

HOCHGENAUIGKEITSLAGER FÜR WERKZEUGMASCHINEN



Setting the Future in Motion

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. Zu diesem Zweck sind unsere Forschungs- und Produktionszentren innerhalb eines globalen Netzwerks verbunden. Hier konzentrieren wir uns nicht nur auf

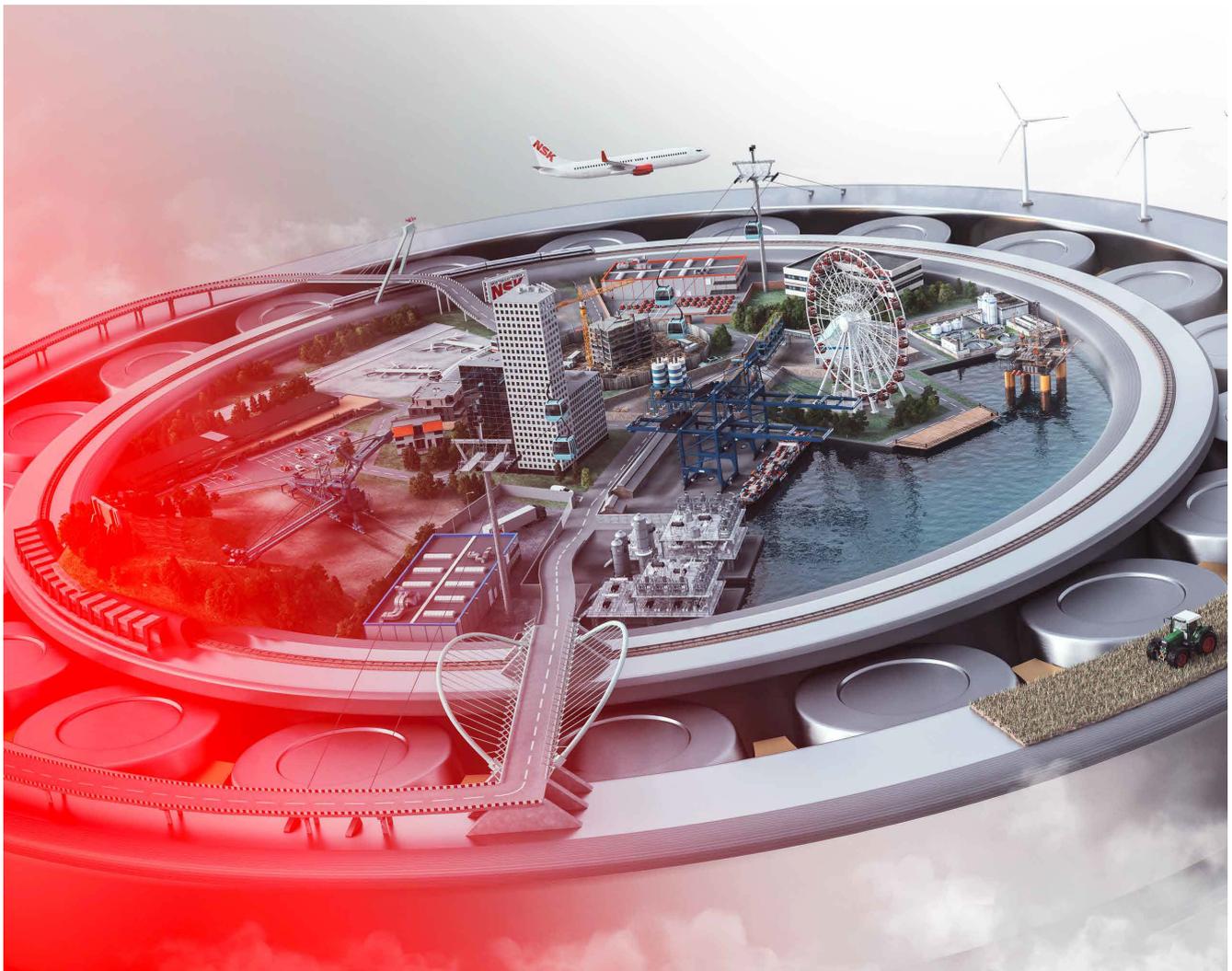
die Entwicklung neuer Technologien, sondern auch auf die kontinuierliche Optimierung der Qualität – auf jeder Prozessstufe. Zu unseren Forschungsaktivitäten gehören unter anderem Produktdesign, Simulationsanwendungen unter Einsatz unterschiedlichster Analysysteme und die Entwicklung verschiedener Stähle 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



Hochgenauigkeitslager – Produktportfolio

NSK fertigt Hochgenauigkeitslager in verschiedenen Bauformen, z.B. die Hochleistungslager der ROBUST-Reihe, die Sonderlager für besondere, kundenspezifische Anwendungen und die Lager der Standardreihe.



Standardserie

Hochgenauigkeits-Schrägkugellager

gemäß ISO-Norm

- › ISO Serien 70xx: 10, 72xx: 02, 79xx: 19
- › Druckwinkel: 15° (C), 25° (A5), 30° (A)
- › Käfigkonstruktion: je nach Anwendung Phenolharz (TR) oder Polyamid (TYN)
- › Kugelwerkstoff: Stahl, Keramik (SN24)



Sonderserie

Hochgenauigkeits-Schrägkugellager – abgedichtet

Werkseitig fettbefüllt und abgedichtet für einfache Handhabung und problemlosen Einbau
Geeignet für die Wartung von Werkzeugmaschinen spindeln

- › Hochgenauigkeits-Schrägkugellager der Standardserie
- › Schrägkugellager – ROBUST-Serie, hohe Drehzahlen
- › Bohrungsdurchmesser: Ø 30–100 mm für ISO-Reihen 10 und 19 (70xx und 79xx)



BNR & BER – ROBUST-Serie

Schrägkugellager – höchste Drehzahlen

Hochleistungslager – für geringe Erwärmung bei hohen Drehzahlen

- › Druckwinkel: 18° (BNR), 25° (BER)
- › Kugelwerkstoff: Stahl (Typen E & S), Keramik (Typen H und X)
- › Käfigkonstruktion: je nach Anwendung Phenolharz (T), Polyamid (TYN) oder PPS (TSR)
- › ROBUST-Serie auch für Anwendungen mit höchsten Drehzahlen von über 3 Millionen n·d_m geeignet



