EINREIHIGE SCHRÄGKUGELLAGER
ANGULAR CONTACT BALL BEARINGS

NKE Wälzlager · Vertriebsges.m.b.H. · Ennser-Straße 41a · 4407 Steyr-Gleink, Austria · Tel./Phone +43 (7252) 86667 · Telefax +43 (7252) 86667-59 · E-mail: office@nke.at · www.nke.at

EINREIHIGE NKE SCHRÄGKUGELLAGER

NKE SINGLE ROW ANGULAR CONTACT BALL BEARINGS

Die vorliegenden Informationen, Berechnungen und / oder Auswertungen wurden sorgfältig nach unserem besten Wissen unter Zugrundelegung der vom Kunden erhaltenen Informationen und Daten erstellt.

Die vorliegenden Auswertungen stellen unverbindliche Empfehlungen in dem Sinne dar, dass die Realisierung allfälliger Empfehlungen und / oder Vorschläge in jedem Falle der praktischen Erprobung durch den Kunden bedarf.

Die Auswertungen bedeuten keine Abnahme der Konstruktion durch uns. Für allfällige Irrtümer und/oder Schreib- bzw. Druckfehler übernehmen wir keine wie auch immer geartete Haftung. Die vorliegenden Auswertungen sind zur ausschließlich internen Verwendung bzw. zur Information des Kunden gedacht und daher vertraulich zu behandeln.

Veröffentlichungen sowie Reproduktionen des Inhaltes, auch auszugsweise, sowie die Ver- und Bearbeitung der enthaltenen Daten auf elektronischem oder fotomechanischem Wege sind nur mit schriftlicher Einwilligung durch **NKE**® zulässig.

Alle Rechte vorbehalten.

Copyright 2004 by **NKE**® **AUSTRIA GmbH**

Although every care has been taken to ensure the accuracy of the data, information, calculations and evaluations in this documentation, **NKE**® will not accept any liability whatsoever, either directly or in directly, for damage or consequential damage to any persons, property companies or groups resulting from any errors or omissions in this publication.

This documentation has only informational character and is based on data and information provided by the customer. All information and recommendation are to be considered as informal recommendation and thus are subjected to customer's approval and extended field tests and / or practical trials.

The content of this documentation in no means is to be considered as a technical approval of customers designs. The data and product data provided by this document is for information purposes only. The contained information, data and product details are intended for customer's information only and therefore to be treated in a confidential manner.

The content of this publication is the copyright of **NKE**®. Any reproduction by any means is subjected to prior permission in writing by **NKE**®.

All rights reserved. Copyright 2004 by **NKE**® **AUSTRIA GmbH**

Stand / Issue 2005-10-31

Inhaltsübersicht *Content*	Seite *Page*
Inhaltsübersicht Content	1
Allgemeine technische Daten der **NKE Schrägkugellager** General technical data regarding **NKE Angular Contact Ball Bearings**	3
Allgemeines *General*	3
Bauformen *Design Variants*	4
Druckwinkel *Contact angle*	4
NKE Schrägkugellager in BE - Ausführung **NKE** *Angular Contact Ball Bearings in* **BE** *design*	5
NKE Schrägkugellager in Universalausführung **NKE** *Angular Contact Ball Bearings in* **universal design**	6
Lagerluft und Vorspannung **Internal Clearance and preload**	7
Lagerluft und Vorspannungsklassen **Internal Clearance groups and preload groups**	7
Zulässige Schiefstellung *Permissible misalignment*	9
Toleranzen *Tolerances*	9
Käfige *Cages*	10
Lagerpaare *Bearing pairs*	12
Tragfähigkeit von Lagerpaaren *Load Ratings of Bearing pairs*	13
Erforderliche Mindestbelastung *Required minimum load*	14
Äquivalente dynamische Lagerbelastung *Equivalent dynamic bearing load*	14
Äquivalente statische Lagerbelastung *Equivalent static bearing load*	15

