1,580	●
6200LT1-H-20	ZZ	DDU	10	30	9	0.6	4,350	1,910	●
6901LT1-H-20	ZZZ	DD1	12	24	6	0.3	2,460	1,170	●
6001LT1-H-20	ZZ	DDU	12	28	8	0.3	4,350	1,890	●
6201LT1-H-20	ZZ	DDU	12	32	10	0.6	5,800	2,440	●
6902LT1-H-20	ZZ1	DD1	15	28	7	0.3	3,700	1,810	●
6002LT1-H-20	ZZ	DDU	15	32	9	0.3	4,750	2,270	●
6202LT1-H-20	ZZ	DDU	15	35	11	0.6	6,500	2,980	●
6903LT1-H-20	ZZ	DDU	17	30	7	0.3	3,900	2,040	●
6003LT1-H-20	ZZ	DDU	17	35	10	0.3	5,100	2,600	●
6203LT1-H-20	ZZ	DDU	17	40	12	0.6	8,150	3,850	●
6904LT1-H-20	ZZ	DDU	20	37	9	0.3	5,400	2,940	●
6004LT1-H-20	ZZ	DDU	20	42	12	0.6	7,950	4,000	●
6204LT1-H-20	ZZ	DDU	20	47	14	1.0	10,900	5,250	●
6905LT1-H-20	ZZ	DDU	25	42	9	0.3	5,950	3,600	●
6005LT1-H-20	ZZ	DDU	25	47	12	0.6	8,550	4,650	●
6205LT1-H-20	ZZ	DDU	25	52	15	1.0	11,900	6,300	●
6906LT1-H-20	ZZ	DDU	30	47	9	0.3	6,150	4,000	●
6006LT1-H-20	ZZ	DDU	30	55	13	1.0	11,300	6,600	●
6206LT1-H-20	ZZ	DDU	30	62	16	1.0	16,500	9,050	●
6907LT1-H-20	ZZ	DDU	35	55	10	0.6	9,000	5,800	●
6007LT1-H-20	ZZ	DDU	35	62	14	1.0	13,600	8,200	●
6207LT1-H-20	ZZ	DDU	35	72	17	1.1	21,800	12,200	●
6908LT1-H-20	ZZ	DDU	40	62	12	0.6	11,600	8,000	●
6008LT1-H-20	ZZ	DDU	40	68	15	1.0	14,200	9,250	●
6208LT1-H-20	ZZ	DDU	40	80	18	1.1	24,800	14,300	●
6909LT1-H-20	ZZ	DDU	45	68	12	0.6	12,000	8,700	●
6009LT1-H-20	ZZ	DDU	45	75	16	1.0	17,800	12,200	●
6209LT1-H-20	ZZ	DDU	45	85	19	1.1	26,600	16,300	●
6910LT1-H-20	ZZ	DDU	50	72	12	0.6	12,400	9,400	●
6010LT1-H-20	ZZ	DDU	50	80	16	1.0	18,500	13,300	●
6210LT1-H-20	ZZ	DDU	50	90	20	1.1	29,800	18,600	●

* ● = Für allgemeine Anwendungen, ● = Für Hochgeschwindigkeitsanwendungen

Anm.: Auf Wunsch können auch Sonderanfertigungen außerhalb der in der Tabelle angegebenen Bestellnummern hergestellt werden. Dies gilt nicht für Rillenkugellager mit Kunststoffkäfigen.

