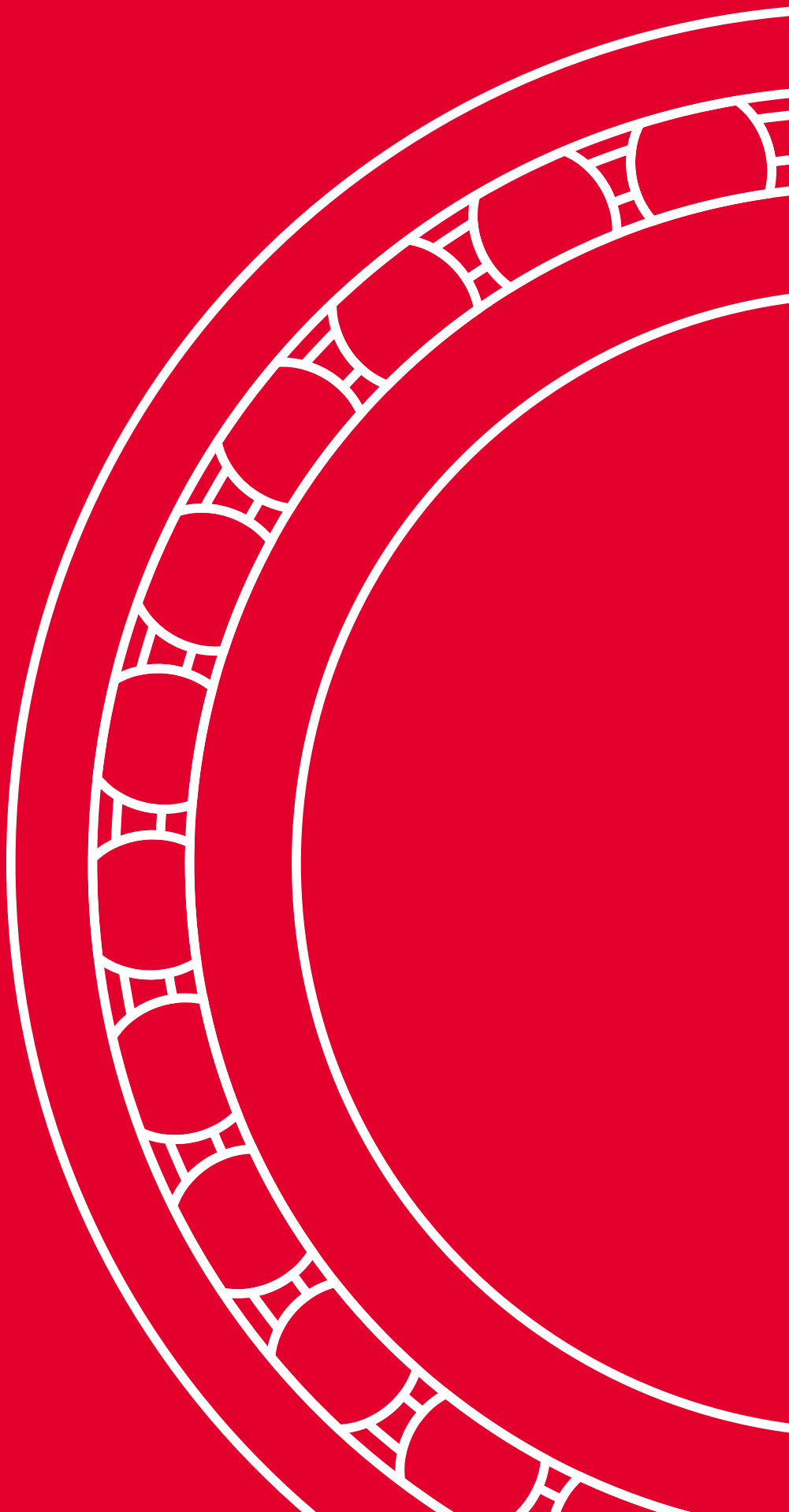


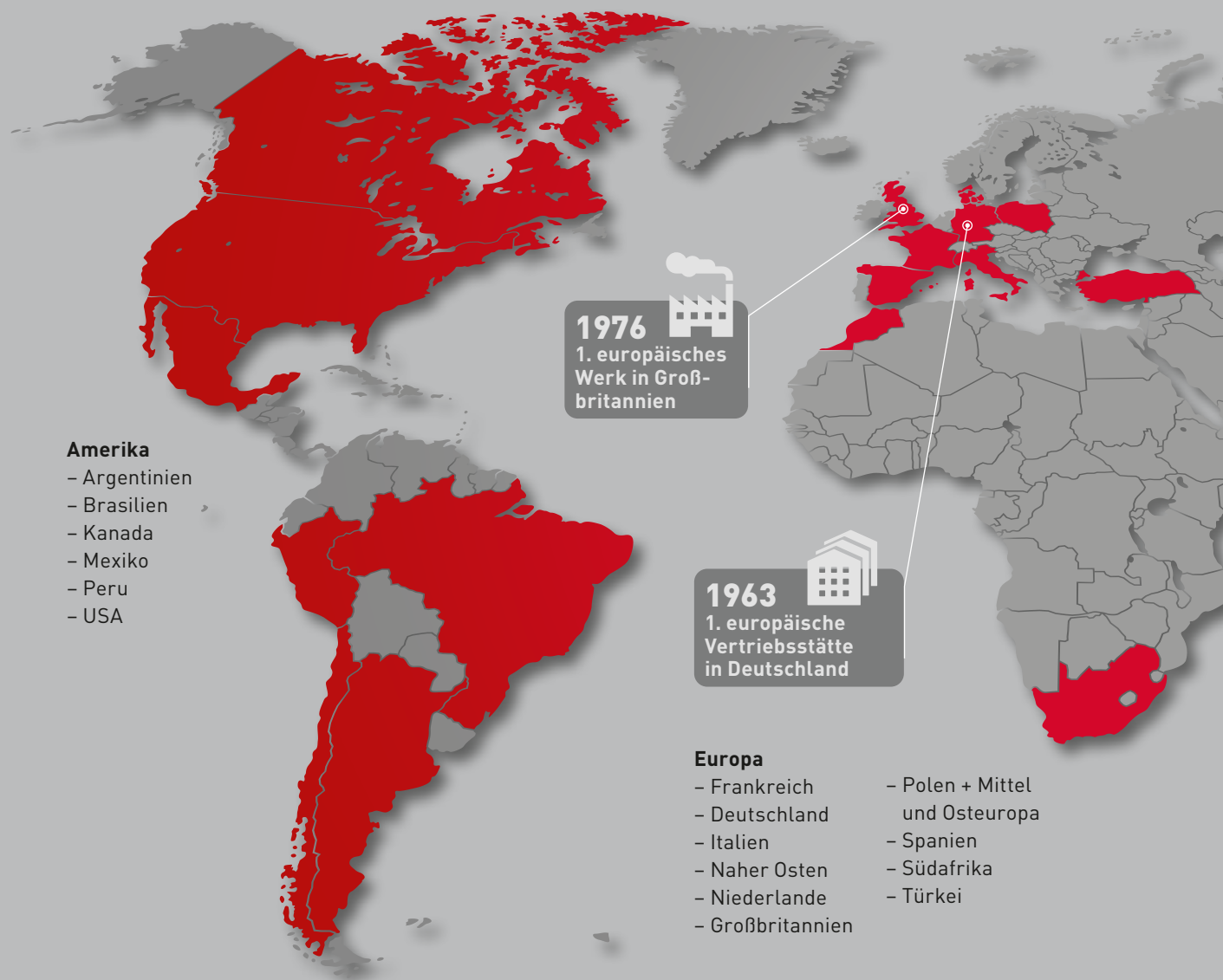
T N E M E N

MOTION & CONTROL™
NSK



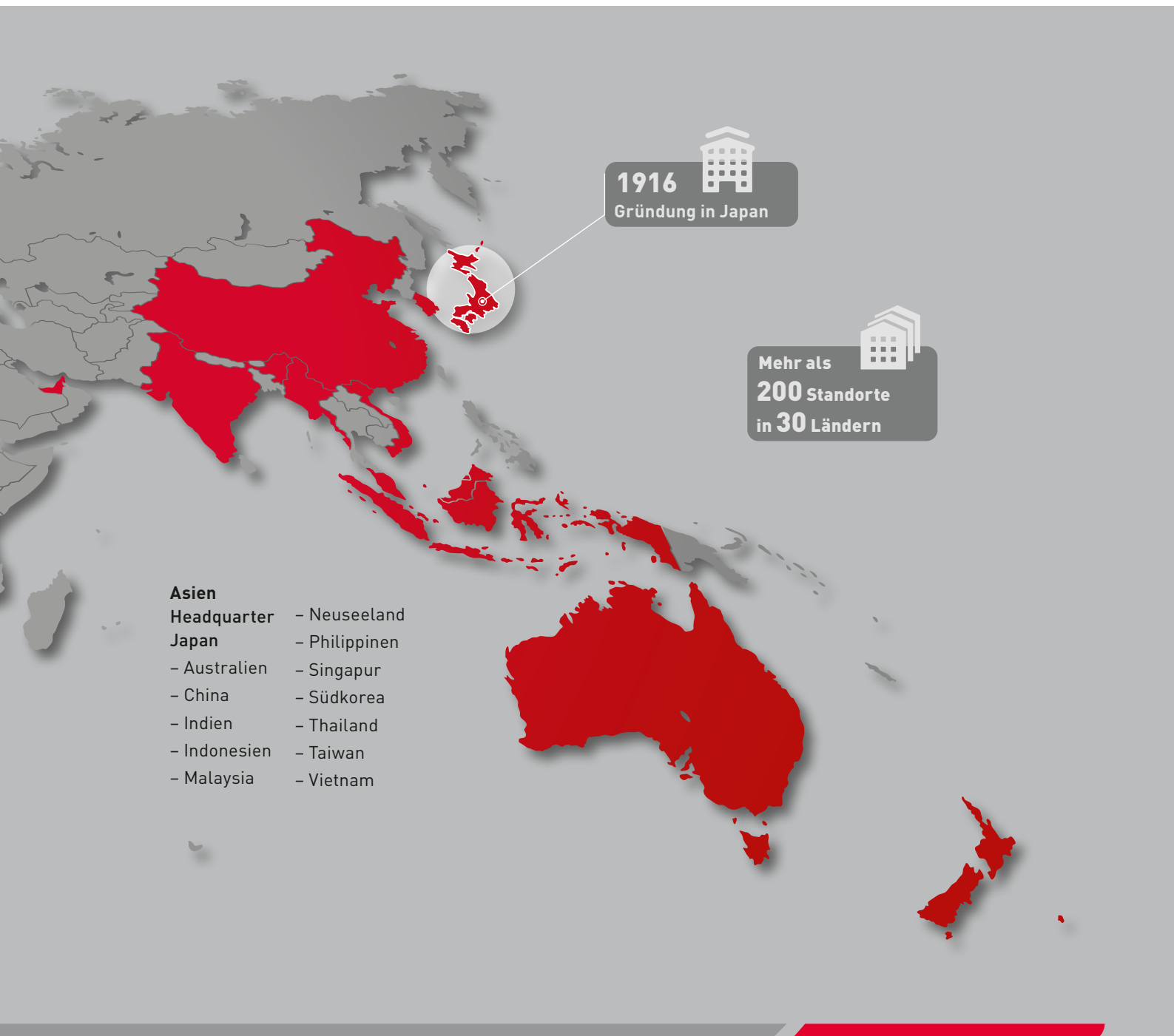
UNSER WICHTIGSTES PRODUKT: DIE ZUFRIEDENHEIT UNSERER KUNDEN

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 NSK Europe Ltd.