ROBUSTSHOT-Serie

Schrägkugellager – höchste Drehzahlen

Direkte Öl-Luft-Schmierung zum Erzielen höchster Drehzahlen

- › Direkte Luft-Öl-Schmierung über Durchgangsbohrung im Außenring
- › Druckwinkel: 18° (BNR), 25° (BER)
- › Schmiernut mit O-Ringen im Außenring
- › Hybridlager – Stahlringe, Keramikugeln



BSR-Serie

Hochgenauigkeits-Schrägkugellager

Speziell für Innenschleifmaschinen oder schnelllaufende Motoren mit Federvorspannung

- › Bohrungsdurchmesser: \varnothing 6–25 mm, Druckwinkel: 15°
- › Kugelwerkstoff: Stahl (Typ S), Keramik (Typen H und X)
- › Nicht zerlegbarer Typ
- › Universelle Kombinationen (DU und SU)



ROBUST-Serie

Zylinderrollenlager – höchste Drehzahlen, einreihig

Für Anwendungen mit höchsten Drehzahlen wie bei Spindeln von Bearbeitungszentren

- › Käfigwerkstoff: Messing (MR)⁽¹⁾, PEEK-Harz (TP)
- › Rollenwerkstoff: Stahl, SHX-Stahl

⁽¹⁾ MR-Käfig für Standardserie



Standardserie mit hoher Steifigkeit

Zylinderrollenlager – hohe Drehzahlen, zweireihig

Für hohe Steifigkeit in Hochgeschwindigkeitsanwendungen (z.B. Drehspindeln)

- › Käfigwerkstoff: Messing (MB), PPS-Harz (TB)
- › Standardspezifikation E44: Schmierbohrungen und Nut im Außenring



ROBUST-Serie: BAR & BTR

Axial-Schrägkugellager – hohe Drehzahlen

Axiallager mit hoher Steifigkeit für Drehmaschinen

- › Druckwinkel: 30° (BAR), 40° (BTR)
- › Kugelwerkstoff: Stahl (Typen S & E), Keramik (Typ H)

Hochgenauigkeitslager – Produktportfolio



Sonderserie

Rillenkugellager – hochpräzise

Für schnelldrehende Präzisionsmotoren

- › Käfigwerkstoff: Polyamid, kugelgeführt (T1X, TYA), innenringgeführter Phenolharzkäfig (T); je nach Anwendung
- › Geeignet für leisen und vibrationsarmen Betrieb



BSN- & BSF-Serie

Axial-Schräggugellager für Kugelgewindetriebe – BSBD-Serie, NSKHPS

Hohe Axialkräfte in beiden Richtungen dank zweireihiger Ausführung

- › BSN-Serie ohne Flansch, BSF-Serie mit Flansch
- › Gepaarte Ausführung erhältlich
- › Schleifende Lippendichtung – gute Abdichtung bei hohen Drehzahlen



Sonderserie für
Spritzgussmaschinen

Axial-Schräggugellager – hochleistungsfähig

Die auf erhöhte Tragfähigkeit ausgelegte Konstruktion bietet im Vergleich zu Axial-Schräggugellagern für Kugelgewindetriebe in Werkzeugmaschinenanwendungen ähnlicher Größe die fünffache Lebensdauer.

Die Anzahl der Reihen kann auch verringert werden.

- › Leichtere Handhabung als bei Kegelrollenlagern oder Axial-Pendelrollenlagern da nicht zerlegbar.
- › Geringeres Drehmoment durch optimierte Konstruktion
- › Universell an jede Steifigkeits- oder Lebensdauernanforderung anpassbar



Sonderserie für
Werkzeugmaschinenanwendungen

Axial-Schräggugellager

Hohe Steifigkeit ausgelegt zur Lagerung von Kugelgewindetriebe in Werkzeugmaschinen

- › Druckwinkel: 60°
- › Universell an jede Steifigkeits- oder Lebensdauernanforderung anpassbar
- › Befettet erhältlich
- › Lieferbar mit schleifenden Dichtungen und wasserabweisendem Fett

Hochgenauigkeitslager – Bezeichnungen

Schrägkugellager – Standardserie

7	0	10	A5	SN24	TR	V1V	SU	EL	P3	+Y3	MTS	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

- 1 **7** Schrägkugellager – hochpräzise
- 2 **Maßreihe** 9 = Serie 19, 0 = Serie 10, 2 = Serie 02
- 3 **Bohrungscode** 00 = 10 mm, 01 = 12 mm
02 = 15 mm, 03 = 17 mm
04 und höher: Bohrungsdurchmesser = Bohrungskennzahl × 5 [mm]
- 4 **Druckwinkel** C = 15°, A5 = 25°, A = 30°
- 5 **Werkstoff** Kein Symbol: Stahlkugel
SN24: Keramikugel

6	Cage	Symbol	Werkstoff	Führung	Merkmale	Grenzdrehzahlen (n _d -Wert)	Erhältlich für:
		TYN	Polyamid	Kugel-geführt	Hervorragende Verschleiß- und Geräuscheigenschaften, besonders effektiv bei Fettschmierung	Öl: 1,4 Millionen Fett: 1,2 Millionen	Standardserie NSK ROBUST-Serie (nicht für abgedichteten Typen der Serie 19 erhältlich)
		T	Phenolharz	Außenring-geführt	Stabile Käfigrotation bei Hochdrehzahlbetrieb	2,8 Millionen	TR: Standardserie T(X): NSK ROBUST-Serie TA: BSR-Serie (abgedichtet)
		TSR	PPS-Kunststoff	Außenring-geführt	Minimierung des nicht reproduzierbaren Radialschlags. Geringer Temperaturanstieg bei ultrahohen Drehzahlen dank einzigartiger Konstruktion mit verbessertem Ölablauf.	3,0 Millionen	NSK ROBUST-Serie

- 7 **Dichtung/Ölbohrung** Kein Symbol: Offene Ausführung
V1V: Nicht schleifende Gummidichtung
E34D: Ölbohrungen für direkte Schmierung

8	Anordnung	Universelle Kombination	Anordnungsbeispiel		
		SU Einreihig			
		DU Zweireihig	 DB	 DF	 DT
		DUD Dreireihig	 DBD	 DFD	 DTD
		QU Vierreihig	 DBB	 DFB	 DTB
			 DBT	 DFT	