Inhaltsübersicht *Content*	Seite *Page*
Induzierte Axialbelastung *Internal axial loads*	17
Anschlussmaße einreihiger metrischer Schrägkugellager *Abutment and fillet dimensions for metric single row angular contact ball bearings*	18
Produkttabelle einreihige NKE Schrägkugellager in BE design *Product table* **NKE** ***Single Row Angular Contact Ball Bearings, BE design***	20
Produkttabelle einreihige NKE Schrägkugellager in BE design, Universalausführung *Product table* **NKE** ***Single Row Angular Contact Ball Bearings, universal BE design***	24
Technische Information abgedichtete einreihige NKE Schrägkugellager ***Technical information sealed*** **NKE** ***Single Row Angular Contact Ball Bearings***	28
Produkttabelle abgedichtete einreihige NKE Schrägkugellager *Product table* ***Sealed*** **NKE** ***Single Row Angular Contact Ball Bearings***	34
Technische Information einreihige NKE Schrägkugellager in Zollabmessungen ***Technical information*** Inch sized NKE ***Single Row Angular Contact Ball Bearings***	38
Produkttabelle einreihige NKE Schrägkugellager in Zollabmessungen *Product table* Inch sized **NKE** ***Single Row Angular Contact Ball Bearings***	46
Technische Information NKE Vierpunktlager ***Technical information Four Point Contact Bearings (Duplex Bearings)***	51
Produkttabelle NKE Vierpunktlager *Product table* **NKE** ***Four Point Contact Bearings (Duplex Bearings)***	57
Technische Information NKE Nachsetzzeichen ***Technical information NKE Suffixes***	60
Umrechnungstabelle metrische (SI) / angloamerikanische Einheiten **Conversation Table Metric / Imperial Values**	62

Einreihige NKE – Schrägkugellager, metrische Abmessungen

NKE Single Row Angular Contact Ball Bearings ; metric dimensions

Normen, Hauptabmessungen

Maßpläne	DIN 616
Ein – und zweireihige Schrägkugellager, metrischen Abmessungen	DIN 628

Standards, Boundary dimensions

Standard plans	DIN 616
Single and double row angular contact ball bearings; metric dimensions	DIN 628

Allgemeines

Einreihige Schrägkugellager gehören zu den nicht zerlegbaren Radiallagern.

Einreihige Schrägkugellager sind auch für hohe Drehzahlen geeignet und nehmen Kräfte sowohl in **radialer** als auch in **axialer Richtung** auf. Sie sind aber auch zur Aufnahme kombinierter Belastungen und bei Kippmomenten gut geeignet.

Da einreihige Schrägkugellager Axialkräfte nur in einer Richtung aufnehmen können, müssen sie immer gegen ein zweites Lager angestellt werden, das die axiale Führung der Welle in die Gegenrichtung übernimmt.

Bei Schrägkugellagern werden die auf das Lager wirkenden Belastungen unter einem Winkel, dem sogenannten **Druckwinkel** α, zur Mittelachse hin übertragen (siehe Abbildung 1).

Je größer der Druckwinkel α wird, desto besser ist das Lager zur Aufnahme von Axialbelastungen geeignet.

General

Single Row Angular Contact Ball Bearings are rigid, non-separable radial bearings.

They are suitable for high – speed applications and can accommodate both radial and thrust forces including combined loads and tilting moments.

As **single row angular contact ball bearing**s accept thrust loads in one direction only, they must be used in pairs where a bearing has to be adjusted against another to guide the shaft in the opposite direction.

Angular contact ball bearings transfer the loads acting on the bearing at a certain angle, the so – called "**contact angle;** α" towards the shaft centre line (see Fig. 1).

The ability of Single Row angular contact ball bearings to accommodate thrust loads depends on their contact angle. The higher the angle the better the ability for accepting thrust loads.

Bauformen

Durch ihre universelle Verwendbarkeit werden **einreihige Schrägkugellager** in mehreren Konstruktionsvarianten gefertigt und auch mit unterschiedlichen Druckwinkeln angeboten.

Die spezifischen technischen Merkmale der einzelnen Konstruktionsvarianten werden durch entsprechende **Nachsetzzeichen** identifiziert.

Design variants

Due to their universal feature **single row angular contact ball bearings** are produced in various designs and with different contact angles.