Sektor Broschüre	07
Wälzlager für die Zementindustrie	09

Success Stories	25
Betonsäge	26
Schlammpumpe	28
Betonverdicker (für Pflastersteine)	30

Innovative Produkte	33
Wälzlager – TF-Reihe	34
NSKHPS-Hochleistungs- schräggugellager	35
Molded-Oil Lager	36
Pendelrollenlager für Schwingsiebanwendung	37
Sondergehäuse mit integriertem Lager	38

Produktinformationen	41
Schräggugellager mit hohen Tragzahlen	43
Molded-Oil Lager	55

Sektor Broschüre

Wälzlager für die
Zementindustrie

WÄLZLAGER FÜR DIE ZEMENTINDUSTRIE



BRANDS OF **NSK EUROPE**

NSK

RHP bearings



neuweg



www.nsk-literature.com/de/cement-industry-bearings/

SETTING THE FUTURE IN MOTION

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



Das Unternehmen NSK

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

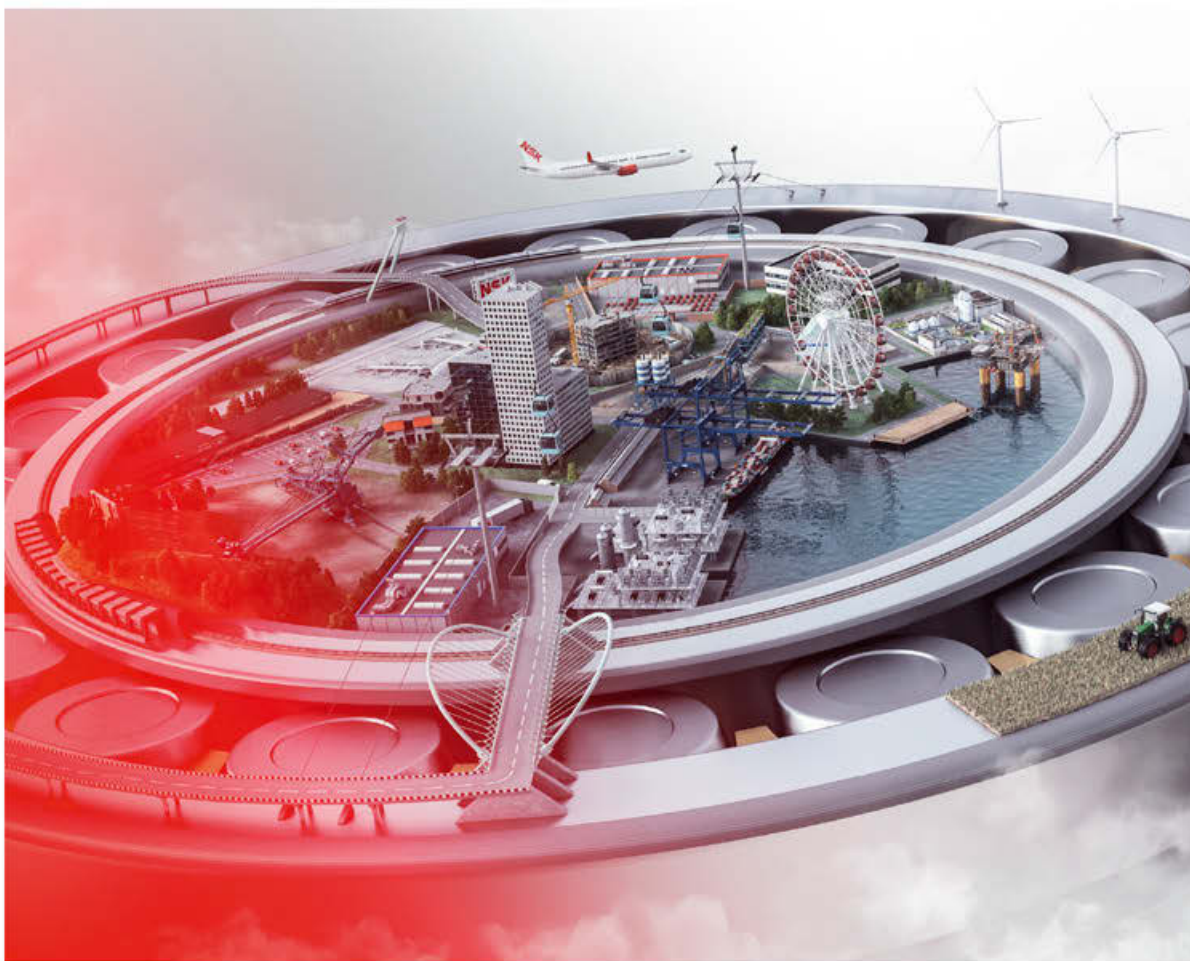
Hier konzentrieren wir uns nicht nur auf die Entwicklung neuer Technologien, sondern auch auf die kontinuierliche Optimierung der Qualität – auf jeder Prozessstufe. Zu unseren Forschungsaktivitäten gehören unter anderem Produktdesign, Simulationsanwendungen unter Einsatz unterschiedlichster Analysesysteme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

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

UNSER WICHTIGSTES PRODUKT: DIE ZUFRIEDENHEIT UNSERER KUNDEN

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

Weitere Informationen über NSK finden Sie auf www.nskeurope.de



ZEMENTINDUSTRIE

Als Marktführer in unserem Bereich geben wir uns nicht damit zufrieden, Produkte anzubieten, die nur den heutigen Anforderungen gerecht werden. Bei NSK gehen wir noch viel weiter: Wir hinterfragen immer wieder etablierte Denkweisen, erkunden neue und bessere Konstruktions- und Herstellungsverfahren und blicken über den aktuellen Bedarf hinaus, um die Anforderungen unserer Kunden auch in der Zukunft zu erfüllen.

Zement ist einer der wichtigsten Baustoffe weltweit – seine Herstellung erfolgt unter schwierigsten Bedingungen und setzt daher eine hervorragende Anlagenleistung voraus. NSK Wälzlager bieten der Zementindustrie sowie zugehörigen Branchen die nötige Zuverlässigkeit, Nachhaltigkeit und Widerstandsfähigkeit, um kritischen Prozessfaktoren wie Wasser, Staub und Sand, extremen Temperaturen, Erschütterungen und anderen großen Belastungen standzuhalten. Ähnlich wie Anlagen in anderen extremen verarbeitenden und fördernden Industrien müssen auch Zementmaschinen ständig unter schwierigen Bedingungen arbeiten. NSK versteht diese Produktionsumgebungen und Wartungsprobleme und ist sich bewusst, dass die Lösung für nachhaltige Produktivität in neuen Technologien liegt.

Unsere Wälzlager basieren daher auf unserer eigenen, hochmodernen Technologie in Verbindung mit Erfahrung und Know-how aus der Zusammenarbeit mit Branchenführern der Zementindustrie. Mit den von uns entwickelten Wälzlagern stellen wir sicher, dass Ihre Prozesse reibungslos laufen. NSK Wälzlager übertreffen die Lebensdauer und weisen höhere Drehzahlgrenzen als herkömmlicher Lager auf und bieten Ihnen so die benötigte Robustheit.

Zuverlässigkeit von NSK hilft Ihnen, Ihre Produktionsdynamik aufrechtzuerhalten

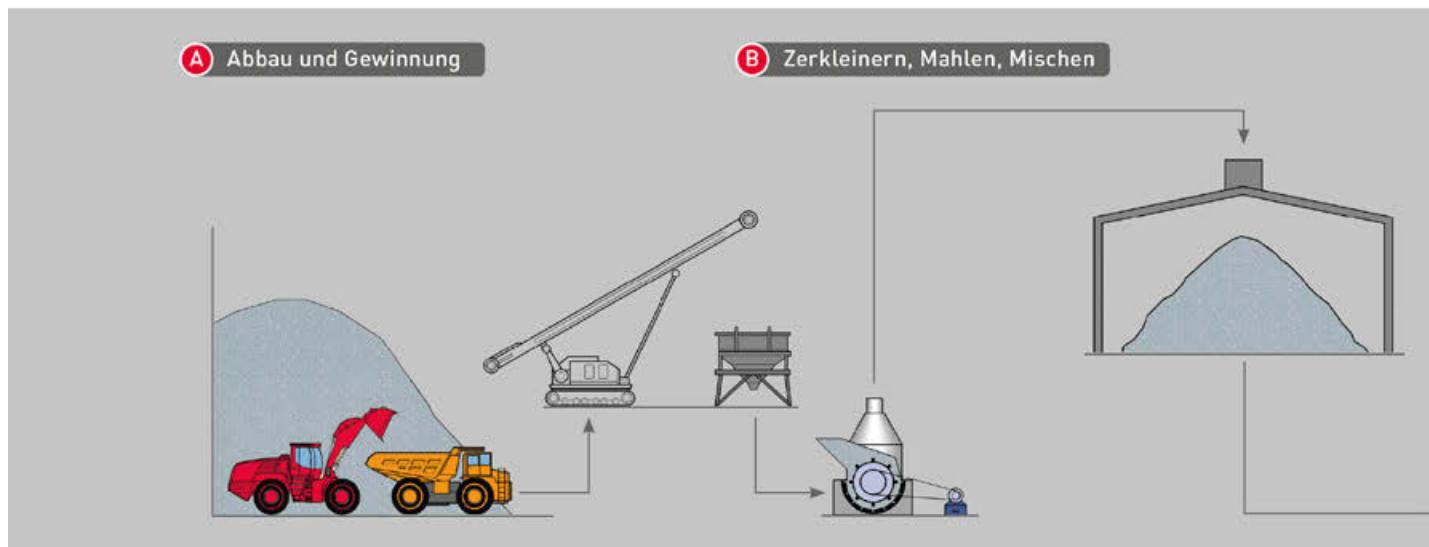
NSK Wälzlager ermöglichen Anlagenbetreibern und Herstellern in der Zementindustrie auch unter schwierigsten Betriebsbedingungen eine längere Lebensdauer ihrer Maschinen.

Das Ergebnis: eine maximierte Verfügbarkeit und reduzierte Wartungskosten – und somit eine verbesserte Produktivität in Zementwerken. Haltbarkeit und Zuverlässigkeit sind hier entscheidend, da der Ausfall einer einzigen Komponente den gesamten Zementherstellungsprozess beeinträchtigen kann. Unsere hervorragenden Wälzlager bieten hohe Leistung in robuster Ausführung und helfen Ihnen, die Leistung Ihrer Anlagen zu verbessern.



PROZESS DER ZEMENTINDUSTRIE

SCHRIITT 1



A Abbau und Gewinnung



Pendelrollenlager
- NSKHPs-Serie
- ECAM-/CAM-Serie
- VS-/EVB-Serie
(Anwendungen mit
Schwingungen)