Lagertypen und Ausführungen

Lager mit Molded-Oil, Käfig, Drehzahlbegrenzung und Größe (Außendurchmesser, mm)

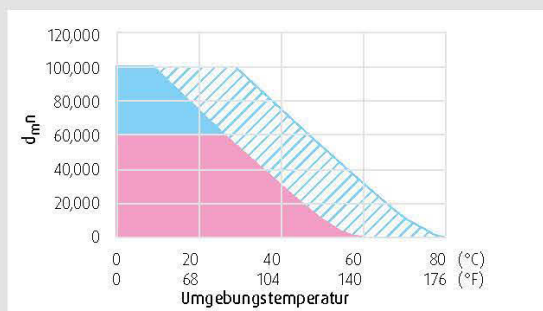
Lagerarten		Molded-Oil	Käfigarten	Drehzahlbegrenzung ($d_{m\dot{n}}$)	Größen (Außendurchmesser, mm)
Pendelrollenlager	●	Für allgemeine Anwendungen (L11)	Messing (CAM)	< 60.000	70 ≤ AD ≤ 250
			Gepresster Stahl (EA)	< 30.000	70 ≤ AD ≤ 215
	●	Für Hochgeschwindigkeitsanwendungen (L12)	Gepresster Stahl (EA)	60.000 – 100.000	70 ≤ AD ≤ 215
Rillenkugellager	●	Für allgemeine Anwendungen (L11)	Gepresster Stahl	< 150.000	19 ≤ AD ≤ 250
	●	Für Hochgeschwindigkeitsanwendungen (L12)	Gepresster Stahl	150.000 – 200.000	19 ≤ AD ≤ 215
Kegelrollenlager	●	Für allgemeine Anwendungen (L11)	Gepresster Stahl	< 40.000	80 ≤ AD ≤ 215

- › $d_{m\dot{n}} = [(\text{Innendurchmesser Lager, mm} + \text{Außendurchmesser Lager, mm}) \div 2] \times \text{Drehzahl Innenring, min}^{-1}$
- › Verfügbarkeit bei großen Pendelrollenlagern auf Anfrage
- › Bei Kegelrollenlagern müssen die Bedingungen einschließlich Widerlager- und Hohlkehlenabmessungen berücksichtigt werden
- › Für Kegelrollenlager und Pendelrollenlager mit formgepressten Stahlkäfigen (EA) sind keine Molded-Oil Lager für Hochgeschwindigkeitsanwendungen (L12) erhältlich
- › Für Anwendungen bei niedrigen Geschwindigkeiten und niedrigen Temperaturen werden Molded-Oil Lager für allgemeine Anwendungen (L11) empfohlen

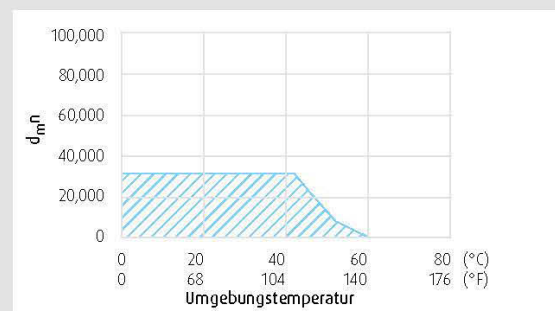
Umgebungstemperatur und Drehzahlbegrenzung ($d_{m\dot{n}}$)

Das Verhältnis zwischen Drehzahlbegrenzung und Umgebungstemperatur ist wie folgt:

a. Pendelrollenlager (CA)



b. Pendelrollenlager (EA)

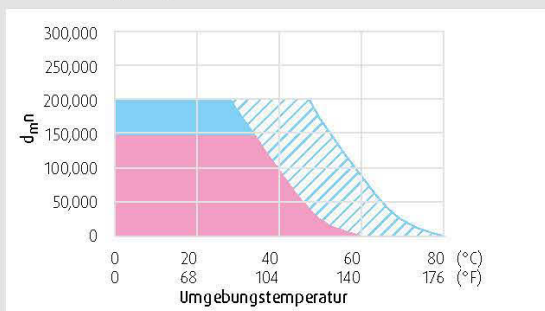


- Anwendungsbereich L11
- Anwendungsbereich L12
- ▨ Anwendungsbereich L12, Intervallanwendungen