The individual technical features of the different design variants are clearly identified by suitable **suffixes**.

Druckwinkel α

NKE - Schrägkugellager der Reihen **72** und **73** werden mit unterschiedlichen Druckwinkeln gefertigt.
Die einzelnen Druckwinkel werden durch Nachsetzzeichen unterschieden:

Contact angle α

NKE Single Row Angular Contact Ball Bearings are produced with several different contact angles, these contact angles are identified by the following suffixes:

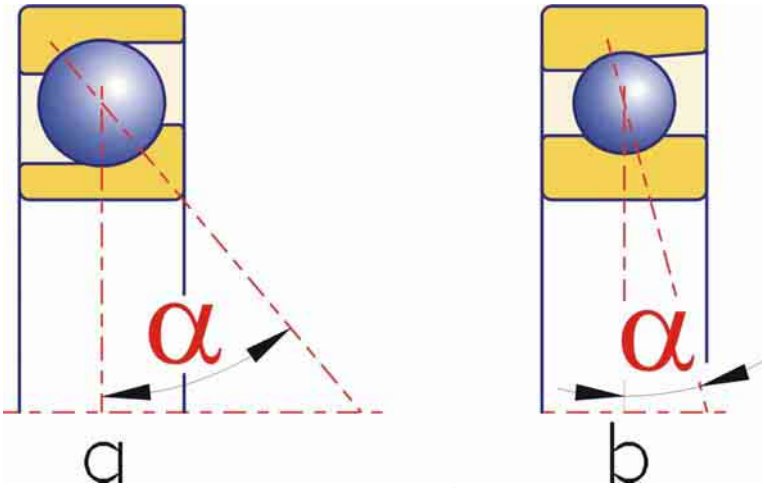


Abbildung 1
Figure 1

Nachsetzzeichen Suffix	Druckwinkel Contact Angle α
A	30°
B	40°
C	15°
E	25°

Im **allgemeinen Maschinenbau** werden üblicherweise Schrägkugellager der Reihen **72** und **73** mit einem Druckwinkel von **40°** (Nachsetzzeichen **B**) verwendet.

Schrägkugellager mit anderen Druckwinkeln werden hauptsächlich zur Lagerung von Arbeitsspindeln von Werkzeugmaschinen verwendet.

Diese Schrägkugellager werden daher auch als „**Spindellager**“ bezeichnet und mit höheren Genauigkeiten (**P5, P4**, **P2**) hergestellt.

Single row angular contact ball bearings of the series **72** and **73** with a contact angle of **40°** (suffix **B**) are regularly used in the general machinery industry.

Other angular contact ball bearings with different contact angles are mainly used in working spindles of machine tools.

Thus they are also often used with precision tolerance class **P5** (**ABEC5**), **P4** (**ABEC7**) up to high precision class **P2** (**ABEC9**) and are frequently called „**spindle bearings**“.

NKE Schrägkugellager der Reihen 72 und 73 in „BE“ - Ausführung

Die einreihigen **NKE Schrägkugellager** der Reihen **72** und **73** werden auch mit verstärktem Innenaufbau hergestellt, Ausführung (**BE**) , siehe Abbildung 2.

NKE Angular Contact Ball Bearings, Series 72 and 73 in „BE“ - Design

NKE Single Row Angular Contact Ball Bearings, series **72** and **73** are also produced with a re-enforced internal design, i.e. “**BE**”-Design, see Figure 2.