- 9 **Vorspannung** EL Extra leichte Vorspannung
L Leichte Vorspannung
M Mittlere Vorspannung
H Hohe Vorspannung
CP Sondervorspannung
CA Sonderlagerluft
- 10 **Genauigkeitsklasse** P2 ISO-Klasse 2
P3 Maßgenauigkeit nach ISO-Klasse 4, Rundlaufgenauigkeit nach ISO-Klasse 2
P4 ISO-Klasse 4
P4Y ISO-Klasse 4 mit besonderer Außendurchmesser- und Bohrungstoleranz
- 11 **+Y3** O-Ringe in Nuten am Außendurchmesser (nur bei Direktschmierung)
- 12 **Schmierfett** MTE = Schmierfett MTE, MTS = Schmierfett MTS, NB5 = Schmierfett NBU15
- 13 **Schmierfettmenge** X = 15 %, K = 20 %, L = 30 % des freien Innenraums

Hochgenauigkeitslager – Bezeichnungen

NSK Schrägkugellager – ROBUST-Serie für Anwendungen mit hohen Drehzahlen

50	BNR	10	H	T	E34D	SU	EL	P3	+Y3	MTS	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1 Nennmaß der Bohrung = Durchmesser in mm

2 Druck winkel BER = 25°, BNR = 18°, BSR = 15°

3 Maßreihe 19 = Serie 19, 10 = Serie 10, ...

4 Werkstoff

Typ	Werkstoff	
	Innen- und Außenring	Kugeln
S	Wälzlagerstahl (SUJ2)	Wälzlagerstahl (SUJ2)
E	Wälzlagerstahl (SUJ2)	Wälzkörper mit ultralanger Lebensdauer (EQTF)
H	Wälzlagerstahl (SUJ2)	Keramik (Si ₃ N ₄)
X	Wärmebeständiger Stahl für Betrieb bei hohen Drehzahlen (SHX)	Keramik (Si ₃ N ₄)
XE (Spinshot™ II)	Wärmebeständiger Stahl für Betrieb bei hohen Drehzahlen (SHX)	Keramik (Si ₃ N ₄)

5 Käfig Siehe „Standardserie“ auf Seite 7.

6 Dichtung/Schmierbohrung
Kein Symbol: Offene Ausführung
V1V: Nicht schleifende Gummidichtung
E34D: Schmierbohrungen für direkte Schmierung „Robust Shot“

7 Anordnung Siehe „Standardserie“ auf Seite 7.

8 Vorspannung
EL Extra leichte Vorspannung
L Leichte Vorspannung
M Mittlere Vorspannung
H Hohe Vorspannung
CP Sondervorspannung
A Sonderlagerluft in µm

9 Genauigkeitsklasse
P2 ISO-Klasse 2
P3 Maßgenauigkeit nach ISO-Klasse 4, Rundlaufgenauigkeit nach ISO-Klasse 2
P4 ISO-Klasse 4
P4Y ISO-Klasse 4 mit besonderer AD- und ID-Toleranz

10 +Y3 O-Ringe in Nuten am Außendurchmesser/Kontur (nur bei „Robust Shot“)

11 Schmierfett MTE = Schmierfett MTE, MTS = Schmierfett MTS, NBS = Schmierfett NBU15

12 Schmierfettmenge X = 15 %, K = 20 %, L = 30 % des freien Innenraums

Hochgenauigkeitslager – Bezeichnungen

Zylinderrollenlager

NN	30	17	—	TB	KR	E44	CC0	P4
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	NN	Zweireihige ZRL (mit innenringgeführten Rollen)
2	Maßreihe	30 = Serie 30 39 = Serie 39
3	Bohrungscode	Bohrungsdurchmesser = Bohrungskennzahl × 5 (mm)
4	Innenkonstruktion	
5	Käfig	TB = rollengeführter PPS-Käfig MB = rollengeführter Messingkäfig Kein Symbol = ringgeführter Messingkäfig
6	Bohrung	Kein Symbol = Zylindrische Bohrung KR (K) = Kegelige Bohrung 1:12
7	Schmierbohrungen	Kein Symbol = Keine Schmierbohrungen E44 = Außenring mit Ölnut und Bohrungen
8	Radialluft	CC0 = Standardlagerluft für kegelige Bohrung CC1 = Standardlagerluft für zylindrische Bohrung CC9 = Lagerluft kleiner im Vergleich zur normalen Lagerluft
9	Genauigkeitsklasse	P4 ISO-Klasse 4

Klassen radialer Lagerluft

Bei Wälzlagern mit kegeligen Bohrungen sind drei Klassen radialer Lagerluft weit verbreitet: CC9, CC0 und CC1. Welche Klasse am besten geeignet ist, hängt von den jeweiligen Betriebsbedingungen ab. NSK hat sich dazu entschieden, CC0, eine ausgewogene Lagerluft, als standardmäßige Radialluftklasse zu verwenden. Ausschlaggebend waren die Vorteile in den Bereichen Montagefreundlichkeit und Genauigkeit des Spindellaufs.



Beispiel für Lagerluft (Wälzlager: NN3020TBKR)

Von NSK empfohlene Lagerluft

- CC0

Ohne den oberen Grenzbereich von CC1 und ohne den unteren Grenzbereich von CC9 bietet diese Klasse einen Übergangsbereich mit einer mittleren Radialluft. In diesem Lagerluftbereich ist für die Anwender die Einstellung der Lagerluft einfach, daher werden Zylinderrollenlager mit kegeliger Bohrung bevorzugt mit Lagerluft CC0 gefertigt.