Schräggugellager
- NSKHPs Serie



Rillenkugellager
mit Dichtungen

B Zerkleinern, Mahlen, Mischen



Zylinderrollenlager –
EW- / EM-Serie



Kegelrollenlager



Rillenkugellager –
HR-Serie



Schräggugellager –
NSKHPS Serie



TF-Serie



Molded-Oil-Lager



Rillenkugellager
mit Dichtungen



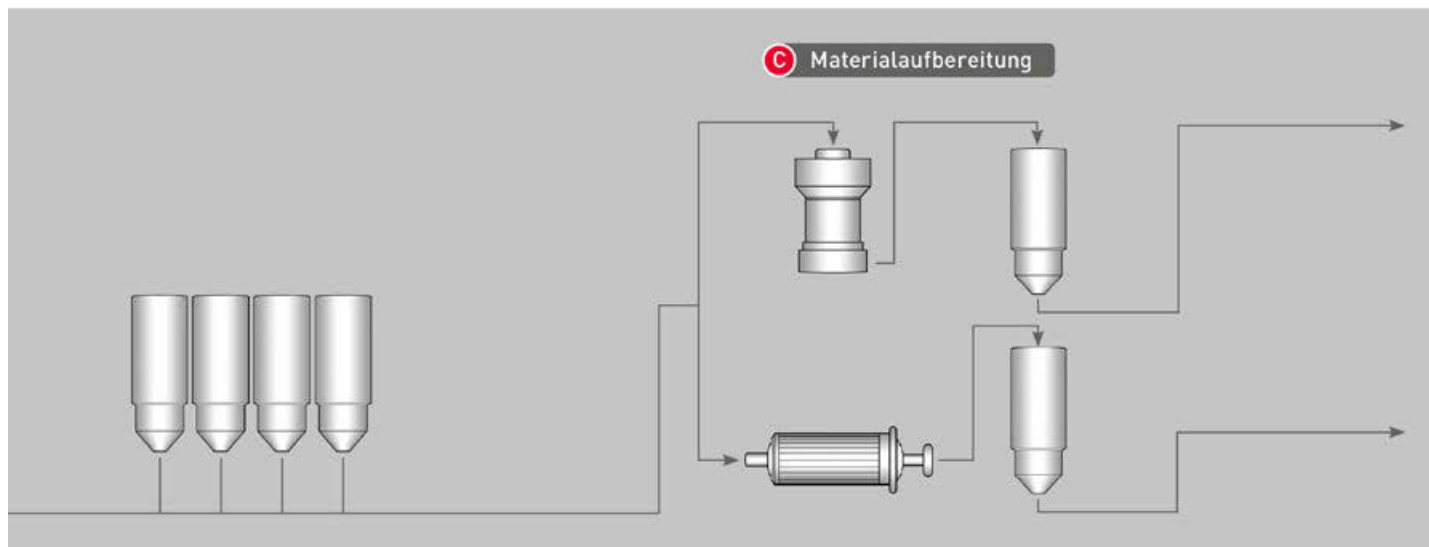
Self-Lube®-
Einheiten



Gehäuselager



Dreifachlippen-
dichtung



C Materialaufbereitung



Pendelrollenlager
- NSKHPS-Serie
- ECAM-/CAM-Serie



Zylinderrollenlager -
EW/EM-Serie



Kegelrollenlager



TF-Serie



Rillenkugellager -
HR-Serie



Schräggkugellager -
zweireihig

D Vorhomogenisierung



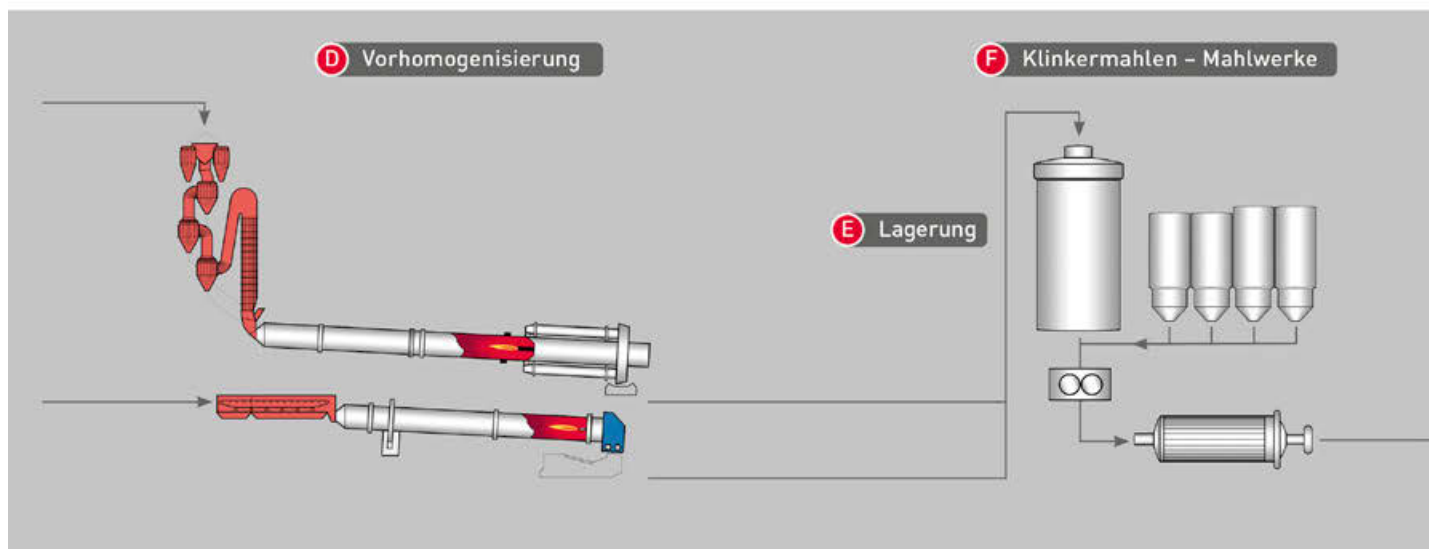
Pendelrollenlager
- NSKHPS-Serie
- ECAM-/CAM-Serie



Zylinderrollenlager -
EW/ EM-Serie

PROZESS DER ZEMENTINDUSTRIE

SCHRIITT 3



E Lagerung



Self-Lube®-Einheiten



Lagergehäuse


Pendelrollenlager
- NSKHPS-Serie
- ECAM-/CAM-Serie

F Klinkermahlen – Mahlwerke


Pendelrollenlager
- NSKHPS-Serie
- ECAM-/CAM-Serie

Zylinderrollenlager -
EW/ EM-Serie

Kegelrollenlager -
zweireihig


TF-Serie


Schräggugellager -
zweireihig

G Förderung


Pendelrollenlager
- NSKHPS-Serie
- ECAM-/CAM-Serie

Self-Lube®-
Einheiten


Gehäuselager

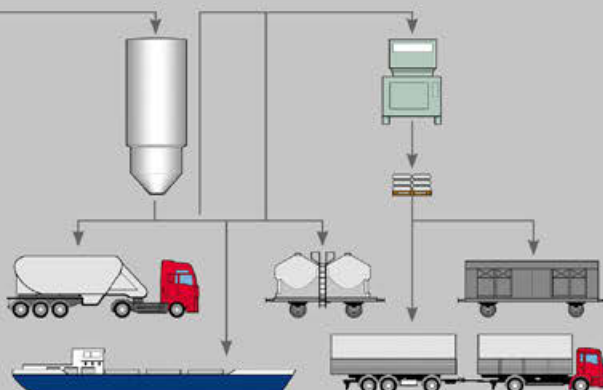


HLT-Einsätze


Rillenkugellager -
HR-Serie

G Förderung

H Verpackung und Versand



H Verpackung und Versand



Schräggugellager –
NSKHPS-Serie



Pendelrollenlager
- NSKHPS-Serie
- ECAM-/CAM-Serie



HLT-Einsätze



Zylinderrollenlager –
EW/ EM-Serie



Molded-Oil-Lager



Gehäuselager



Kegelrollenlager



TF-Serie



Dreifachlippen-
dichtung



TF-Serie



Rillenkugellager
mit Dichtungen



Self-Lube®-
Einheiten

LAGERBAUARTEN



Pendelrollenlager – NSK HPS-Serie

- Auslegung auf hohe Tragzahlen
- Hohe Grenzdrehzahlen
- Hochfester Käfig (Stahl oder Messing)
- Geringe Geräuschentwicklung und Schwingungen



Pendelrollenlager – CAM/ECAM-Serie

- Robuster Messingmassivkäfig
- Ausgleich von Fluchtungsfehlern durch gleitenden Führungsring
- Minimales Schränken der Wälzkörper
- Hohe dynamische und statische Tragzahlen
- Für hohe Drehzahlen geeignet – geringer Anstieg der Betriebstemperatur
- Hohe Beständigkeit gegen starke Beanspruchung und Stoßbelastung
- Maßstabilität bei hohen Temperaturen
- Hohe Formstabilität des Käfigs



Pendelrollenlager für Schwingsieblager – VS-Serie

- Verbesserte Oberflächenrauheit von Wälzkörpern sowie Innen- und Außenring
- Speziell für Schwingsiebe entwickelt
- Tragzahlen um das 1,25-Fache erhöht
- Schwingungsdämpfend
- Verbesserte Rollenführung und ruhiger Lauf
- Verringerung der Wälzlagerschäden durch Schlupf, Oberflächenermüdung und Abblätterungen



Pendelrollenlager – EVB-Serie

- Wälzlager für Vibrationsanwendungen – mit Extrakapazität
- Bis 200 °C wärmestabilisiert
- Einteiliger Messingmassivkäfig
- Spezielle Ringtoleranzen schützen vor Erschütterungen, Stoßbelastungen und Ausrichtungsfehlern



Zylinderrollenlager – EM-Serie

- Verstärkte Ausführung für hohe Belastungen
- Hochfester Messingkäfig – weniger Verschleiß und bessere Leistung in Schwingvorrichtungen
- Spezielle Käfigtaschenprofilierung verbessert den Öl-/Schmiermittelfluss
- 30 % höhere Tragzahlen als herkömmliche Wälzlager



Zylinderrollenlager – EW-Serie

- Hohe radiale Tragfähigkeit
- Anwendungen mit hohen Drehzahlen
- Käfig aus hochfestem Pressstahl, bearbeitetem Messing oder Polyamid
- Geringe Geräusch- und Wärmeentwicklung



Rillenkugellager – mit Abdichtung

- Viton®*-Dichtungen (schwarz); Standarddichtungen (braun)
- Einsatz von Viton®*-Hochtemperaturdichtungen bis 200 °C
- Einsatz von Standarddichtungen bis 120 °C
- Geringer Geräuschpegel

* DuPont Performance Elastomers LLC.



Rillenkugellager – HR-Serie

- Spezielle Lagergeometrie
- Größere Wälzkörper
- Erhöhte dynamische Tragzahl
- Längere Lebensdauer im Betrieb
- Austauschbar mit dem Standardsortiment
- Serienmäßig aus hochreinem Z-Stahl

LAGERBAUARTEN



Self-Lube®-Einheiten

- Verschiedene Ausführungen von Gehäusen aus Guss- und Stahlblech sowie thermoplastischem Kunststoff
- 3 Dichtungsvarianten – Standard, Dreifachlippendichtung oder Standard mit Schleuderscheibe
- Alle gusseisernen Gehäuse nachschmierbar
- Sichere Wellenbefestigung für alle Drehzahl-, Last- und Schwingungsbedingungen
- Schutzkappen erhältlich



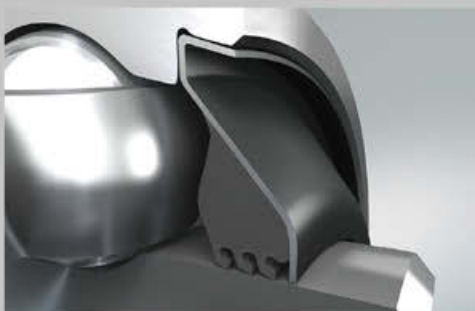
HLT-Einsätze

- Optimierte Lagergeometrie (Käfig und Wälzkontakt), für den Einsatz bei extremen Temperaturen ausgelegt
- Hochleistungsfett von Klüber für den Einsatz bei extremen Temperaturen (-40 bis +180 °C)
- Haltbare Silikongummidichtungen bieten Schutz bei extremen Temperaturen



Gehäuselager - J-Line (JIS)

- Abgedichtetes einreihiges Kugellager in einem Stehlager- oder Flanschlagergehäuse
- Die RHP Lagereinheiten verfügen über Schleuderscheiben, die Verunreinigungen fernhalten
- Gehäuse in Sphäroguss, Stahlguss oder Edelstahl erhältlich
- Eine Vielzahl von Wellenbefestigungen



Dreifachlippendichtung

- Dreifachlippendichtung aus Nitrilkautschuk
- Längere Lebensdauer dank optimierter Dichtleistung
- Längere Schmierintervalle – für eine höhere Maschinenproduktivität und geringere Wartungskosten



Lagergehäuse

- Geteiltes Gehäuse für einfachen Ein- und Ausbau
- Verschiedene Dichtungsvarianten erhältlich – V-Ring-Dichtungen, Labyrinthdichtungen und hochbelastbare Takonitdichtungen
- Mehrere Möglichkeiten zur Nachschmierung



Kegelrollenlager

- Zöllige und metrische Größen
- Standardstahl/einsatzgehärteter Stahl/ HTF-Behandlung
- Kundenspezifisch gefertigte Ausführung mit Zwischenringen



Kegelrollenlager – zweireihig

- Zöllige und metrische Größen
- Standardstahl/einsatzgehärteter Stahl/ HTF-Behandlung
- Auch mit Hochleistungsdichtungen erhältlich



Molded-Oil-Lager

- Fettfrei und ohne Nachfüllen von Öl
- Betriebsdauer (in Umgebungen mit Wasser-/ Staubkontamination) mehr als doppelt so lang wie bei Fettschmierung
- Längerer wartungsfreier Betrieb

LAGERBAUARTEN



TF-Serie

- Innovative Werkstoffe
- Besonderes Wärmebehandlungsverfahren
- Bis zu 10-fache Lebensdauer bei verunreinigtem Schmierstoff
- Bis zu 4-fache Lebensdauer bei 160 °C
- Um 40 % höhere Fresslastgrenze



Schräggugellager – NSK HPS-Serie

- Optimierte Lagergeometrie
- Hochfester kugelgeführter Käfig – erhältlich in Messing, Polyamid oder L-PPS
- Hohe Laufgenauigkeit P5 (ISO-Klasse 5)
- Hohe Tragzahlen
- Universal paarbar 40-Grad-Kontaktwinkel



Schräggugellager – zweireihig

- Hohe Qualität – hochreiner Stahl
- Stahl- oder Polyamidkäfig
- Feinst bearbeitete Laufbahnen, minimierte Geräuschbildung und bessere Schmiermittelverteilung
- Offen oder gedeckelt (ZZ oder 2Z)
- DDU- oder 2RS-Dichtung

SUCCESS STORY

Branche: Zement

Anwendung: Schlammpumpe

Kosteneinsparungen: 51.476 €

Einleitung

Bei einem Zementwerk in den USA kam es zu vorzeitigen Wälzlagerausfällen aufgrund von Verunreinigungen in den Schlammumpen. Die Wälzlager hielten nur zwei bis drei Monate, was zu wiederholten Ausfallzeiten und hohen Wartungskosten führte.

NSK wurde gebeten, das Problem zu untersuchen. Die Ingenieure von NSK schlugen eine verbesserte Lagerbauform vor und empfahlen zudem, den Standard bei der Wälzlagermontage zu erhöhen. Nach Umsetzung der Maßnahmen verdoppelte sich die Lagerlebensdauer.