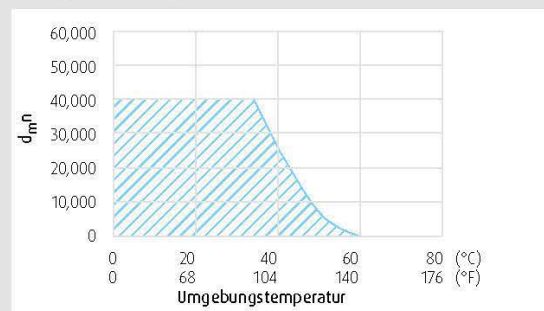
Umgebungstemperatur und Drehzahlbegrenzung (d_{mn})

Das Verhältnis zwischen Drehzahlbegrenzung und Umgebungstemperatur ist wie folgt:

c. Rillenkugellager



d. Kegelrollenlager



● Anwendungsbereich L11 ● Anwendungsbereich L12 ▨ Anwendungsbereich L12, Intervallanwendungen

Die oben dargestellten Drehzahlbegrenzungen (d_{mn}) von „a“ bis „d“ sind Beispiele für allgemeine Gehäuse. Befindet sich in der Nähe der Lager eine Wärmequelle oder ist ein Kühleffekt durch Abstrahlung oder Wärmeübertragung vorhanden, ist aufgrund der Anwendung die o.g. Drehzahlbegrenzung nicht zu erwarten.

Hinweise zur Lagerauswahl

Folgende Sicherheitshinweise sollten unbedingt berücksichtigt werden, um die hervorragenden Eigenschaften der Molded-Oil Lager zu erhalten:

- Für Anwendungen mit niedrigen Temperaturen werden Molded-Oil Lager für allgemeine Anwendungen (L11) empfohlen.
- Für hohe Umgebungstemperaturen werden Molded-Oil Lager für Hochgeschwindigkeitsanwendungen (L12) empfohlen.
- Damit die Lager einwandfrei drehen, muss eine Radialbelastung vorhanden sein. Als Standard wird eine Radialbelastung von mehr als 1% der grundlegenden dynamischen Belastung empfohlen.
- Da Molded-Oil Lager mittels des vom Molded-Oil abgegebenen Öls geschmiert werden, können diese Lager nicht eingesetzt werden, wenn sie Wasser direkt und über längere Zeiträume hinweg ausgesetzt sind (das Öl könnte ausgewaschen werden). Lässt sich bei der Anwendung eine solche Exposition nicht vermeiden, sollte die Verwendung zusätzlicher Dichtungen in Betracht gezogen werden.

Leistungsprüfung

Molded-Oil Lager verfügen über eine Reihe hervorragender Eigenschaften. Umfangreiche Prüfdaten und Feldergebnisse belegen die außerordentlichen Eigenschaften von Molded-Oil Lagern.

Haltbarkeitsprüfung bei Wassereexposition

Fettschmierung ermöglicht den langfristigen Betrieb auch bei Nebel- oder Unterwasseranwendungen. Dauerbetrieb bei Fettschmierung: ca. 20 Tage; bei Molded-Oil Lagern: min. 50 Tage oder länger; Molded-Oil Lager können länger betrieben werden als fettgeschmierte Lager, selbst bei Nebel- oder Unterwasseranwendungen.

Umgebungen mit Wassereexposition – z. B. Reinigungsanlagen		
Prüfbedingungen	Prüflager	6000-H-DD (rostfreier Stahl mit Dichtung)
	Drehzahl	1.000 min ⁻¹
	Radialbelastung	79,4 N
	Axialbelastung	29,4 N
	Wassereexposition	0,8 cm ³ /min
	Sprühdruk	0,2 MPa

Umgebung mit Unterwasserbedingungen – z. B. Unterwasserfahrzeuge und -anlagen		
Prüfbedingungen	Prüflager	6000-H-DD (rostfreier Stahl mit Dichtung)
	Drehzahl	1.000 min ⁻¹
	Radialbelastung	79,4 N
	Axialbelastung	29,4 N