Stützlager für Kugelgewindetriebe – BSBD-Serie

BS	F	30	80	DDU	H	P2B	DT
1	2	3	4	5	6	7	8

1	BS	Stützlager für Kugelgewindetriebe
2	Typ	F = Typ mit Flansch N = Typ ohne Flansch
3	Bohrung	Nennmaß des Nennmaß der Bohrung = Durchmesser in mm
4	Außendurchmesser	Nennmaß des Außendurchmessers = Maße in mm
5	Dichtungstyp	DDU Schleifende Dichtungen
6	Vorspannung	H Vorspannung
7	Genauigkeitsklasse	Laufgenauigkeit ISO-Klasse 2 Sonst nach NSK-Spezifikation
8	Anordnung	Kein Symbol = ein zweireihiges Schrägkugellager DT = gepaarte zweireihige Schrägkugellager

Hochgenauigkeitslager – Bezeichnungen

Stützlager für Kugelgewindetriebe – TAC-Serie

30	TAC	62	C	—	SU	H	PN7C
1	2	3	4	5	6	7	8

- 1** 30 Nennmaß des Bohrungsdurchmessers = Bohrungsmaße in mm
- 2** Typ Axial-Schrägkugellager
- 3** Außendurchmesser Nennmaß des Bohrungsdurchmessers = Bohrungsmaße in mm
- 4** Innenkonstruktion Kontaktwinkel von 60°
- 5** Dichtungstyp
Kein Symbol = offene Ausführung
DDG = schleifende Gummidichtung
VIV = nicht schleifende Gummidichtung

6 Anordnung

Universelle Kombination		Anordnungsbeispiel		
SU	Einreihig			
DU	Zweireihig	 DB	 DF	 DT
DUD	Dreireihig	 DBD	 DFD	 DTD
QU	Vierreihig	 DBB	 DFF	 DTT
		 DBT	 DFT	

- 7** Vorspannung H = Hohe Vorspannung
- 8** Genauigkeitsklasse PN7C = NES-Klasse 7C (Maßtoleranz vergleichbar P4, Rundlaufgenauigkeit nach ISO-Klasse 2)

Axial-Schrägkugellager – für hohe Drehzahlen

100	BAR	10	S	TYN	DB	L	P4A
-----	-----	----	---	-----	----	---	-----

1 2 3 4 5 6 7 8

1 Nennmaß des Bohrungsdurchmessers = Bohrungsmaße in mm

2 Kontaktwinkel BAR = 30°
BTR = 40 °

3 Maße 19 = Serie 19
10 = Serie 10

4	Werkstoff	Typ	Werkstoff	
			Innen- und Außenring	Kugeln
		S	Wälzlagerstahl (SUJ2)	Wälzlagerstahl (SUJ2)
		E	Wälzlagerstahl (SUJ2)	Wälzkörper mit hoher Lebensdauer (EQTF)
		H	Wälzlagerstahl (SUJ2)	Keramik (Si ₃ N ₄)

5 Käfig TYN = kugelgeführter Polyamidkäfig
MY = kugelgeführter Messingkäfig
Kein Symbol = außenringgeführter Messingkäfig

6 Anordnung DB = 0-Anordnung, offener Typ

7 Vorspannung EL = Extra leichte Vorspannung
L = Leichte Vorspannung

8 Genauigkeit P2A = Außendurchmesser sind NSK-spezifisch, alle anderen ISO-Klasse 2
P4A = Außendurchmesser sind NSK-spezifisch, alle anderen ISO-Klasse 4

Axial-Schrägkugellager – TAC F-Serie

100	TAC	20F	M	E44	DB	EL	P4A
-----	-----	-----	---	-----	----	----	-----

1 2 3 4 5 6 7 8

1 100 Nennmaß des Bohrungsdurchmessers = Bohrungsmaße in mm

2 Typ Axial-Schrägkugellager

3 Maßreihe 20F = für Kombination mit Serie NN30
29F = für Kombination mit Serien NN39 und NN49

4 Käfig M = Messingkäfig

5 Schmierbohrungen Kein Symbol: ohne Schmierbohrungen
E44 = Außenring mit Schmiernut und Schmierbohrungen

6 Anordnung DB = 0-Anordnung

7 Vorspannung EL = Extra leichte Vorspannung
L = leichte Vorspannung

8 Genauigkeit P4A = Außendurchmesser sind NSK-spezifisch, alle anderen ISO-Klasse 4
P5A = Außendurchmesser sind NSK-spezifisch, alle anderen ISO-Klasse 5

Hochgenauigkeits-Schrägkugellager für Werkzeugmaschinen

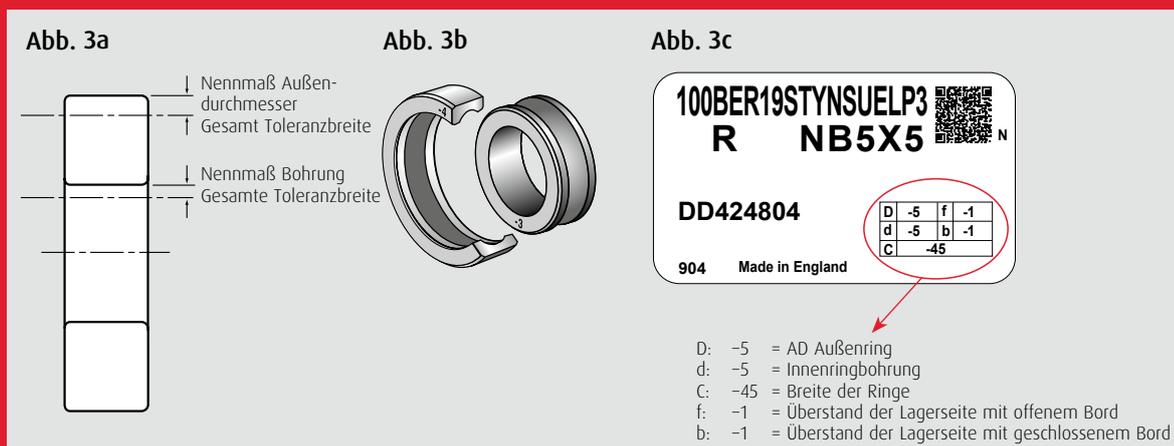
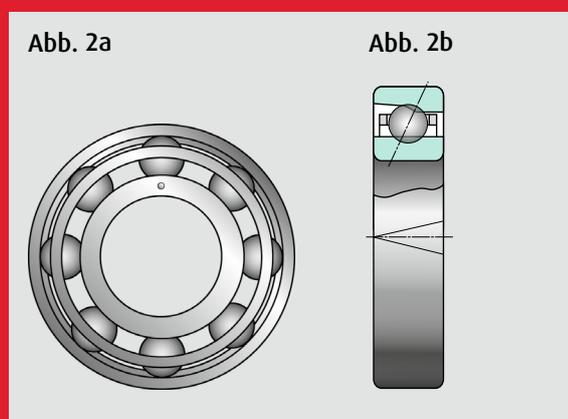
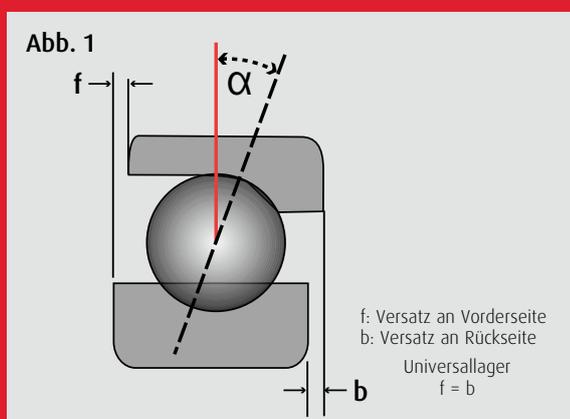
NSK bietet „universelle“ Wälzlager, SU oder DU, die für diverse Schrägkugellageranordnungen verwendet werden können. Ein universelles Schrägkugellager zeichnet sich durch denselben Versatz auf beiden Lagerseiten aus (siehe Abb. 1, [f = b]). Bei Universallagern gleicher Lagertypen ergibt sich damit automatisch die geforderte Vorspannung. Die Lager können in O-Anordnungen (DB, DBD, DBB), X-Anordnungen (DF, DFD, DFF) oder deren Kombinationen verbaut werden.