Fakten

- Schlammpumpe
- Vorzeitige Lagerausfälle
- NSK Lösung: Schrägkugellager mit HTF-Material, anschließend eine Schulung zur Wälzlagermontage und -wartung
- Verbesserte Lebensdauer
- Erhebliche Kosteneinsparungen

Optimierungsvorschläge

- Experten von NSK überprüften die Anwendung
- Die Prüfung ergab, dass das vorhandene Wälzlager aufgrund von Verunreinigungen ausfiel
- NSK empfahl Schrägkugellager mit HTF-Material
- Mit dem neuen Wälzlager wurde die Lebensdauer verdoppelt
- Schulungen wurden angeboten, um die Wälzlagermontage und -wartung zu verbessern



Zementwerk



Schrägkugellager aus speziellem HTF-Stahl

Produkteigenschaften

- Schrägkugellager aus speziellem HTF-Stahl
- Innovatives Wärmebehandlungsverfahren
- Sehr viel höhere Leistungsfähigkeit als Standard-Wälzlagerstahl

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p. a.
Gesamtkosten Wälzlager	96.916 €
Keine formale Schulung	0 €
Gesamtkosten	96.916 €

NSK Lösung	Kosten p. a.
Gesamtkosten Wälzlager	42.940 €
Schulung für das Wartungsteam	2.500 €
Gesamtkosten	45.440 €

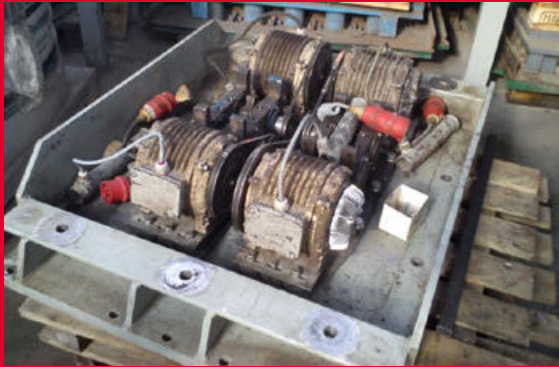
Success Stories



Betonsäge



Schlammpumpe



Betonverdicker
(für Pflastersteine)

Success Story

Industrie: Zement

Anwendung: Betonsäge

Kosteneinsparungen: € 38 400

Einleitung

Bei einem Kunden kam es alle zwei bis drei Monate zu Lagerausfällen im Schneidenträger einer Betonsäge, die jedes Mal zu achtstündigen Stillständen führten. Die Ingenieure von NSK untersuchten die Anwendung und stellten fest, dass eindringender Betonstaub die vorzeitigen Lagerausfälle verursachte. NSK empfahl eine Umstellung auf Molded-Oil-Lager, um die Lebensdauer zu verlängern und so die Produktivität zu steigern. Auf diese Weise konnte die Lagerlebensdauer vervierfacht werden: von bisher zwei bis drei Monaten auf ein Jahr.

Fakten

- Schneiden von Betonrohren
- Alle zwei bis drei Monate Austausch der Lager mit jeweils acht Stunden Stillstandszeit
- Mit Betonstaub verunreinigte Umgebung
- NSK Lösung: Molded-Oil-Lager
- Deutliche Reduzierung der Ausfälle und Wartungskosten
- Viermal längere Lebensdauer: 12 statt 2-3 Monate



↑ Betonsäge

Optimierungsvorschläge

- Der Kunde beklagte die mangelnde Lagerleistung im Schneidenträger einer Betonrohrsäge
- Die Analyse der Lagerausfälle ergab, dass eindringender Betonstaub das Schmiermittel verunreinigte und die vorzeitigen Ausfälle verursachte
- Bei einer Überprüfung der Anwendung stellte sich heraus, dass die vorhandenen gedeckelten Rillenkugellager ungeeignet waren
- NSK empfahl die Verwendung von Molded-Oil-Lagern mit DDU-Dichtung
- Während der Testphase kam es im Verlauf von zwölf Monaten zu keinerlei Ausfällen
- Auf diese Weise konnten die Wartungskosten erheblich reduziert werden; die erhöhte Produktivität und der Wegfall der Produktionsausfälle bedeutete für den Kunden eine große Kosteneinsparung

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 Lager

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher	Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
 4 Ausfälle jährlich		Keine Ausfälle innerhalb von 12 Monaten	
 8 Stunden Stillstand pro Ausfall; 1.200 € Ausfallkosten pro Stunde	€ 38.400	Reibungsloser Betrieb der Molded-Oil-Lager von NSK über 12 Monate	€ 0
Gesamtkosten	€ 38 400		€ 0

Success Story

Industrie: Zement

Anwendung: Schlammpumpe

Kosteneinsparungen: € 51 476

Einleitung

Bei einem Zementwerk in den USA kam es zu vorzeitigen Wälzlagerausfällen aufgrund von Verunreinigungen in den Schlammumpen. Die Wälzlager hielten nur zwei bis drei Monate, was zu wiederholten Ausfallzeiten und hohen Wartungskosten führte. NSK wurde gebeten, das Problem zu untersuchen. Die Ingenieure von NSK schlugen eine verbesserte Lagerbauform vor und empfahlen zudem, den Standard bei der Wälzlagermontage zu erhöhen. Nach Umsetzung der Maßnahmen verdoppelte sich die Lagerlebensdauer.

Fakten

- Schlammpumpe
- Vorzeitige Lagerausfälle
- NSK Lösung: Schrägkugellager mit HTF-Material, anschließend eine Schulung zur Wälzlagermontage und -wartung
- Verbesserte Lebensdauer
- Erhebliche Kosteneinsparungen



↑ Betonwerk

Optimierungsvorschläge

- Experten von NSK überprüften die Anwendung
- Die Prüfung ergab, dass das vorhandene Wälzlager aufgrund von Verunreinigungen ausfiel
- NSK empfahl Schrägkugellager mit HTF-Material
- Mit dem neuen Wälzlager wurde die Lebensdauer verdoppelt
- Schulungen wurden angeboten, um die Wälzlagermontage und -wartung zu verbessern

Produkteigenschaften

- Schrägkugellager mit HTF-Stahl
- Innovative Wärmebehandlungstechnologie
- Extrem Verschleißfest



↑ Schrägkugellager der TF-Reihe

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher		Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
	Gesamtkosten Wälzlager	96 916 €	Gesamtkosten Wälzlager	42 940 €
	Keine formale Schulung	0 €	Schulung für das Wartungsteam	2 500 €
Gesamtkosten		€ 96 916		€ 45 440

Success Story

Industrie: Zement

Anwendung: Betonverdicker (für Pflastersteine)

Kosteneinsparungen: € 32 100

Einleitung

Bei einem polnischen Pflastersteinhersteller kam es zu häufigen Betriebsstörungen durch Lagerausfälle in einem Rüttler zum Verdicken. Die Lager befanden sich in einem Elektromotor, der Unwuchtgewichte zur Erzeugung der Schwingungen unterstützte. Innerhalb von vier Monaten kam es zu zehn Ausfällen, die jeweils zwei Stunden Arbeitszeit für den Austausch der Lager erforderten. Aus den vorhandenen Lagern trat Fett aus und die Betriebstemperaturen waren mit über 110 °C sehr hoch. Die Ingenieure von NSK nahmen eine Überprüfung der Anwendung vor und empfahlen den Austausch der vorhandenen gedeckelten Lager durch NSK Lager mit hocheffizienten schleifenden Dichtungen aus Fluorkautschuk.

Fakten

- Betonverdicker (für Pflastersteine)
- Hohe Temperaturen und Schwingungen
- Fettaustritt und hohe Temperaturen ursächlich für die Lagerausfälle
- NSK Lösung: Rillenkugellager mit hochtemperaturbeständigen DDU-Dichtungen aus Fluorkautschuk und Ringen aus Sonderwerkstoff mit größerer Lagerluft
- Längere Lebensdauer und keinerlei Wartungserfordernisse nach Einbau der NSK Lager
- Kosteneinsparungen durch weniger Ausfälle und minimale Wartungserfordernisse



↑ Vibrationsverdicker

Optimierungsvorschläge

- Beim Kunden kam es zu zahlreichen Ausfällen in einer Vibrationsmotoranwendung. Eine Analyse der ausgefallenen Lager durch die Ingenieure von NSK zeigte, dass Fettaustritt und hohe Betriebstemperaturen der Grund dafür waren
- Bei einer Überprüfung der Anwendung stellte sich heraus, dass die vorhandenen gedeckelten Rillenkugellager nicht geeignet waren. NSK empfahl hochtemperaturbeständige schleifende Dichtungen in Kombination mit Ringen aus Sonderwerkstoff und Lagerluft C3
- Während einer Testphase mit den NSK Optionen kam es während des zweiten Viermonatszeitraums zu keinerlei Ausfällen
- Auf diese Weise konnten die Wartungskosten erheblich reduziert werden; die erhöhte Produktivität und der Wegfall der Produktionsausfälle bedeutete für den Kunden eine große Kosteneinsparung

Produkteigenschaften

- Stahlkäfig
- Wärmestabilisierte Ringe
- Lagerluft C3
- Hochtemperaturfett
- Hohe Leistung in verschmutzter Umgebung
- Temperaturbeständig bis 150 °C
- Längere Lebensdauer durch bessere Dichtungen (Dichtungen aus Viton®)
- Reduzierter Geräuschpegel der Klasse „E“ für elektrische Anwendungen



↑ Abgedichtete Hochtemperatur-Rillenkugellager

Analyse der Kosteneinsparungen

Vorher		Kosten p.a.	NSK Lösung	Kosten p.a.
	Regelmäßige Lagerausfälle – bis zu 20 innerhalb von 8 Monaten	€200	Keinerlei Lagerausfälle in einem Zeitraum von 4 Monaten	€100
	Wartung: 20 Elektromotoren zu je 100 €	€2.000	Keine Wartung in einem Zeitraum von 4 Monaten	€0
	Produktionsverlust pro Jahr: 40 Stunden zu je 750 € pro Ausfall	€30.000	Keine Produktionsausfälle in einem Zeitraum von 4 Monaten	€0
Gesamtkosten		€ 32 200		€ 100

Innovative Produkte

Wälzlager – TF-Reihe

NSKHPS-Hochleistungs-
schräggugellager

Molded-Oil Lager

Pendelrollenlager für
Schwingsiebanwendung

Sondergehäuse mit
integriertem Lager



MOTION & CONTROL™
NSK



WÄLZLAGER – TF-SERIE

Äußerst robust konzipiert können diese Wälzlager unter extrem harten Betriebsbedingungen eingesetzt werden. Sie zeichnen sich durch eine wesentlich längere Lebensdauer und größere Beständigkeit gegenüber Verschleiß, Blockieren und Wärme aus (besonders bei verunreinigtem Schmierstoff).

PRODUKTEIGENSCHAFTEN

- › Innovative Wärmebehandlungstechnologie
- › Übertrifft die Lebensdauern von Standard-Wälzlagerstahl und Einsatzstahl um ein Vielfaches
- › TF / NTF / HTF / STF / WTF – Materialauswahl für nahezu jede Anwendung und Betriebsbedingung möglich
- › Die Spezialmaterialien der TF-Serie können für folgende Wälzlager verwendet werden:
 - Zylinder- und Kegelrollenlager
 - Pendelrollenlager
 - Rillenkugellager
 - Schrägkugellager

PRODUKTVORTEILE

- › Bis zu 10-fache Lebensdauer bei verunreinigtem Schmierstoff
- › Bis zu doppelter Lebensdauer bei sauberem Schmierstoff
- › Bis zu 4-fache Lebensdauer bei 160 °C
- › Extrem Verschleißfest
- › 40% Erhöhung der Freßlastgrenze

INDUSTRIEZWEIGE



Bergbauindustrie



Energieerzeugung



Industriegetriebe



Materialtransport



Windenergie



Zement

NSKHPS-Hochleistungsschräggugellager

Produkteigenschaften

- Universallager mit optimierter Innenkonstruktion
- Kugelgeführter Käfig (Polymer- oder Messingmassivkäfig)
- Hohe Maßgenauigkeit und Rundlauf
- Hohe Tragzahl
- Um 20% erhöhte Grendrehzahl
- <P> </P>

Produktvorteile

- Geeignet für hohe Temperaturen (Polyamid bis 120°, L-PPS bis 190°)
- Innenkonstruktion für optimierte Schmiermittelverteilung
- Längere Lebensdauer und hohe Zuverlässigkeit durch geringere Wärmeentwicklung
- Geringere Schwingungen und Geräuscentwicklung
- Einfache Handhabung und Montage durch Ausführung als Universallager
- Durch höhere Tragzahlen können oft kleinere Lager verwendet werden

Betriebsbedingungen

- Hohe Last
- Hohe Drehzahl
- Hochtemperatur
- Vibration

Industriezweige

- Zement
- Keramik
- Ventilatoren und Gebläse
- Industrielle Pumpen und Kompressoren
- Materialtransport



72 08 B EA MR SU CNB

Beschreibung

72	Lagerreihe
08	Bohrungskennzahl
B	Druckwinkel (B: 40°)
EA	Verstärkte Ausführung
MR	Käfig
SU	Anordnung (SU: Universalausführung)
CNB	Vorspannung (CNB: Standard Lagerluft ode GA: leichte Vorspar

NSK Europe - <https://www.nsk europe.com>

Molded-Oil Lager

Molded-Oil-Lager werden mit dem original NSK-ölimprägnierten Molded-Oil-Material geschmiert und können in korrosionsanfälligen und staubigen Umgebungen zum Einsatz kommen.