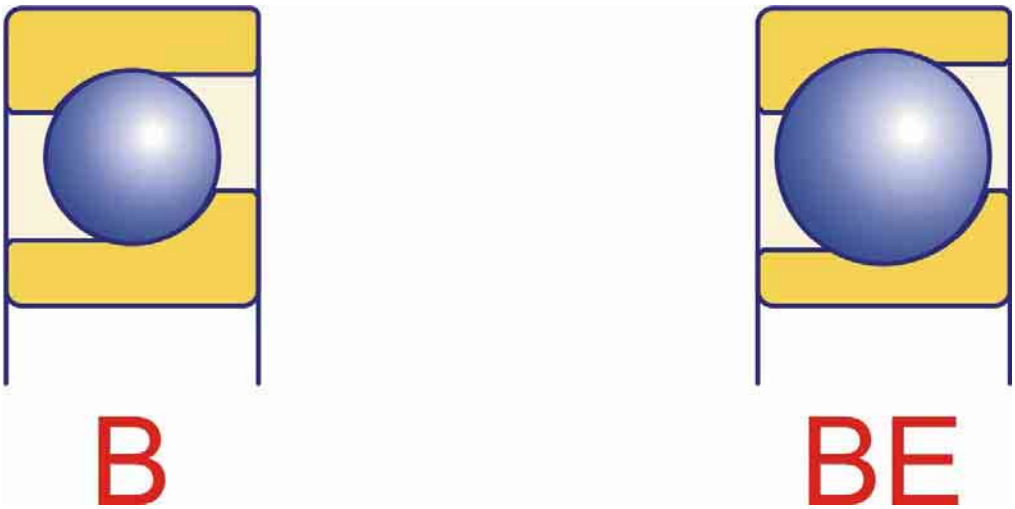


Abbildung 2
Figure 2

Durch die Verwendung größerer Kugeln bei gleichen Hauptabmessungen weisen Lager der Ausführung **BE** wesentlich höhere Tragfähigkeit als Lager der „konventionellen“ Ausführung auf.

The engagement of larger ball sizes in BE – design bearings allows for significantly higher load ratings when compared to “conventional” design bearings whilst maintaining the same overall dimensions.

Reihen 72B und 73B in Universalausführung

Einreihige Schrägkugellager werden häufig paar- oder satzweise verwendet, wobei die Lager direkt nebeneinander sitzen, siehe Abb.3

Series 72B and 73B in universal design

Single row angular contact ball bearings are frequently used in pairs or sets where two or more bearings are located side by side, see Figure 3.

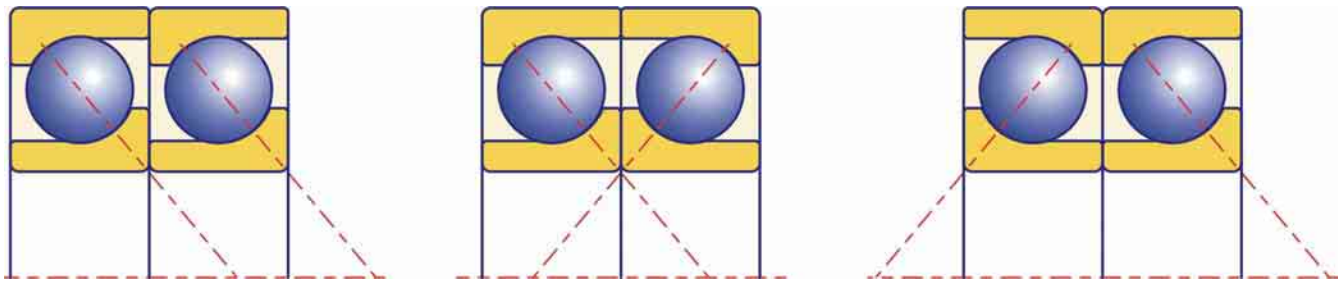


Abbildung 3
Figure 3

Um dabei die gewünschte Axialluft oder Vorspannung zu erhalten, müssen bereits die dafür verwendeten Einzellager sorgfältig aufeinander abgestimmt sein.

Daher sind einreihige **NKE** Schrägkugellager der Reihen **72** und **73** mit einem Druckwinkel von **40°** sowohl in einer Ausführung zur Verwendung als **Einzellager** erhältlich (Nachsetzzeichen **B** bzw. **BE**) als auch in einer sogenannten **Universalausführung,** welche einen willkürlichen paar- bzw. satzweisen Einbau dieser Lager erlaubt.

Achtung:

Schrägkugellager der Standard-ausführung sind für einen paar- oder Satzweisen Einbau NICHT geeignet !

To obtain certain clearances or preloads single bearings that are used in pairs must be matched accordingly.