Produkteigenschaften

- › Genaue Einstellung der Vorspannung
- › Position des größten Radialschlags auf Innen- und Außenring markiert
- › Tatsächliche Abweichung vom Nennmaß des Bohrungs- und Außendurchmessers und der Breite (in μm) sind auf der Verpackung angegeben (Abb. 3a, 3b, 3c)
- › Hochleistungs-Phenolharz-Käfig

Position des höchsten Radialschlags

Auf der Innenringstirnfläche kennzeichnet ein „O“ (Abb. 2a) die Position des größten Radialschlags, auf der Mantelfläche des Lagers ein „V“ (Abb. 2b). Das Lager weist im Betrieb die größte Laufgenauigkeit auf, wenn diese Markierungen jeweils diametral zur Stelle der größten Exzentrizität von Welle oder Gehäuse eingebaut werden.



„NSK Verify“ App

Hintergrundinformationen

NSK hat die „NSK Verify“ App für Genauigkeitslager für Werkzeugmaschinen in erster Linie veröffentlicht, um einen effizienten Betrieb und ein IT-basiertes Produktionsmanagement zu unterstützen. Die kostenlose App hilft, die Lagerauswahl zu vereinfachen und die Einsatzhistorie und Rückverfolgbarkeit des Produkts zu verbessern. Durch mehrere Funktionen, die eine Überprüfung der Echtheit von Produkten ermöglichen, schützt NSK Verify Kunden darüber hinaus vor Fälschungen.



Funktionen und Vorteile

Smartphones mit installierter App können den 2D-Barcode, der auf jeder NSK Wälzlagerverpackung aufgedruckt ist, scannen; der Nutzer kann dann direkt auf die folgenden Informationen zugreifen:

- › Bekämpfung der Produktpiraterie → Echtheitsprüfung des Produkts
- › Prüfnummer für Zugriff über Produkt-ID
- › Individuelle Identifikationsnummer und – zusätzlich für allgemeine Wälzlager – die Lagerbezeichnung (20-stellig)

Für Genauigkeitslager der Werkzeugmaschinen

- › Wälzlager Messbericht *
- › Maßtoleranzen
- › Laufgenauigkeit
- › Fetttyp

* Für Genauigkeitslager mit einem Außendurchmesser über 210 mm wird in NSK Verify KEIN Prüfbericht erstellt.

Die mit iOS- und Android-Geräten kompatible App steht in den Sprachen Englisch, Japanisch und Chinesisch und jeweils in der hochgestuften Version zur Verfügung. Die Upgrade-Versionen sind wie folgt: iOS: Version 1.2.0 => 1.2.1 und Android: Version 2.1.0 => 2.1.1



NSK Verify

NSK Website



App für iOS



App für
Android



„NSK Verify“ App

Hochgenauigkeitslager

Der QR-Code-App-Service steht für folgende Hochgenauigkeitslager wie folgt zur Verfügung:

- › Schrägkugellager, Axial-Schrägkugellager, Zylinderrollenlager

Der App-Service wird in -Zukunft auf weitere NSK Produkte ausgeweitet.

- › Genauigkeit: P5 und höher
- › Verpackung: Einzelverpackung und Verpackung mit 2 identischen Produkten

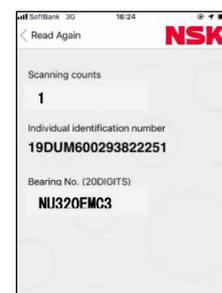
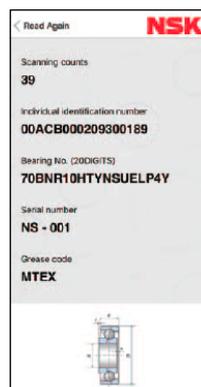
Wälzlagerart	Wälzlagergröße	Präzision
Schrägkugellager	Innen Ø 30 und größer Außen Ø 210 und kleiner	ISO-Klasse 5 und höher
Axial-Schrägkugellager (TAC-Wälzlager)	Innen Ø 30 und größer Außen Ø 210 und kleiner	ISO-Klasse 5 und höher
Zylinderrollenlager	Innen Ø 30 und größer Außen Ø 210 und kleiner	ISO-Klasse 5 und höher

Kennzeichnung

Der App-Service funktioniert nur bei NSK Wälzlagerverpackungen mit einem „N“ an der unteren rechten Ecke des seit 2018 aufgedruckten 2D-Codes. Das Scannen anderer Produkte führt zur Anzeige einer Fehlermeldung.