Produkteigenschaften

- Molded-Oil
- Rostfreier Stahl für korrosive Umgebungen

Produktvorteile

- Molded-Oil sorgt für ununterbrochene Zufuhr von Schmieröl
- 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

Betriebsbedingungen

- Verunreinigung
- Korrosive Umgebung
- Schmierung

Industriezweige

- Landwirtschaft
- Chemikalien und pharmazeutische Produkte
- Lebensmittel und Getränke
- Materialtransport
- Öl und Gas



6001	L11	-H20	ZZ (DDU)
------	-----	------	----------

Beschreibung

6001	Lagerbezeichnung
L11	Molded-Oil
-H20	Werkstoff
ZZ (DDU)	Deckscheiben (schleifende Dichtscheiben)

Pendelrollenlager für Schwingsieb Anwendung

Die NSK "Long-Life Vibrating Screen" Lager sind speziell dafür ausgelegt, den rauen Arbeitsbedingungen und häufigen Schwingungen in der Bergbau-, Steinbruch- und Bauindustrie standzuhalten.

Produkteigenschaften

- Robuster einteiliger Messingkäfig mit profilierten Rollentaschen
- Optimierung der Oberflächen an den Wälzkörpern, Innen- und Außenringen
- Speziell wärmebehandelte Rollen zur Vermeidung von Rissen
- Ausgleich von Fluchtungsfehler - Stabiler gleitender Führungsring
- Minimales schränken der Wälzkörper
- Lieferbar in den Abmessungen 40– 200 mm Bohrung
- Eingeschränkte Lagerluft auf 2/3 des ISO Werts
- Durchmesser toleranzen entsprechen 1/2 des ISO Standard
- <P></P>

Produktvorteile

- Verdoppelung des Serviceintervalls gegenüber Standard Lagern - Geringere Wartungskosten
- Hohe dynamische und statische Tragzahlen, plus 25%
- Besonders widerstandsfähig gegen Vibrationen und Stoßbelastungen
- Optimiert für hohe Geschwindigkeiten bei geringem Temperaturanstieg
- Bessere Wälzkörperführung & ruhiger Lauf, reduziert Lagerschäden durch Schlupf und Ausbrüche in der Laufbahn

Betriebsbedingungen

- Hohe Last
- Ausrichtungsfehler
- Vibration

Industriezweige

- Materialtransport
- Öl und Gas
- Papier
- Bergbauindustrie
- Versorgungsunternehmen



223	20	CAM	E4	-VS3(4)
-----	----	-----	----	---------

Beschreibung

223	Lagerreihe
20	Bohrungsdurchmesser
CAM	Messingmassivkäfig
E4	Schmiernut mit Schmierbohrung im Außenring
-VS3(4)	Lager für schwingende Anwendungen + Eingegte Toleranzen

Sondergehäuse mit integriertem Lager

Diese maßgeschneiderten Gehäuse sind aus hochbelastbarem Stahlguß gefertigt und bestens für die Hersteller von Rüttelmaschinen geeignet. Die Lagereinheit ist mit einem Pendelrollenlager ausgestattet, das besonders widerstandsfähig gegen Vibrationen und Stoßbelastungen in Schwingsiebanwendung ist.

Produkteigenschaften

- Maßgeschneiderte Gehäuse
- Hochbelastbares Stahlguß Gehäuse
- NSK Lager für Vibrationsanwendung - CAM-VS
- Labyrinth und Kontaktdichtung
- Vorgefettete montagefertige Einheit

Produktvorteile

- Montagefertige Lagereinheit reduziert die Montagekosten
- Vibration und Geräuschverhalten auf 40-50% reduziert
- Verbesserung gegenüber Stoß- und Vibrationsbelastung, Verschleiß und Rost
- Einfache Montage, reduziert die Werkstattkosten
- Nachschmierbarkeit gegeben

Betriebsbedingungen

- Korrosive Umgebung
- Hohe Last
- Niedrige Betriebsgeräusche
- Schmierung
- Vibration

Industriezweige

- Bergbauindustrie



SX	162
----	-----

Beschreibung

SX	Sondergehäuse
162	Zeichnungsnummer

Produktinformationen

Schräggkugellager mit
hohen Tragzahlen

Molded-Oil Lager

NSKHPS HIGH PERFORMANCE STANDARD

+ SCHRÄGKUGELLAGER MIT HOHEN TRAGZAHLEN



Schräggkugellager mit hohen Tragzahlen



www.nsk-literature.com/de/nskhps-acbb/

SETTING THE FUTURE IN MOTION

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



Das Unternehmen NSK

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

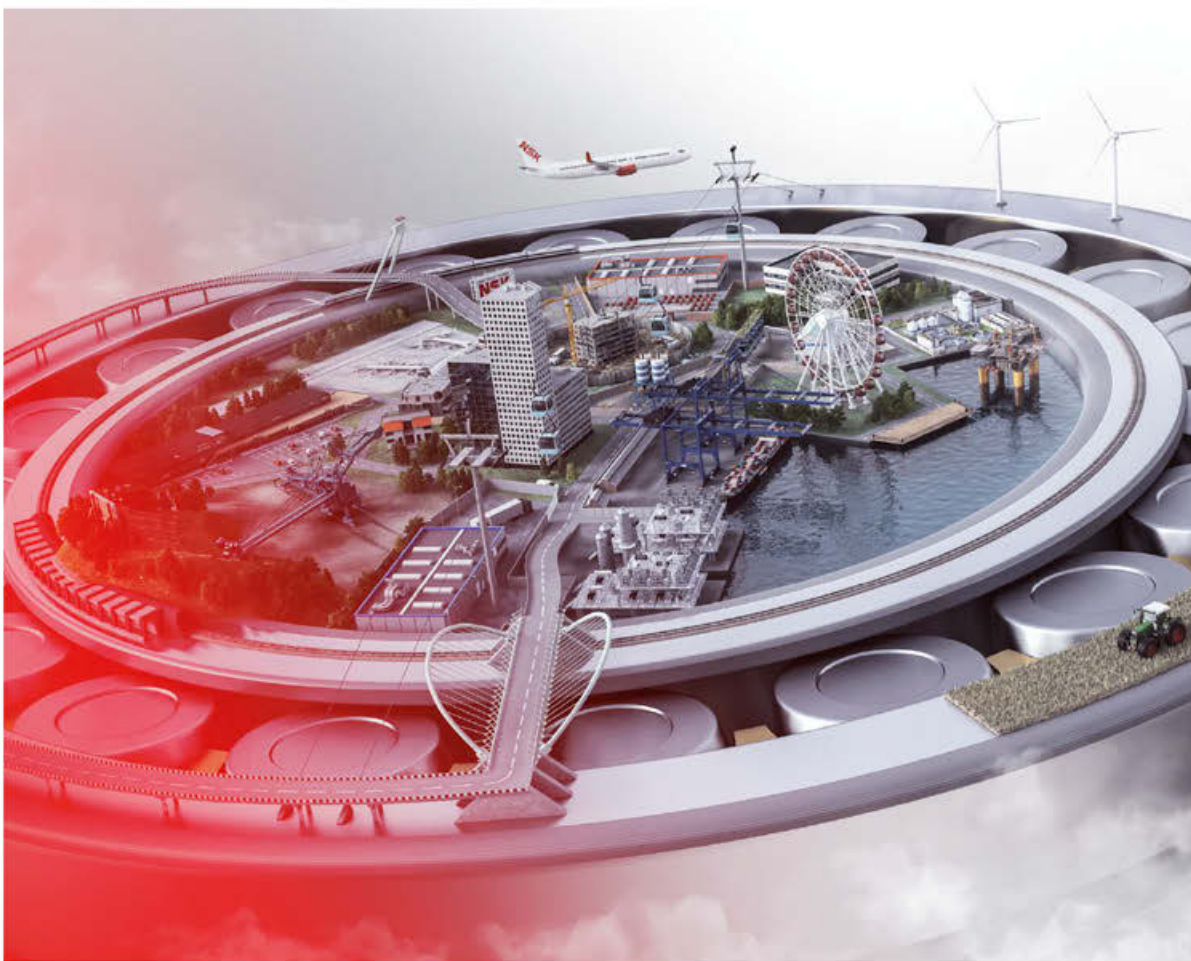
Hier konzentrieren wir uns nicht nur auf die Entwicklung neuer Technologien, sondern auch auf die kontinuierliche Optimierung der Qualität – auf jeder Prozessstufe. Zu unseren Forschungsaktivitäten gehören unter anderem Produktdesign, Simulationsanwendungen unter Einsatz unterschiedlichster Analysesysteme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

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

UNSER WICHTIGSTES PRODUKT: DIE ZUFRIEDENHEIT UNSERER KUNDEN

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

Weitere Informationen über NSK finden Sie auf www.nskeurope.de



SCHRÄGKUGELLAGER MIT HOHEN TRAGZAHLEN

NSK Kugellager

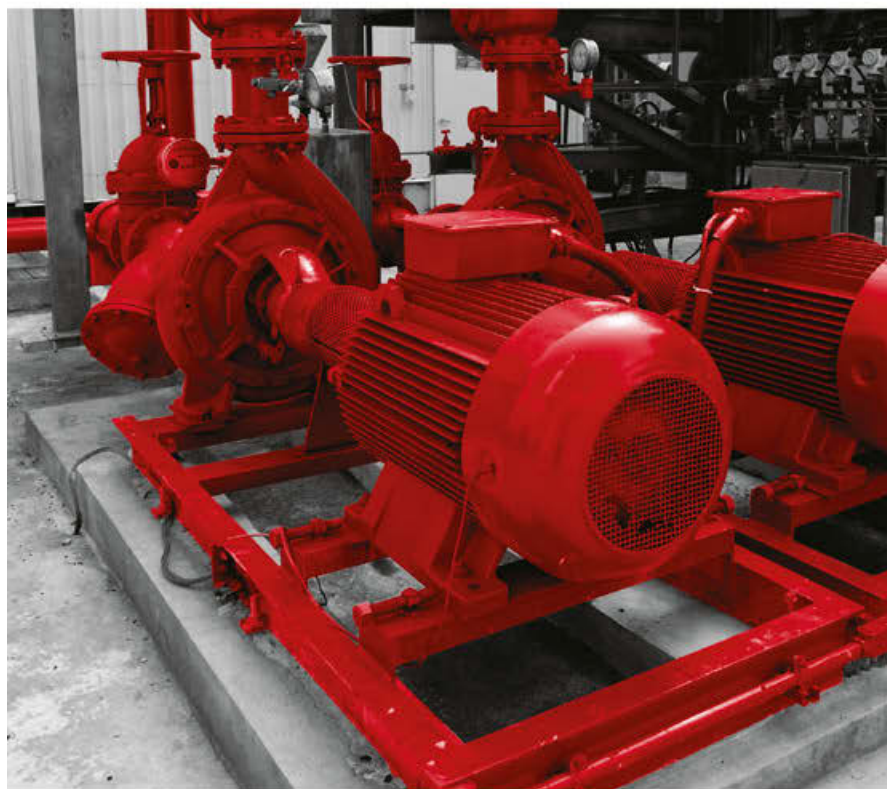
NSK Schrägkugellager mit hohen Tragzahlen sind auf einen Betrieb unter hohen Lasten, bei hohen Drehzahlen und mit hoher Genauigkeit in unternehmenskritischen Maschinen und Ausrüstungen ausgelegt.

In API-Pumpen für die Erdöl- und die chemische Industrie. In ANSI-Pumpen in der Zellstoff- und Papierproduktion. In Schraubenkompressoren, Lüftern und Gebläsen für die Versorgung mit Luft, Gas und Kältemittel für Produktionsprozesse in unterschiedlichsten Branchen.

Ein plötzlicher Ausfall von Komponenten in diesen Maschinen kann die Produktion zum Stillstand bringen und beträchtliche Kosten verursachen.

Zuverlässigkeit ist daher von entscheidender Bedeutung.

Die Schrägkugellager von NSK mit hohen Tragzahlen sind auf unterschiedlichste Belastungen im Betrieb und immer höhere Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Wälzlagern ausgelegt. Sie ermöglichen es, die Maschinenleistung zu steigern, zeichnen sich durch höchste Zuverlässigkeit aus und verbessern die Kosteneffizienz insgesamt.