Abb. 1 Prüfaufbau bei Wassereexposition

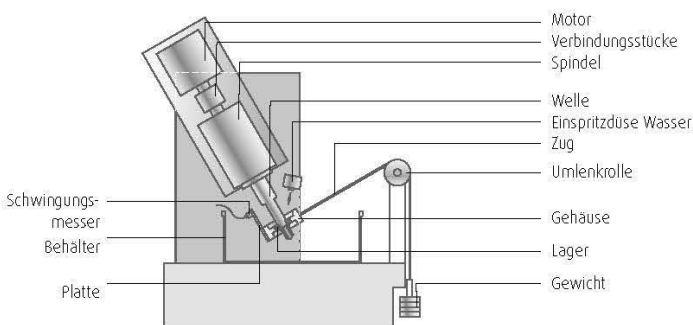


Abb. 2 Ergebnisse Haltbarkeitsprüfung bei Wassereexposition

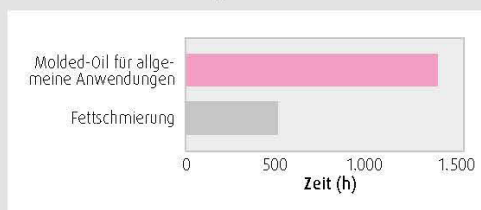
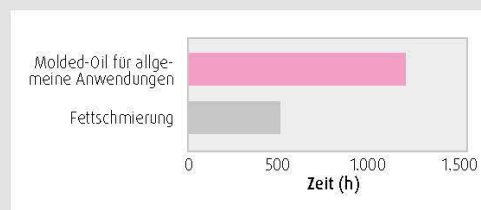


Abb. 3 Ergebnisse Haltbarkeitsprüfung unter Wasser



Haltbarkeits- und Leistungsprüfung

Die langsame Abgabe des Schmiermittels vom Molded-Oil bietet über längere Zeiträume ausgezeichnete Schmiereigenschaften. Molded-Oil Lager für allgemeine Anwendungen sind nicht geeignet für Hochgeschwindigkeitsanwendungen. Hierfür sind Molded-Oil Lager für Hochgeschwindigkeitsanwendungen mit ausgezeichneten Haltbarkeitseigenschaften erhältlich.

Haltbarkeits- und Leistungsprüfung		
Prüfbedingungen	Prüflager	6305DDU
	Axialbelastung	98 N
	Radialbelastung	245 N
	Drehzahl	① 3.500 min ⁻¹ (d _m n : 152.000) ② 4.200 min ⁻¹ (d _m n : 183.000) ③ 4.600 min ⁻¹ (d _m n : 200.000)

Abb. 4 Ergebnisse Haltbarkeitsprüfung bei Rillenkugellagern

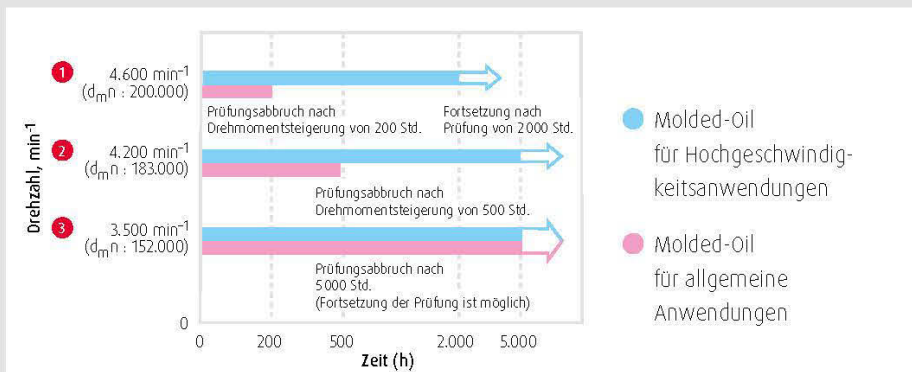
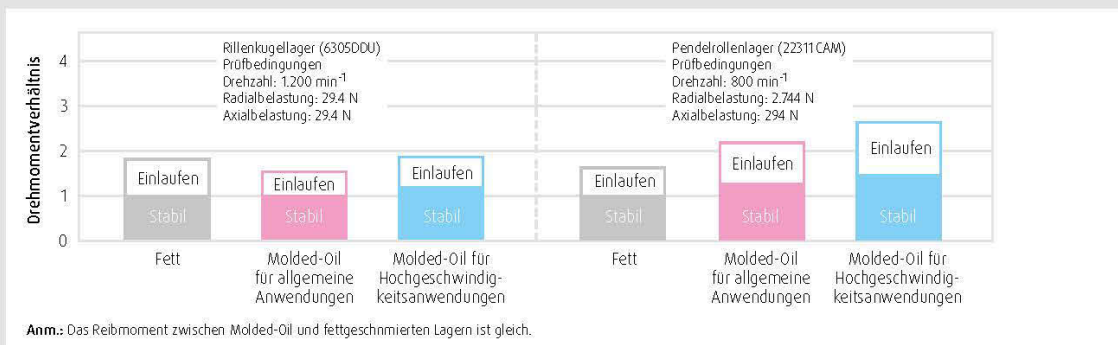