For this reason **NKE** Single Row Angular Contact Ball Bearings of the series **72** and **73** featuring contact angles of **40°** are available in a variant for use as a single bearing (suffix **B** and **BE,** respectively) and in a **universal matched** variant to be used in random pairs or sets.

NOTE:

Standard design angular contact ball bearings are NOT suitable for being used as bearing pairs or sets !

Lagerluft & Vorspannung

Einreihige NKE - Schrägkugellager in Universalausführung sind so aufeinander abgestimmt, dass die Lagerpaare bzw. Lagersätze - bei Verwendung „normaler“ Passungen - eine definierte **Lagerluft**- bzw. eine definierte **Vorspannung** aufweisen.

Als **„normale**“ Passungen gelten :

Internal clearance & Preload

NKE single row angular contact ball bearings in universal design, with normal bearing mounting fits, are matched in sets or pairs, respectively, to give a defined **axial play** or **preloading**, respectively.

The „**normal**“ fits are:

Wellensitze **Shaft fits**	**j5**
Gehäusesitze **Housing fits**	**J6**

Lagerluft und Vorspannungsklassen

Einreihige NKE - Schrägkugellager in Universalausführung werden in unterschiedlichen Lagerluft- bzw. Vorspannungsklassen hergestellt, sh. Tabelle 1 bzw. 2.

Zur Identifikation der einzelnen Luft- bzw. Vorspannungsklassen werden folgende Nachsetzzeichen verwendet:

Die in Tabelle 2 angegebenen Werte gelten für nicht eingebaute Lagerpaare in X- oder O-Anordnung ohne Messbelastung.

Internal clearance and Preload classes

NKE single row angular contact ball bearings in universal design are produced in different internal clearance and preloading classes, see Table 1 and 2, respectively.

The individual internal clearance and preload classes are identified by following suffixes:

The values given in table 2 apply to unmounted bearing pairs arranged either **“back to back”** or **“face to face”** without external load applied.

Nachsetzzeichen Suffix		Bedeutung Meaning	
Axialluft **Axial Clearance**	**CA**	geringe Axialluft light axial clearance	
	CB	mittlere Axialluft medium axial clearance	(STANDARD)
	CC	große Axialluft large axial clearance	
Vorspannung **Preload**	**GA**	keine / geringe Vorspannung none / slight preload	
	GB	mittelstarke Vorspannung medium preload	
	GC	starke Vorspannung heavy preload	

Tabelle 1
Table 1

Axialluftklassen bei NKE Schrägkugellagern 72 B (BE) & 73B (BE) in Universalausführung

Axial internal clearance classes of NKE Angular Contact Ball Bearings 72 B (BE) & 73B (BE) in Universal design

Bohrungsdurchmesser Bore diameter Ød [mm]		Axialluftklasse [µm] Axial Internal Clearance Class [µm]					
		CA		CB		CC	
>	≤	min	max	min	max	min	max
--	10	4	12	14	22	22	30
10	18	5	13	15	23	24	32
18	30	7	15	18	26	32	40
30	50	9	17	22	30	40	48
50	80	11	23	26	38	48	60
80	120	14	26	32	44	55	67
120	180	17	29	35	47	62	74
180	250	21	37	45	61	74	90
250	315	26	42	52	68	90	106

Anmerkung: Bei Lagern mit einem Druckwinkel von 40° (Nachsetzzeichen **B**) gilt: Radialluft ≈ 0,85 Axialluft
Note: For 40° contact angles; i.e. suffix **B** applies: radial clearance ≈ 0,85 axial clearance

Vorspannungsklassen bei NKE Schrägkugellagern 72 B (BE) & 73B (BE) in Universalausführung

Preload classes of NKE Angular Contact Ball Bearings 72 B (BE) & 73B (BE) in Universal design