Leistung, auf die Sie sich verlassen können

Die NSK Schrägkugellager mit hohen Tragzahlen der Serie NSKHPS sind Hochleistungslager, die die Anforderungen der jeweiligen industriellen Anwendungen sogar übertreffen. Dank selbst entwickelter Werkstoffe, einer optimierten Konstruktion und präziser Herstellungstechnologien trägt unsere Serie NSKHPS dazu bei, dass Maschinen und Ausrüstungen hocheffizient arbeiten. Das Ergebnis:

- Höhere Tragzahl dank optimierter Innenkonstruktion
- Um 90 % erhöhte Ermüdungslebensdauer der Wälzlager
- 15–20 % höhere Grenzdrehzahlen
- Sehr genaue axiale Positionierung durch präzise Toleranzen und eine genormte universelle Anordnung
- Geringere Wärmeentwicklung, weniger Vibrationen und Geräusche

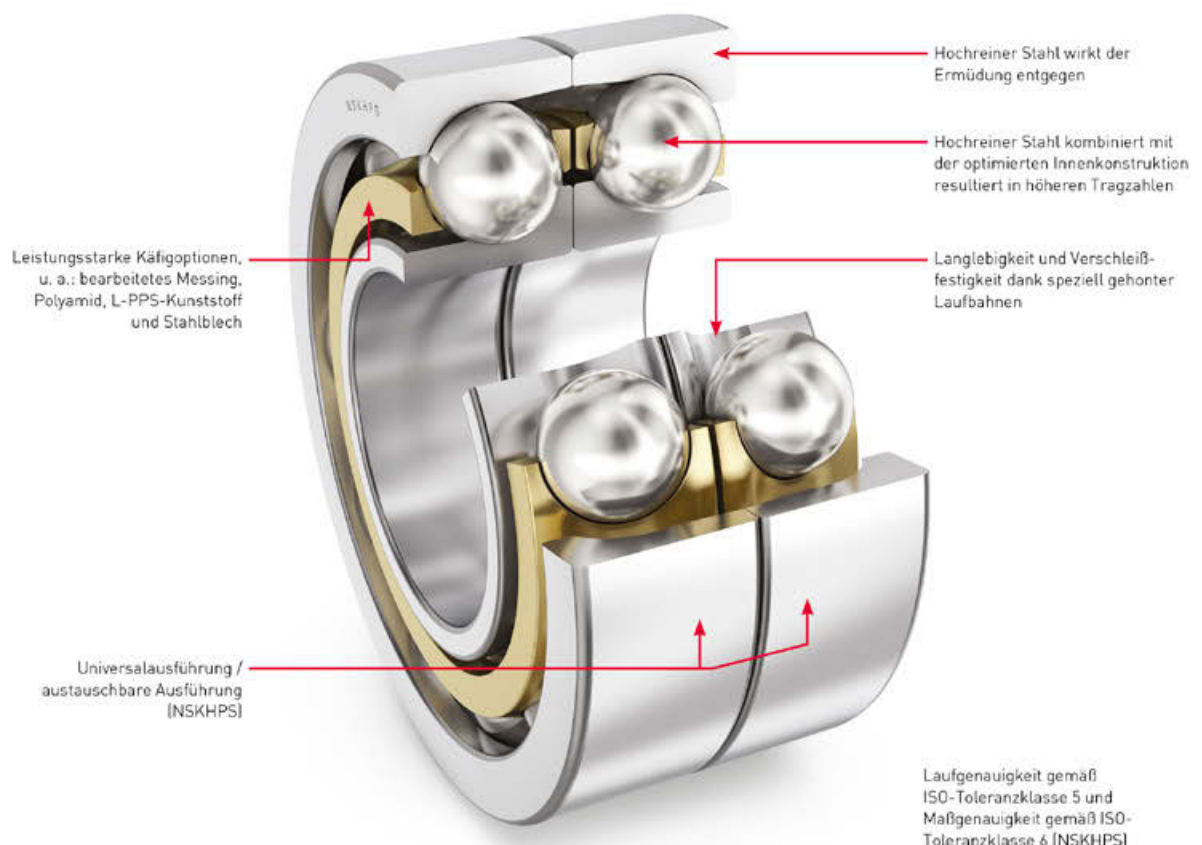
Inhalt

Schrägkugellager mit hohen Tragzahlen	4
Konstruktionsmerkmale und Vorteile im Betrieb	6
Käfigoptionen	7
Wälzlagerabmessungen	8
Wälzlagerbezeichnungen	11



KONSTRUKTIONSMERKMALE UND VORTEILE IM BETRIEB

Die Schräggugellager mit hohen Tragzahlen von NSK weisen eine optimierte Innenkonstruktion auf, die eine wesentlich höhere Tragfähigkeit ermöglicht. Unter herkömmlichen Anwendungsbedingungen bedeutet dies zum einen eine höhere Betriebslebensdauer bei längeren Wartungsintervallen, zum anderen sind dadurch bei bestimmten Anwendungen kleinere Bauformen möglich.



Konstruktionsausführung

- Hohe Belastbarkeit und Eignung für hohe Drehzahlen dank optimierter Innenkonstruktion
- Verschiedene Käfigwerkstoffe für unterschiedlichste Anwendungen
- In den Maßreihen 72 und 73 für Bohrungsdurchmesser von 12 bis 120 mm verfügbar
- NSKHPS-Serie erhältlich von 12 bis 80 mm
- Laufgenauigkeit gemäß ISO-Toleranzklasse 5 und Maßgenauigkeit gemäß ISO-Toleranzklasse 6 (NSKHPS)
- Universalausführung / austauschbare Ausführung, dadurch hochgenaue Positionierung (NSKHPS)
- Kleine Axialluft / kleiner Vorspannungsbereich (NSKHPS)
- Mit einem Druckwinkel von 40°

KÄFIGOPTIONEN

Die Auswahl des Käfigs kann einen erheblichen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des Wälzlagers haben. Die in der jeweiligen Anwendung auftretenden Belastungen sollten unbedingt berücksichtigt werden. Für Schrägkugellager mit hohen Tragzahlen bietet NSK Käfige aus verschiedenen Werkstoffen an, die sich für unterschiedlichste Anwendungen eignen.



Messingmassivkäfig (MR)

- Hochleistungskonstruktion für hohe Belastungen in Anwendungen der chemischen, erdölverarbeitenden, zellstoff- und papierproduzierenden Industrie (API, ANSI)
- Die optimale Innengeometrie, die mit einer kugelgeführten Konstruktion erzielt wurde, sorgt für eine bessere Schmiermittelverteilung und eine geringere Wärmeentwicklung während des Betriebs



Polyamidkäfig (T85)

- Gut geeignet für Anwendungen mit normaler Belastung und hohen Drehzahlen
- Für Betriebstemperaturen von -40 bis 150 °C



L-PPS-Kunststoffkäfig (T7)

- Ideal für Anwendungen mit Schraubenkompressoren
- Herausragende Beständigkeit gegenüber Öl und Chemikalien
- Maßstabilität bei Temperaturen von bis zu 200 °C



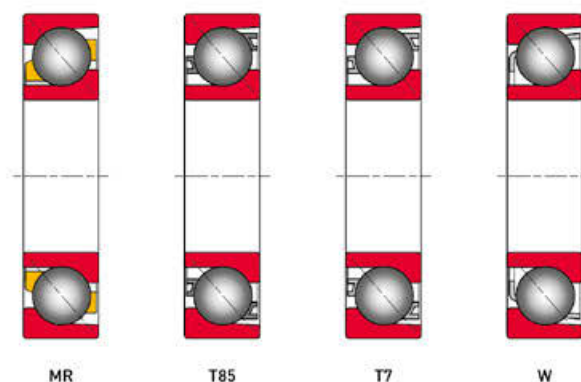
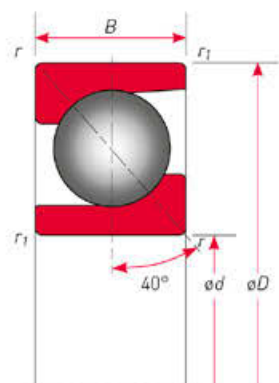
Stahlblechkäfig (W)

- Hochfeste Konstruktion aus Stahlblech für mittlere bis hohe Belastungen und hohe Drehzahlen

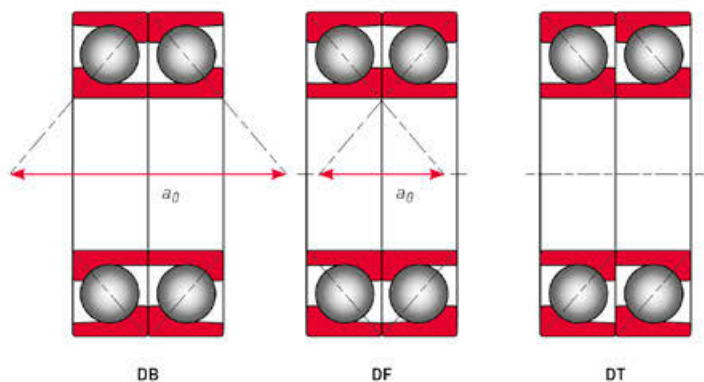
Erhältliche Ausführungen – Käfigbauformen

Lagerbauart	Käfig- bauform	MR	T85	T7	W
	Serie	Bearbeitetes Messing	Polyamid	L-PPS- Kunststoff	Stahlblech
   	72 NSKHPS	7206 bis 7216	7201 bis 7216	7203 bis 7216	-
	72	7217 bis 7224	7217 bis 7224	7217 bis 7224	-
	73 NSKHPS	7304 bis 7316	7301 bis 7316	7304 bis 7316	-
	73	7317 bis 7324	7317 bis 7324	7317 bis 7324	7307 bis 7316

WÄZLAGERABMESSUNGEN



Kurzzeichen Lager					Hauptabmessungen					Tragzahlen		Grenzdrehzahlen	
Basis- kennzeichen und Innenkon- struktion	Käfig				(mm)					(kN)		(min ⁻¹)	
	MR	T85	T7	W	d	D	B	r (min.)	r ₁ (min.)	Dyna- misch	Statisch	Schmier- fett	Öl
7201BEA*		*			12	32	10	0,6	0,3	8,2	3,8	20.000	30.000
7301BEA*		*				37	12	1,0	0,6	11,1	5,0	18.000	26.000
7202BEA*		*			15	35	11	0,6	0,3	9,8	4,8	18.000	26.000
7302BEA*		*				42	13	1,0	0,6	14,3	6,9	16.000	22.000
7203BEA*		*	*		17	40	12	0,6	0,3	11,6	6,1	16.000	22.000
7303BEA*		*				47	14	1,0	0,6	16,8	8,3	14.000	20.000
7204BEA*		*	*		20	47	14	1,0	0,6	15,6	8,2	13.000	19.000
7304BEA*	*	*	*			52	15	1,1	0,6	19,8	10,5	13.000	18.000
7205BEA*		*	*		25	52	15	1,0	0,6	17,6	10,2	12.000	17.000
7305BEA*	*	*	*			62	17	1,1	0,6	27,2	14,9	10.000	15.000
7206BEA*	*	*	*		30	62	16	1,0	0,6	23,7	14,3	10.000	14.000
7306BEA*	*	*	*			72	19	1,1	0,6	36,5	20,6	9.000	13.000
7207BEA*	*	*	*		35	72	17	1,1	0,6	32,5	19,6	8.500	12.000
7307BEA*	*	*	*	*		80	21	1,5	1,0	40,5	24,4	8.000	11.000
7307BEAW				*		80	21	1,5	1,0	40,5	24,4	5.600	7.500



Anordn.	Radial/axial	Momentenbelastung
DB	Beide Richtungen	Geeignet
DF	Beide Richtungen	Weniger geeignet
DT	Hohe Leistung, eine Richtung	Weniger geeignet

Anordnungen und Momentenbelastungen – die Eignung für die Aufnahme von Momentenbelastungen wird anhand des Abstands zwischen den effektiven Lastschwerpunkten a_0 bestimmt.