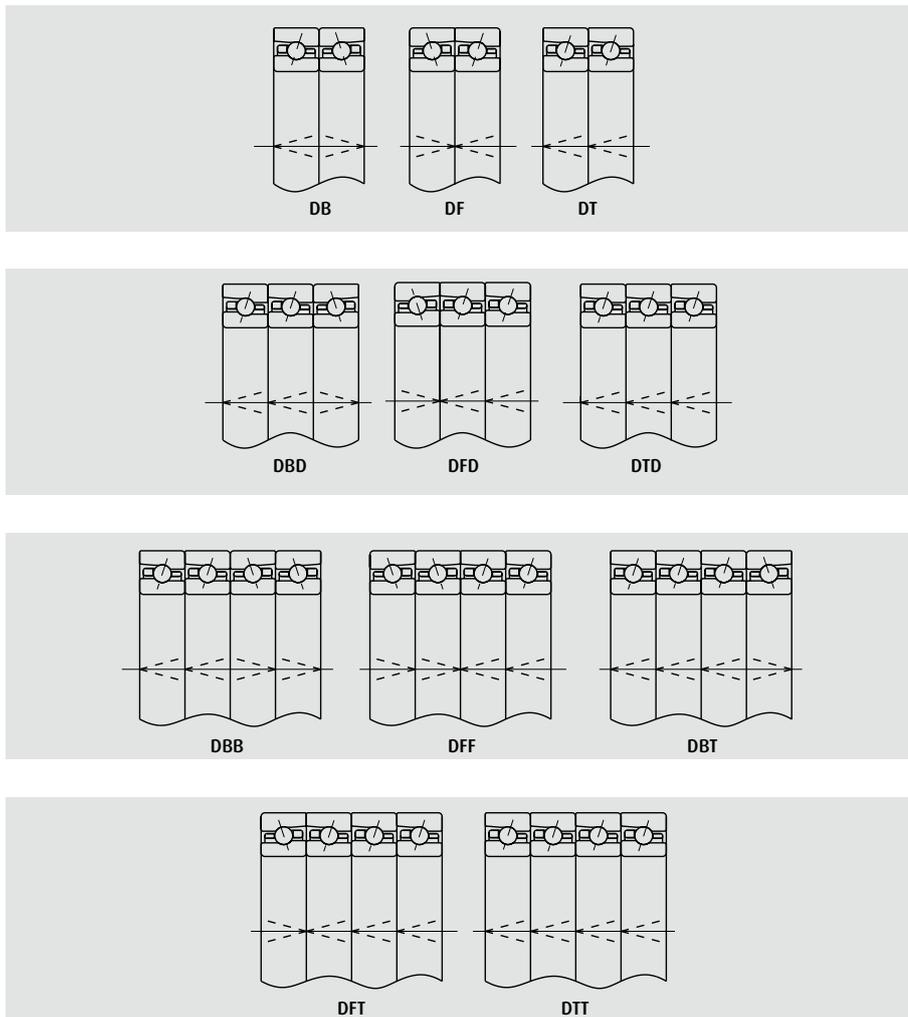
Bei Produkten, bei denen die App anwendbar ist, befindet sich ein „N“ an der unteren rechten Ecke des QR-Codes



Allgemeine Wälzlager
(Zusatzfunktion)

Lageranordnung

Kennzeichnung der Lagersätze und Kombinationsmöglichkeiten der Lageranordnungen



Gängige Kombinationen von Schrägkugellagern

	DB	DF	DT	DBD	DBB
Lastaufnahmerichtung	↔	↔	→	↔	↔
Kippsteifigkeit	●	○	△	●	●
Drehzahleignung	●	●	●	△	○
Wärmeentwicklung	●	●	●	△	○
Steifigkeit	○	○	△	●	●

● Ausgezeichnet ● Sehr gut ○ Gut △ Ausreichend → Nur eine Richtung ↔ Beide Richtungen

Wellen- und Gehäusepassung

Ein Genauigkeitslager muss sorgfältig an Welle und Gehäuse angepasst sein, damit im Betrieb Eigenschaften wie Rundlaufgenauigkeit, hohe Drehzahlleistung und geringe Eigenerwärmung auch vollständig ausgeschöpft werden. Wenn ein Lager mit Übermaß auf der Welle oder im Gehäuse montiert ist, überträgt sich die Form von Welle oder Gehäuse (Unrundheit) auf die Laufbahnen und beeinträchtigt die Laufgenauigkeit. Beim Paaren von

Schräggugellagern beeinflusst die Zylindrizität die Verteilung der Vorspannung zwischen den Wälzlagern. Alle Passflächen müssen daher so genau wie möglich bearbeitet sein. Eine ungeeignete Paarung kann auf der Welle Riefen und Schürfmarkierungen verursachen, die schließlich die Oberflächengüte des zu bearbeitenden Werkstücks beeinträchtigen können (z. B. bei Präzisionsdrehmaschinen).

Wälzlager Bauart ³		Außendurchmesser Welle (mm)		Toleranz Außendurchmesser Welle ² (mm)		Anzustrebendes Übermaß ^{2,4} (mm)	
		über	inkl.	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Wellenpassungen ¹	Spindellagerungen für Werkzeugmaschinen	10	18	-0,003	0	0	0,002 T
		18	50	-0,004	0	0	0,0025 T
		50	80	-0,005	0	0	0,003 T
		80	120	-0,003	0,003	0	0,004 T
		120	180	-0,004	0,004	0	0,004 T
	180	250	-0,005	0,005	0	0,005 T	
	Axial-Schräggugellager zur Lagerung von Kugelgewindetrieben	10	18	-0,008	0	-	-
		18	30	-0,009	0	-	-
		30	50	-0,011	0	-	-
		50	80	-0,013	0	-	-
120			-0,015	0	-	-	
Wälzlager Bauart ³		Gehäusebohrungsdurchmesser (mm)		Toleranz Gehäusebohrungsdurchmesser ² (mm)		Anzustrebendes Spiel (Spalt im Sitz) ^{2,4} (mm)	
		über	inkl.	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Gehäusepassungen ¹	Schräggugellager (Festlager)	18	50	-0,002	0,002	0,002 L	0,006 L
		50	80	-0,0025	0,0025	0,002 L	0,006 L
		80	120	-0,003	0,003	0,003 L	0,008 L
		120	180	-0,004	0,004	0,003 L	0,008 L
		180	250	-0,005	0,005	0,005 L	0,010 L
	Schräggugellager (Loslager)	18	50	0	0,004	0,006 L	0,011 L
		50	80	0	0,005	0,006 L	0,011 L
		80	120	0	0,006	0,009 L	0,015 L
		120	180	0	0,008	0,009 L	0,015 L
		180	250	0	0,010	0,015 L	0,022 L
	Zylinderrollenlager	18	50	-0,006	0	0,002 L	0,002 T
		50	80	-0,007	0	0,002 L	0,002 T
		80	120	-0,008	0	0,002 L	0,002 T
		120	180	-0,009	0	0,002 L	0,002 T
		180	250	-0,011	0	0,002 L	0,002 T
	Axial-Schräggugellager zur Lagerung von Kugelgewindetrieben	10	18	-	-	-	-
		18	30	-	-	-	-
		30	50	0	0,016	-	-
		50	80	0	0,019	-	-
		120		0	0,022	-	-

¹ Die vorstehenden Passungswerte sind allgemeine Empfehlungen für Werkzeugmaschinenspindeln bei normalen Bedingungen und mit n-dm-Werten von weniger als 800.000. Wenn Sie Informationen zu Anwendungen mit hohen Drehzahlen, hohen Lasten oder drehendem Außenring benötigen, kontaktieren Sie bitte NSK.