Bohrung Bore diameter Ød [mm]		Vorspannungsklasse Preload Class											
		GA				GB				GC			
		[µm]		[N]		[µm]		[N]		[µm]		[N]	
>	≤	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
10	18	+4	-4	0	80	-2	-10	30	330	-8	-16	230	660
18	30	+4	-4	0	120	-2	-10	40	480	-8	-16	340	970
30	50	+4	-4	0	160	-2	-10	60	630	-8	-16	450	1280
50	80	+6	-6	0	380	-3	-15	140	1500	-12	-24	1080	3050
80	120	+6	-6	0	410	-3	-15	150	1600	-12	-24	1150	3250
120	180	+6	-6	0	540	-3	-15	200	2150	-12	-24	1500	4300
180	250	+8	-8	0	940	-4	-20	330	3700	-16	-32	2650	7500
250	315	+8	-8	0	1080	-4	-20	380	4250	-16	-32	3000	8600

Tabelle 2
Table 2

Anmerkung:

Einreihige **NKE Schrägkugellager** der Reihen **72** und **73** in Universalausführung werden standardmäßig in Ausführung „**CB**“ bevorratet.

Für andere Ausführungen ersuchen wir die jeweilige Verfügbarkeit anzufragen.

Note:

NKE Single Row Angular Contact Ball Bearings, Series 72 and 73 in universal design are available in „**CB**“design as standard.

For other design variants, please consult NKE.

Schiefstellung

Einreihige Schrägkugellager sind zum Ausgleich von Schiefstellungen nur sehr beschränkt geeignet.
Bei Einzellagern und Lagerpaaren in **X** – Anordnung mit Betriebsspiel haben - unter normalen Betriebsverhältnissen - Schiefstellungen von maximal 2 Winkelminuten üblicherweise noch keine negativen Auswirkungen.
Allerdings weisen Schrägkugellager, die unter Schiefstellungen laufen, erheblich höhere Laufgeräusche auf, es ist auch mit einer Verringerung der Gebrauchsdauer durch die Zusatzbelastungen zu rechnen.

Lagersätze ohne Lagerluft, **Lagerpaare** in **O – oder Tandemanordnung** sowie **Spindellager** dürfen nicht unter Verkippung laufen.

Misalignment

Single row angular contact ball bearings have a very limited ability to accommodate misalignments. Therefore any operating misalignments applied to this bearing type creates additional forces subsequently reducing their service life and, additionally, generates higher running noise levels.
Where individual single row angular contact bearings or pairs of bearings are arranged “**Face to Face”** with an operating clearance, of up to 2 angular minutes misalignment from the centre position does not normally affect the bearings negatively.
However, when arranged in pairs “**Back to Back”** or “**Tandem”** or as “**Sets”** without clearance, these spindle bearings must not run misaligned.

Toleranzen

Einreihige **NKE** - Schrägkugellager der Reihen **72** und **73** werden standardmäßig in Normaltoleranz (**PN**) gefertigt.

Auf Anfrage können diese aber auch mit eingeengten Toleranzen, wie beispielsweise in den Toleranzklassen **P6, P5, P4** usw. gefertigt werden.

Detaillierte Werte der einzelnen Toleranzklassen entnehmen Sie bitte den Tabellen im **NKE Hauptkatalog**, Abschnitt „**Lagerdaten / Toleranzen**“, ab Seite **64**.

Tolerances

NKE single row angular contact ball bearings series **72** and **73** are produced to normal tolerance class (**PN**) as standard.

On order request these bearings may also be produced to closer tolerances, such as tolerance classes **P6** (**ABEC 3**), **P5** (**ABEC 5**) or **P4** (**ABEC 7**) etc.

Detailed values for single bearing tolerance classes are listed in the tables shown in the **NKE General Catalogue**, chapter „**Bearing data / Tolerances**“ page **260**.

Einreihige Schrägkugellager in **Spindellagerausführung** werden standardmäßig mit höherer Genauigkeit gefertigt.

NKE –Spindellager der Reihen **719**, **70** und **72** werden standardmäßig in der Toleranzklasse **P4** gefertigt.

Andere Toleranzklassen bieten wir auf Anfrage gerne an.

Detaillierte Werte der einzelnen Toleranzklassen entnehmen Sie bitte den Tabellen im **NKE Hauptkatalog**, Abschnitt „**Lagerdaten / Toleranzen**“, ab Seite **64**

NKE machine tool spindle bearings are produced to closer tolerance as standard.