Kurzzeichen Lager					Hauptabmessungen					Tragzahlen		Grenzdrehzahlen	
Basis- kennzeichen und Innenkon- struktion	Käfig				d	(mm)				(kN)		(min ⁻¹)	
	MR	T85	T7	W		D	B	$r_{(min.)}$	$r_{1 (min.)}$	Dyna- misch	Statisch	Schmier- fett	Öl
7208BEA*	*	*	*		40	80	18	1,1	0,6	38,5	24,5	7.500	11.000
7308BEA*	*	*	*	*		90	23	1,5	1,0	53,0	33,0	7.100	10.000
7308BEAW				*		90	23	1,5	1,0	53,0	33,0	5.000	6.700
7209BEA*	*	*	*		45	85	19	1,1	0,6	40,5	27,1	7.100	10.000
7309BEA*	*	*	*	*		100	25	1,5	1,0	62,5	39,5	6.300	9.000
7309BEAW				*		100	25	1,5	1,0	62,5	39,5	4.500	6.000
7210BEA*	*	*	*		50	90	20	1,1	0,6	42,0	29,7	6.300	9.500
7310BEA*	*	*	*	*		110	27	2,0	1,0	78,0	50,5	5.600	8.000
7310BEAW				*		110	27	2,0	1,0	78,0	50,5	4.000	5.600
7211BEA*	*	*	*		55	100	21	1,5	1,0	51,5	37,0	6.000	8.500
7311BEA*	*	*	*	*		120	29	2,0	1,0	89,0	58,5	5.000	7.500
7311BEAW				*		120	29	2,0	1,0	89,0	58,5	3.600	5.000
7212BEA*	*	*	*		60	110	22	1,5	1,0	61,5	45,0	5.300	7.500
7312BEA*	*	*	*	*		130	31	2,1	1,1	102,0	68,5	4.800	6.700
7312BEAW				*		130	31	2,1	1,1	102,0	68,5	3.400	4.500
7213BEA*	*	*	*		65	120	23	1,5	1,0	70,0	53,5	4.800	7.100
7313BEA*	*	*	*	*		140	33	2,1	1,1	114,0	77,0	4.300	6.300
7313BEAW				*		140	33	2,1	1,1	114,0	77,0	3.200	4.300

WÄZLAGERABMESSUNGEN

Kurzzeichen Lager					Hauptabmessungen					Tragzahlen		Grenzdrehzahlen	
Basis- kennzeichen und Innenkon- struktion	Käfig				(mm)					(kN)		(min ⁻¹)	
	MR	T85	T7	W	d	D	B	r _(min.)	r _{1 (min.)}	Dyna- misch	Statisch	Schmier- fett	Öl
7214BEA*	*	*	*		70	125	24	1,5	1,0	75,5	58,5	4.500	6.700
7314BEA*	*	*	*	*		150	35	2,1	1,1	124,0	87,5	4.000	6.000
7314BEAW				*		150	35	2,1	1,1	124,0	87,5	2.800	4.000
7215BEA*	*	*	*		75	130	25	1,5	1,0	78,5	63,5	4.300	6.300
7315BEA*	*	*	*	*		160	37	2,1	1,1	134,0	98,5	3.800	5.600
7315BEAW				*		160	37	2,1	1,1	134,0	98,5	2.800	3.800
7216BEA*	*	*	*		80	140	26	2,0	1,0	87,5	70,0	4.000	6.000
7316BEA*	*	*	*	*		170	39	2,1	1,1	144,0	110,0	3.600	5.300
7316BEAW				*		170	39	2,1	1,1	144,0	110,0	2.600	3.400

* Bezeichnet einreihiges Schräggugellager mit hoher Kapazität in Universalausführung der Serie NSKHPS mit einer Laufgenauigkeit gemäß ISO-Toleranzklasse 5 und einer Maßgenauigkeit gemäß ISO-Toleranzklasse 6. Bei den Lagerbauarten 72/73BEA ohne Sternchen handelt es sich um einreihige Schräggugellager mit hoher Kapazität in Universalausführung mit Laufgenauigkeit P6 und Maßgenauigkeit P6. Bei den Lagerbauarten 73BEAW handelt es sich um Schräggugellager mit hoher Kapazität mit Stahlkäfig. Angaben zu aufeinander abgestimmten Sätzen und Sätzen mit besonderer Genauigkeit müssen bereits bei der Bestellung gemacht werden.

WÄLZLAGERBEZEICHNUNGEN

Beispiel: **73 10 B EA MR SU CNB**

73	Maßreihe	72	Ausführung für leichte Belastungen
		73	Ausführung für mittlere Belastungen
10	Bohrungskennziffer		Für Bohrungsdurchmesser in mm mit 5 multiplizieren Für Bohrungskennzahlen 01 bis 24 (12 mm bis 120 mm) erhältlich
B	Druckwinkel	B	40°-Druckwinkel
EA	Innenkonstruktion	EA	Konstruktion für hohe Leistungsfähigkeit
MR	Käfigbauform	MR	Bearbeitetes Messing
		T85	Polyamid
		T7	L-PPS-Kunststoff
		W	Stahlblech
SU	Wälzlageranordnung ¹	SU	Einreihig, in Universalausführung
		DB	O-Anordnung
		DF	X-Anordnung
		DT	Tandem-Anordnung
CNB	Axiale Lagerluft ²	CNB	Standard-Axialluft
		GA	Leichte Vorspannung
-	Toleranzklasse ³		Der NSKHPS Standard beinhaltet eine Laufgenauigkeit in der Klasse P5 nach ISO und eine äußere Maßgenauigkeit der Klasse P6

¹ Bei den Lagerbauarten 72/73BEA mit Käfig aus bearbeitetem Messing, Polyamid oder L-PPS-Kunststoff handelt es sich um Universalausführungen (SU). Bei den Lagerbauarten 73BEAW mit gepressten Stahlblechkäfigen müssen aufeinander abgestimmte Sätze (DB, DF, DT) bereits bei der Bestellung angegeben werden.

² Siehe die nachstehende Tabelle zu abgestimmter gemessener Axialluft. Für die Lagerbauarten 73BEAW mit gepressten Stahlblechkäfigen gibt es spezielle Spezifikationen für Axialluft und Vorspannung – kontaktieren Sie bitte NSK.

³ Für Lagertypen BEAW mit gepresstem Stahlkäfig, ist die Standard-ISO-Toleranzklasse P0. Wenn eine spezielle Genauigkeitsklasse benötigt wird, wenden Sie sich bitte an NSK.

Abgestimmte gemessene Axialluft

Bohrungsdurchmesser mm		CNB µm		GA µm	
über	einschließlich	min.	max.	min.	max.
12	18	17	25	-2	6
18	30	20	28		
30	50	24	32	-3	9
50	80	29	41		

+ MOLDED-OIL LAGER



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



Das Unternehmen NSK

Bereits 1916 startete NSK seine Geschäfte als erster japanischer Hersteller von Wälzlagern. Seitdem haben wir nicht nur unsere Produktpalette, sondern auch unsere Serviceleistungen für verschiedene Industriebereiche kontinuierlich ausgebaut und verbessert. So entwickeln wir Technologien in den Bereichen Wälzlager, Linearsysteme, Komponenten für die Automobilindustrie und mechatronische Systeme. Unsere Forschungs- und Entwicklungszentren in Europa, Amerika und Asien sind innerhalb unseres globalen

Technologienetzwerkes verbunden. Dabei konzentrieren wir uns nicht nur auf die Entwicklung neuer Technologien, sondern auf die kontinuierliche Optimierung der Qualität – auf jeder Prozessstufe. Zu den Aktivitäten gehören u. a. Produktdesign, Simulationsanwendungen auf verschiedenen Analysesystemen oder die Entwicklung verschiedener Wälzlager-Stähle und Schmierstoffe.

Partnerschaft basiert auf Vertrauen – und Vertrauen auf Qualität

Total Quality by NSK: Wir bündeln unsere Kompetenzen in den NSK Technologiezentren. Nur ein Beispiel, wie wir unserem hohen Qualitätsanspruch gerecht werden.

NSK gehört zu den Unternehmen, die bei Patentanmeldungen für Maschinenbauteile führend sind und hier eine lange Tradition haben. In unseren weltweiten Forschungszentren konzentrieren wir uns nicht nur auf die Entwicklung neuer Technologien, sondern auf die kontinuierliche Optimierung der

Qualität – auf Basis der integrierten Technologie-Plattform aus Tribologie, Werkstofftechnik, Analyse und Mechatronik.

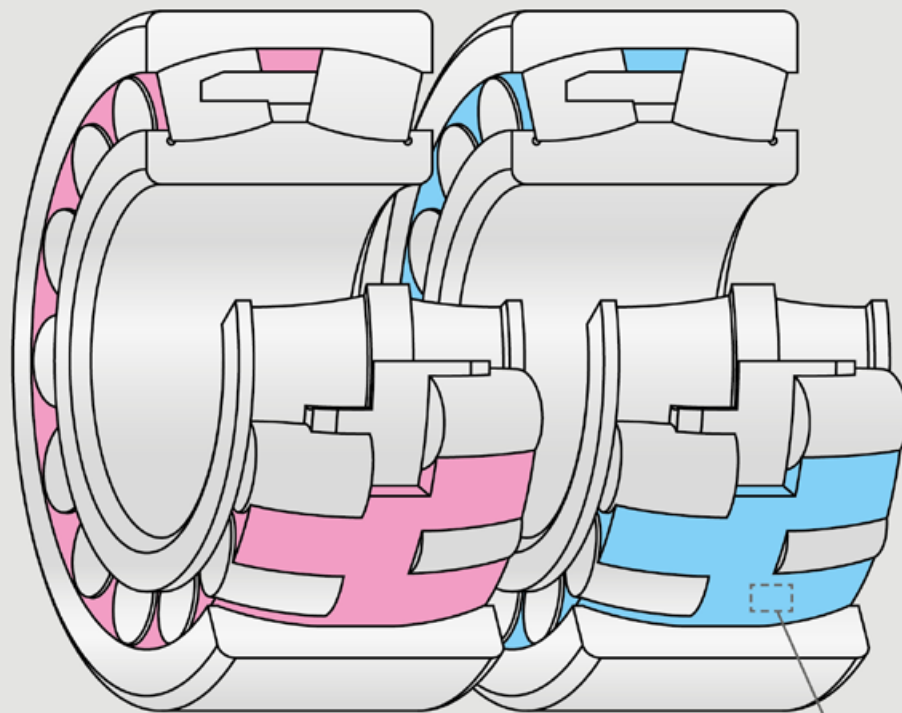
Mehr über NSK auf www.nskeurope.de oder rufen Sie uns an: + 49 (0) 2102 481-0



MOLDED-OIL LAGER 3

Molded-Oil Lager – Merkmale

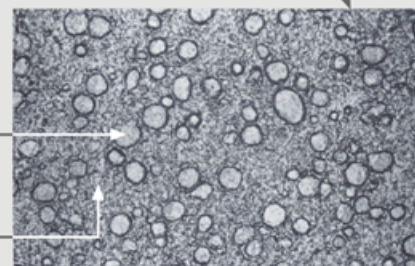
- Für allgemeine Anwendungen
- Für Hochgeschwindigkeitsanwendungen



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 (dass 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 Lagerschaden 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

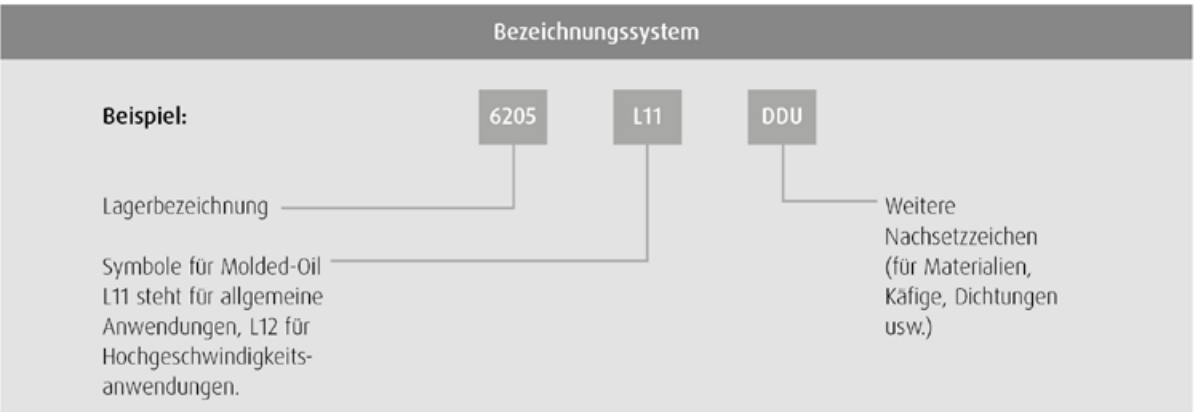
* Die Lager verfügen beidseitig über Dichtungen.

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	22311L1TKAM	Machined brass cage
			22311L1TEA	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	HR32024X(L11	-

Pendelrollenlager



Lagerbezeichnung	Lagerabmessungen (mm)				Tragzahlen (N)		Molded-Oil Variante*
	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	●
23932L11CAM	160	220	45	2.0	360,000	675,000	●

* ● = Für allgemeine Anwendungen, ● = Für Hochgeschwindigkeitsanwendungen

Rillenkugellager

Wälzlagerstahl



Lagerbezeichnung			Lagerabmessungen (mm)				Tragzahlen (N)		Molded-Oil Variante*
	Mit Staubschutz	Mit Dichtung	Bohrungs- durchmesser	Außen- durchmesser	Breite (min.)	Kantenkürzung (min.)	C _r	C _{90r}	
6900L11	ZZ1	DD1	10	22	6	0.3	2,700	1,270	●
6000L11	ZZ	DD	10	26	8	0.3	4,550	1,970	●
6200L11	ZZ	DDU	10	30	9	0.6	5,100	2,390	●
6901L11	ZZ2	DD1	12	24	6	0.3	2,890	1,460	●
6001L11	ZZ	DDU	12	28	8	0.3	5,100	2,370	●
6201L11	ZZ	DDU	12	32	10	0.6	6,800	3,050	●
6902L11	ZZ1	DD1	15	28	7	0.3	4,350	2,260	●
6002L11	ZZ	DDU	15	32	9	0.3	5,600	2,830	●
6202L11	ZZ	DDU	15	35	11	0.6	7,650	3,750	●
6903L11	ZZ	DDU	17	30	7	0.3	4,600	2,550	●
6003L11	ZZ	DDU	17	35	10	0.3	6,000	3,250	●
6203L11	ZZ	DDU	17	40	12	0.6	9,550	4,800	●
6904L11	ZZ	DDU	20	37	9	0.3	6,400	3,700	●
6004L11	ZZ	DDU	20	42	12	0.6	9,400	5,000	●
6204L11	ZZ	DDU	20	47	14	1.0	12,800	6,600	●
6905L11	ZZ	DDU	25	42	9	0.3	7,050	4,550	●
6005L11	ZZ	DDU	25	47	12	0.6	10,100	5,850	●
6205L11	ZZ	DDU	25	52	15	1.0	14,000	7,850	●
6906L11	ZZ	DDU	30	47	9	0.3	7,250	5,000	●
6006L11	ZZ	DDU	30	55	13	1.0	13,200	8,300	●
6206L11	ZZ	DDU	30	62	16	1.0	19,500	11,300	●
6907L11	ZZ	DDU	35	55	10	0.6	10,600	7,250	●
6007L11	ZZ	DDU	35	62	14	1.0	16,000	10,300	●
6207L11	ZZ	DDU	35	72	17	1.1	25,700	15,300	●
6908L11	ZZ	DDU	40	62	12	0.6	13,700	10,000	●
6008L11	ZZ	DDU	40	68	15	1.0	16,800	11,500	●
6208L11	ZZ	DDU	40	80	18	1.1	29,100	17,900	●
6909L11	ZZ	DDU	45	68	12	0.6	14,100	10,900	●
6009L11	ZZ	DDU	45	75	16	1.0	20,900	15,200	●
6209L11	ZZ	DDU	45	85	19	1.1	31,500	20,400	●
6010L11	ZZ	DDU	50	80	16	1.0	21,800	16,600	●
6210L11	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 Kunststofflagern.