² Wenn das Lager von den Abmessungen genau auf Welle oder Gehäuse abgestimmt werden kann, verwenden Sie bitte das anzustrebende Übermaß, ansonsten die Minimal- und Maximalwerte des Wellendurchmessers und der Gehäusebohrung zur freien Kombination der Lager.

³ Gilt für folgende Schräggugellager: 70XX, 79XX, 72XX, BNR und BER; Axial-Schräggugellager: BAR, BTR und TAC; Zylinderrollenlager: N10XX, NN30XX, NN39XX, NN49XX und NNU49XX.

⁴ T = Presssitz oder Festsitz, L = Spiel oder loser Sitz.

Umschlüsselung von Hochgenauigkeitslagern

Umschlüsselung von Genauigkeits-Schrägkugellagern (Beispiel mit Kontaktwinkel 25°)

Standardausführung	ISO-Reihe	NSK	SKF	SNFA	Fafnir	FAG
	19	79xxA5(V1V)	719xxACD	SEBxxxxx3	3xx93xxWI	B719xxE.(2RS0)
	10	70xxA5(V1V)	70xxACD	SEBxxxxx3	3xx91xxWI	B70xxE.(2RS0)
	02	72xxA5	72xxACD	EBxxxxx3	3xx21xxWI	B72xxE.(2RS0)
	19	79xxA5SN24(V1V)	791xxACD/HC	SEBxx/NSxxx3	3xxC93xxWI	HCB719xxE.(2RS0)
	10	70xxA5SN24(V1V)	70xxACD/HC	EXxx/NSxxx3	3xxC91xxWI	HCB70xxE.(2RS0)

Hohe Drehzahlleistung	ISO-Reihe	NSK	SKF	SNFA	Fafnir	FAG
	19	xxBER19(V1V)S	719xxACE	VEBxxxxx3	3xx93xxHX(VV)	HS(S)719xxE
	10	xxBER19(V1V)S	70xxACE	VEXxx(/S)xxx3	3xx91xxHX(VV)	HS(S)70xxE
	19	xxBER19(V1V)H	719xxACE/HC	VEBxx/NSxxx3	3xxC93xxHX(VV)	HC(S)719xxE
	10	xxBER10(V1V)H	70xxACE/HC	VEXxx(/S)/NSxxx3	3xxC91xxHX(VV)	HC(S)70xxE
	19	xxBER19(V1V)X	-	VEBxxXNxxx3	-	XC(S)719xxE
	10	xxBER10(V1V)X	-	VEXxx(/S)/XNxxx3	-	XC(S)70xxE

Umschlüsselung von Axialschrägkugellager für Kugelgewindetriebe

Serie		NSK	INA	SKF	TIMKEN
	Kein Flansch, Einzelausführung	BSNxxxxDDUHP2B	ZLKNxxxx-(2Z/2RS)	BEAM0xxxx-(2RZ/2RS)	MMN5xxBSxxPP DM
	Mit Flansch, Einzelausführung	BSFxxxxDDUHP2B	ZLKFxxxx-(2Z/2RS)	BEAS0xxxx-(2RZ/2RS)	MMF5xxBSxxPP DM
	Kein Flansch, Doppelausführung	BSNxxxxDDUHP2BDT	ZLKNxxxx-(2Z/2RS)-2AP	-	MMN5xxBSxxPP QM
	Mit Flansch, Doppelausführung	BSFxxxxDDUHP2BDT	ZLKFxxxx-(2Z/2RS)-2AP	-	MMF5xxBSxxPP QM

Umschlüsselung von Hochgenauigkeitslager

Hochgenauigkeitslager für Spindel-Anwendungen - Kontaktwinkel	NSK	SKF	SNFA	Fafnir	FAG
30 Grad	xxBAR	BTMxx A/DB	-	-	-
40 Grad	xxBTR	BTMxx B/DB	-	-	-
60 Grad	xxTAC	2344xx	-	-	2344xx

Leitfaden zur Umschlüsselung von Hochgenauigkeits-Axiallagern

Séries	NSK	SKF	SNFA	Fafnir	FAG
Metrisch, nicht ISO-konform (ø 30 - AD 62 - 15 w)	30TAC62B	BSD3062C	BS3062	MM30BS62	BSB030062
Metrisch, ISO-konform (ø 30 - AD 62 - 16 w)	BSB2030	BSA206C	BS230	-	760230
zöllig (ø 23,838 - AD 62 - 15,875 w)	BSB093	BDAB634201C	-	MM9308W12H	-

Leitfaden zur Umschlüsselung von Hochgenauigkeits Zylinderrollenlager

		NSK	SKF	FAG
Standardausführung		NN39xx(KR)	-	-
		NN30xx(KR)	NN30xx(K)	NN30xx(K)
		NN49xx(KR)	-	-
		NNU49xx(KR)	NNU49xx(K)	NNU49xx(K)
Hohe Drehzahlleistung		N10xx(KR)	N10xx(K)	N10xx(K)
		N10xxRS(KR)	-	-
		N10xxRXH(KR)	N10xxHC5(K)(*)	HCN10xx(K)(*)
		N10xxRX(KR)	-	-

Legende
 Symbole (in Klammern) geben, sofern vorhanden, die Wälzlagerbezeichnung an. Elemente in **Rot** sind Kennzeichnungen der Hersteller zu bestimmten Parametern.