Abb. 5 Vergleich die Drehmomente von fettgeschmierten und Molded-Oil Lagern



Anm.: Das Reibmoment zwischen Molded-Oil und fettgeschmierten Lagern ist gleich.

**Deutschland, Benelux,
Österreich, Schweiz,
Skandinavien**

NSK Deutschland GmbH
Harkortstraße 15
40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 2102 4810
Fax +49 (0) 2102 4812290
info-de@nsk.com

Frankreich

NSK France S.A.S.
Quartier de l'Europe
2, rue Georges Guynemer
78283 Guyancourt Cedex
Tel. +33 (0) 1 30573939
Fax +33 (0) 1 30570001
info-fr@nsk.com

Großbritannien

NSK UK LTD.
Northern Road, Newark,
Nottinghamshire NG24 2JF
Tel. +44 (0) 1636 605123
Fax +44 (0) 1636 643276
info-uk@nsk.com

Italien

NSK Italia S.p.A.
Via Garibaldi, 215
20024 Garbagnate
Milanese (MI)
Tel. +39 02 995 191
Fax +39 02 990 25 778
info-it@nsk.com

Mittlerer Osten

NSK Bearings Gulf Trading Co.
JAFZA View 19, Floor 24 Office 2/3
Jebel Ali Downtown,
PO Box 262163
Dubai, UAE
Tel. +971 (0) 4 804 8205
Fax +971 (0) 4 884 7227
info-me@nsk.com

Polen & CEE

NSK Polska Sp. z o.o.
Warsaw Branch
Ul. Migdałowa 4/73
02-796 Warszawa
Tel. +48 22 645 15 25
Fax +48 22 645 15 29
info-pl@nsk.com

Russland

NSK Polska Sp. z o.o.
Russian Branch
Office I 703, Bldg 29,
18th Line of Vasilievskiy Ostrov,
Saint-Petersburg, 199178
Tel. +7 812 3325071
Fax +7 812 3325072
info-ru@nsk.com

Spanien

NSK Spain, S.A.
C/ Tarragona, 161 Cuerdo Bajo
2a Planta, 08014 Barcelona
Tel. +34 932 89 27 63
Fax +34 934 33 57 76
info-es@nsk.com

Südafrika

NSK South Africa (Pty) Ltd.
25 Galaxy Avenue
Linbro Business Park
Sandton 2146
Tel. +27 (011) 458 3600
Fax +27 (011) 458 3608
nsk-sa@nsk.com

Türkei

NSK Rulmanları Orta Doğu Tic. Ltd. Şti.
Cevizli Mah. D-100 Güney Yan Yol
Kuriş Kule İş Merkezi No:2 Kat:4
Kartal - Istanbul
Tel. +90 216 5000 675
Fax +90 216 5000 676
turkey@nsk.com

Bitte besuchen Sie auch unsere Website: www.nskeurope.de

NSK weltweit: www.nsk.com