Rillenkugellager

Rostfreier Stahl



Lagerbezeichnung			Lagerabmessungen (mm)				Tragzahlen (N)		Molded-Oil Variante*
	Mit Staubschutz	Mit Dichtung	Bohrungs- durchmesser	Außen- durchmesser	Breite (min.)	Kantenkürzung (min.)	C _i	C _{or}	
6909LT11-H-20	ZZ1	DD1	10	22	6	0.3	2,290	1,020	●
6009LT11-H-20	ZZ	DD	10	26	8	0.3	3,900	1,580	●
6209LT11-H-20	ZZ	DDU	10	30	9	0.6	4,350	1,910	●
6901LT11-H-20	ZZ2	DD1	12	24	6	0.3	2,460	1,170	●
6001LT11-H-20	ZZ	DDU	12	28	8	0.3	4,350	1,890	●
6201LT11-H-20	ZZ	DDU	12	32	10	0.6	5,800	2,440	●
6902LT11-H-20	ZZ1	DD1	15	28	7	0.3	3,700	1,810	●
6002LT11-H-20	ZZ	DDU	15	32	9	0.3	4,750	2,270	●
6202LT11-H-20	ZZ	DDU	15	35	11	0.6	6,500	2,980	●
6903LT11-H-20	ZZ	DDU	17	30	7	0.3	3,900	2,040	●
6003LT11-H-20	ZZ	DDU	17	35	10	0.3	5,100	2,600	●
6203LT11-H-20	ZZ	DDU	17	40	12	0.6	8,150	3,850	●
6904LT11-H-20	ZZ	DDU	20	37	9	0.3	5,400	2,940	●
6004LT11-H-20	ZZ	DDU	20	42	12	0.6	7,950	4,000	●
6204LT11-H-20	ZZ	DDU	20	47	14	1.0	10,900	5,250	●
6905LT11-H-20	ZZ	DDU	25	42	9	0.3	5,950	3,600	●
6005LT11-H-20	ZZ	DDU	25	47	12	0.6	8,550	4,650	●
6205LT11-H-20	ZZ	DDU	25	52	15	1.0	11,900	6,300	●
6906LT11-H-20	ZZ	DDU	30	47	9	0.3	6,150	4,000	●
6006LT11-H-20	ZZ	DDU	30	55	13	1.0	11,300	6,600	●
6206LT11-H-20	ZZ	DDU	30	62	16	1.0	16,500	9,050	●
6907LT11-H-20	ZZ	DDU	35	55	10	0.6	9,000	5,800	●
6007LT11-H-20	ZZ	DDU	35	62	14	1.0	13,600	8,200	●
6207LT11-H-20	ZZ	DDU	35	72	17	1.1	21,800	12,200	●
6908LT11-H-20	ZZ	DDU	40	62	12	0.6	11,600	8,000	●
6008LT11-H-20	ZZ	DDU	40	68	15	1.0	14,200	9,250	●
6208LT11-H-20	ZZ	DDU	40	80	18	1.1	24,800	14,300	●
6909LT11-H-20	ZZ	DDU	45	68	12	0.6	12,000	8,700	●
6009LT11-H-20	ZZ	DDU	45	75	16	1.0	17,800	12,200	●
6209LT11-H-20	ZZ	DDU	45	85	19	1.1	26,600	16,300	●
6910LT11-H-20	ZZ	DDU	50	72	12	0.6	12,400	9,400	●
6010LT11-H-20	ZZ	DDU	50	80	16	1.0	18,500	13,300	●
6210LT11-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)

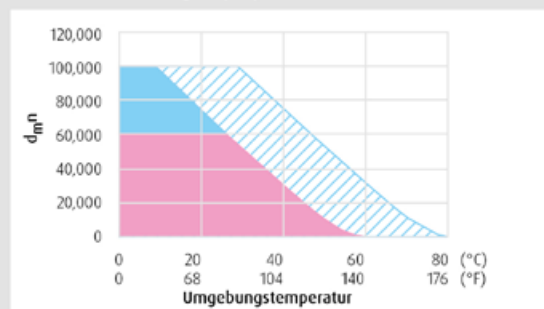
Lagerarten		Molded-Oil	Käfigarten	Drehzahlbegrenzung (d_{mn})	Größen (Außendurchmesser, mm)
Pendelrollenlager	●	Für allgemeine Anwendungen (L11)	Messing (CAM)	< 60.000	70 ≤ AD ≤ 250
			Gepresster Stahl (EA)	< 30.000	70 ≤ AD ≤ 215
	●	Für Hochgeschwindigkeitsanwendungen (L12)	Gepresster Stahl (EA)	60.000 – 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

- › $d_{mn} = [(\text{Innendurchmesser Lager, mm} + \text{Außendurchmesser Lager, mm}) \div 2] \times \text{Drehzahl Innenring, min}^{-1}$
- › 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

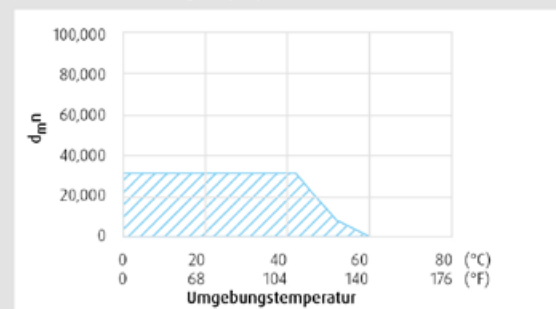
Umgebungstemperatur und Drehzahlbegrenzung (d_{mn})

Das Verhältnis zwischen Drehzahlbegrenzung und Umgebungstemperatur ist wie folgt:

a. Pendelrollenlager (CA)



b. Pendelrollenlager (EA)

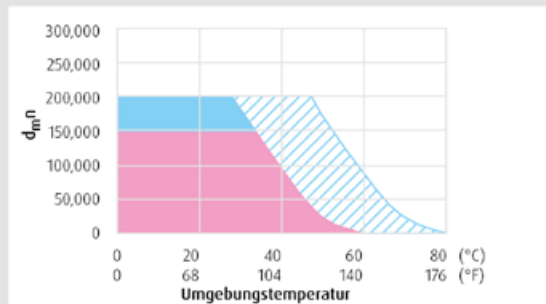


● Anwendungsbereich L11 ● Anwendungsbereich L12 ▨ Anwendungsbereich L12, Intervallanwendungen

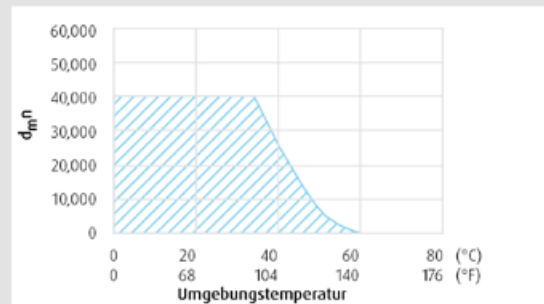
Umgebungstemperatur und Drehzahlbegrenzung (d_{mn})

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-00 (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-00 (rostfreier Stahl mit Dichtung)
	Drehzahl	1.000 min ⁻¹
	Radialbelastung	79,4 N
	Axialbelastung	29,4 N

Abb. 1 Prüfaufbau bei Wassereexposition

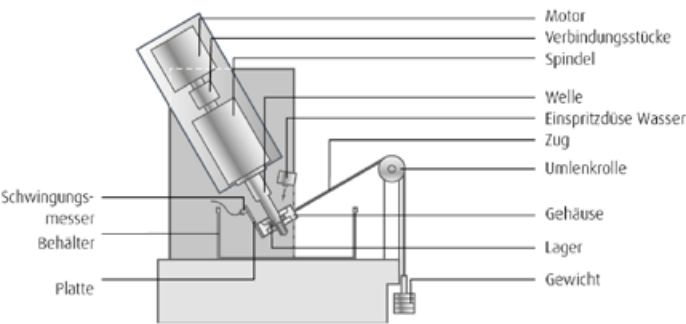


Abb. 2 Ergebnisse Haltbarkeitsprüfung bei Wassereexposition

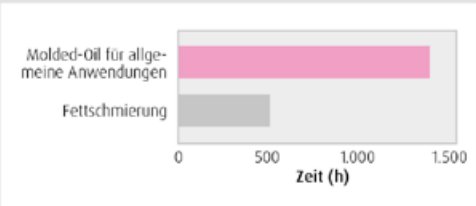
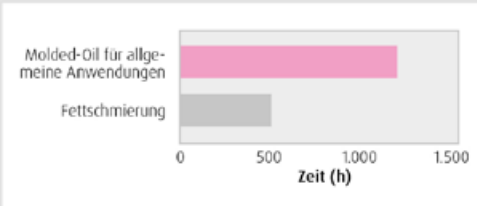


Abb. 3 Ergebnisse Haltbarkeitsprüfung unter Wasser



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

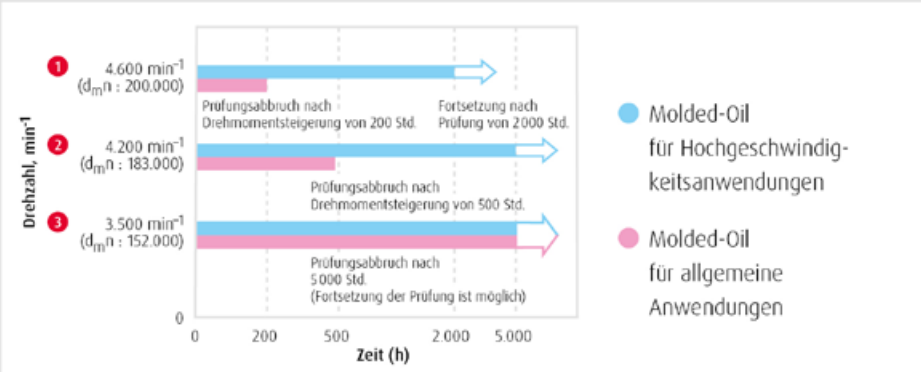
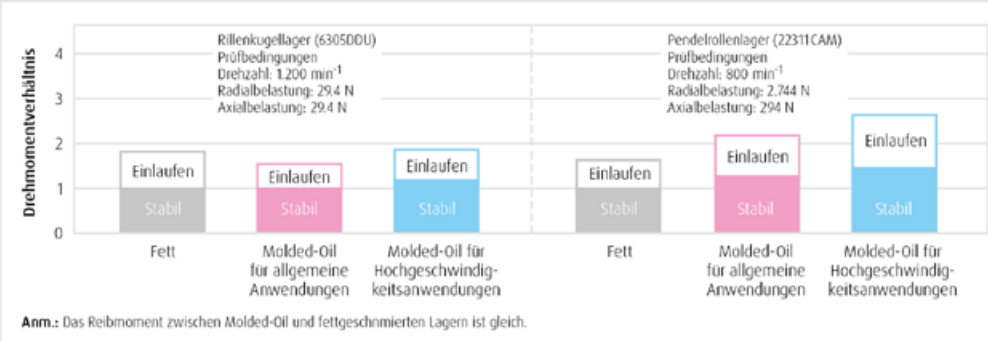


Abb. 5 Vergleich die Drehmomente von fettgeschmierten und Molded-Oil Lagern



**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

Spanien

NSK Spain, S.A.
C/ Tarragona, 161 Cuerpo Bajo
2a Planta, 08014 Barcelona
Tel. +34 93 2892763
Fax +34 93 4335776
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
Kurş Kule İş Merkezi No:2 Kat:4
Kartal - İstanbul
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