- Stahlkugeln
- Keramikugeln
- Stahlkugeln, abgedichtet
- Keramikugeln, abgedichtet
- Ringe aus Sonderwerkstoff/ Keramikugeln (abgedichtet)
- Stahlrollen und Ringe
- Keramikrollen und Ringe aus Sonderstahl
- Rollen und Ringe aus Sonderstahl

(*) Ringe aus Wälzagerstahl
 Dieser Leitfaden für die Umschlüsselung sollte nur zur Orientierung verwendet werden, da sich Herstellerbezeichnungen ohne Vorankündigung ändern können.

Empfohlene Fettmengen für schnelllaufende Spindellager

Einheit: cm³/Wälzlager

Bohrungs-kennzahl	Bohrungs-durchmesser (mm)	Schrägkugellager: 15 % des gesamten Lagerfrei-raums				Axialschrägkugellager für Kugelgewindetriebe 50 %	Zylinderrollenlager: 10 % des gesamten Lagerfrei-raums			
		BNR19, BGR19 BER19, 79XX Fettmenge X	BGR10 70XX Fettmenge X	BGR02 72XX Fettmenge X	BNR10, BAR10 BER10, BTR10 Fettmenge X	TAC Fettmenge L	NN49 Fettmenge X	NN39 Fettmenge X	NN30 Fettmenge X	N10 Fettmenge X
5	5	-	-	0,03	-	-	-	-	-	-
6	6	-	0,04	0,07	-	-	-	-	-	-
7	7	-	0,07	-	-	-	-	-	-	-
8	8	-	0,12	0,10	-	-	-	-	-	-
00	10	0,06	0,13	0,16	-	-	-	-	-	-
01	12	0,06	0,14	0,23	-	-	-	-	-	-
02	15	0,11	0,18	0,29	-	2,20	-	-	-	-
03	17	0,13	0,24	0,41	-	2,20	-	-	-	-
04	20	0,23	0,44	0,68	-	2,20	-	-	-	-
05	25	0,27	0,52	0,85	-	3,00	-	-	0,40	-
06	30	0,31	0,69	1,20	0,58	3,20	-	-	0,60	0,40
07	35	0,48	0,98	1,70	0,78	3,80	-	-	0,80	0,60
08	40	0,75	1,20	2,10	0,92	3,90/8,80*	-	-	1,00	0,70
09	45	0,83	1,50	2,60	1,20	4,20/9,70**	-	-	1,30	1,00
10	50	0,91	1,60	3,00	1,20	10,20	-	-	1,40	1,10
11	55	1,10	2,40	3,90	1,70	10,20/12,00***	-	-	2,00	1,50
12	60	1,20	2,60	4,80	1,80	12,00	-	-	2,10	1,60
13	65	1,30	2,60	5,70	1,90	-	-	-	2,20	1,60
14	70	2,10	3,60	6,50	2,80	-	-	-	3,20	2,40
15	75	2,30	3,60	7,00	2,90	-	-	-	3,50	2,50
16	80	2,40	5,10	8,70	3,80	-	-	-	4,70	3,50
17	85	3,50	5,30	11,00	4,00	-	-	-	4,90	3,70
18	90	3,60	6,60	13,00	5,50	-	-	-	6,50	4,50
19	95	3,60	6,80	16,00	5,70	-	-	-	6,60	4,70
20	100	4,90	7,20	19,00	6,10	-	5,40	4,50	6,80	4,90
21	105	5,10	9,00	23,00	7,60	-	5,60	4,60	9,30	5,90
22	110	5,20	12,00	27,00	9,10	-	5,70	4,80	11,00	7,50
24	120	7,90	12,00	31,00	9,80	-	8,40	6,50	12,50	8,10
26	130	9,00	18,00	34,00	15,00	-	11,00	8,50	18,00	12,40
28	140	9,90	20,00	42,00	17,00	-	12,00	9,30	20,00	12,90
30	150	14,0	25,00	53,00	22,00	-	24,00	14,00	23,00	-
32	160	16,0	34,00	-	26,00	-	20,00	15,00	29,00	-

Betreiben Sie Wälzlager nach der Erstmontage nicht mit voller Spindeldrehzahl. Das Schmierfett muss in einem Einlaufvorgang im Lager umverteilt werden. Bitte wenden Sie sich bei Fragen an NSK. Die Schmierfettmenge von „xxTAC20(29)X(D)“ sollte der Menge entsprechen, die bei zweireihigen Zylinderrollenlagern verwendet wird, die zusammen mit diesem Wälzlager montiert werden.

* 40TAC72 und 40TAC90
 ** 45TAC75 und 45TAC100
 *** 55TAC100 und 55TAC120

Markennamen und Eigenschaften von Schmierfetten

Markennamen	Hersteller	Verdicker	Grundöle	Mindestviskosität des Grundöls (40 °C, mm ² /s)	Tropfpunkt (°C)	Betriebstemperaturbereich (°C)	Hauptanwendung
MTE	NSK	Bariumkomplex	Esteröl	20	200	-30--+120	Lager für schnelllaufende Spindeln, Zylinderrollenlager für hohe Drehzahlen
MTS	NSK	Harnstoff	Ester + synthetisches Kohlenwasserstofföl	22	220	-40--+130	Lager für schnelllaufende Spindeln
Isoflex NBU15	Klüber	Bariumkomplex	Diesteröl + Mineralöl	20	250	-30--+120	Hauptspindellager
Isoflex NCA15	Klüber	Spezial-Calciumseife	Esteröl	23	180	-40--+130	Hauptspindellager
Mobilux 2	Mobil	Lithium	Mineralöl	26	190	-10--+110	Lager für Bohreinheiten und mitlaufende Körnerspitzen
Multemp LRL3	Kyodo Yushi	Lithium	Tetraesteröl	37	208	-30--+130	Hauptspindellager
Staburags NBU8EP	Klüber	Bariumkomplex	Mineralöl	105	220	-30--+130	Schwerlast-Zylinderrollenlager
Alvania 2	Shell	Lithium	Mineralöl	130	182	-10--+110	Stützlager für Kugelgewindtriebe
ENS	NSK	Di-Harnstoff	Tetraesteröl	32	260	-40--+160	Wälzlager für Motoren
WPH	NSK	Di-Harnstoff	Polyalphaolefin	95,8	260	-40--+150	Stützlager für Kugelgewindtriebe

NSK Vertriebsniederlassungen – Europa, Mittlerer Osten und Afrika

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 1 703, 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 Cuerpo 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