NKE machine tool spindle bearings of the series **719**, **70** and **72** are produced to ISO tolerance class **P4** (**ABEC7**) as standard.

On order request these bearings are produced to closer tolerances, up to high precision class **P2** (**ABEC 9**)

Detailed values for single bearing tolerance classes are listed in the tables shown in the **NKE General Catalogue**, chapter „**Bearing data / Tolerances**“ page **260**.

Käfige (siehe Abb. 4)

NKE - Schrägkugellager werden mit unterschiedlichen Käfigbauarten gefertigt, wobei **Stahlblechkäfige** (Nachsetzzeichen **J**), **Messingblechkäfige** (Nachsetzzeichen **Y**), **Polyamidkäfige** (Nachsetzzeichen **TVP**) oder **Messingmassivkäfige** (Nachsetzzeichen **MP**) verfügbar sind.

Große Schrägkugellager, werden standardmäßig mit Messingmassivkäfigen (Nachsetzzeichen **MP**) gefertigt; Spindellager, weisen standardmäßig einen Hartgewebekäfig (Nachsetzzeichen **TPA**) auf.

Für Sonderanwendungen können **NKE Schrägkugellager** auch mit Käfigen aus anderen Werkstoffen, wie etwa Stahlmassivkäfige (Nachsetzzeichen **FP**) oder Leichtmetall-Massivkäfigen (Nachsetzzeichen **LP**) geliefert werden.

Sofern eine bestimmte vom Standard abweichende Käfigausführung gewünscht wird, ersuchen wir die jeweilige Verfügbarkeit anzufragen.

Cages (see Fig. 4)

NKE Single Row Angular Contact Ball Bearings are produced with several cage designs; such as **Pressed Steel cages** (Suffix **J**), **Pressed brass cages** (Suffix **Y**), **polyamide cages** (Suffix **TVP**) or **machined solid brass** cages (Suffix **MP**).

Large types and sizes have machined Solid Brass cages (Suffix **MP**) fitted as standard.

Bearings used in higher Precision or in Machine Tool Spindle applications are normally fitted with Phenolic Resin cages (suffix **TPA**).

Some special applications have machined Solid Steel cages (suffix **FP**) or Light Metal Alloy cages (suffix **LP**) fitted as standard.

If a specific cage design is required, please consult NKE.

Stahlblechkäfig (**J**)
Pressed steel Cage (**J**)

Messingblechkäfig (**Y**)
Pressed Brass Cage (**Y**)

Polyamidkäfig (**TVP**)
Polyamide Cage (**TVP**)

Messingmassivkäfig (**MP**)
Solid Brass Cage (**MP**)

Abbildung 4
Figure 4

Sonder - Lagerluft:

Auf Anfrage liefert **NKE** auch gepaarte Schrägkugellager mit speziellen Lagerluftwerten nach Kundenspezifikationen.

Special clearances

NKE also produce paired single row angular contact ball bearings to customer requirements and specifications on request.

Lagerpaare (siehe untenstehende Zeichnung)

Einreihige **Schrägkugellager in Universalausführung** sowie **Spindellager** werden häufig paar- oder satzweise in folgenden Anordnungen verwendet, siehe Abb. 5.

Tandem-Anordnung

Schrägkugellagerpaare in Tandemanordnung werden verwendet, wenn die auftretende Axiallast die Tragfähigkeit eines einzelnen Lagers übersteigt.
Bei dieser Anordnung werden Axialkräfte nur in einer Richtung aufgenommen und gleichmäßig auf beide Lager aufgeteilt.
Schrägkugellager in Tandem-Anordnung sind immer gegen ein weiteres, spiegelbildlich angeordnetes Lager, welches die Wellenführung in der Gegenrichtung übernimmt, anzustellen.

Bearing pairs (see drawing below)

Single row angular contact ball bearings in universal design and **spindle bearings** are frequently used in pairs or sets. (see arrangements sketch; Figure 5.)

Tandem Arrangement

Single row angular contact ball bearings in a tandem arrangement are used when the actual thrust force exceeds the thrust load capacity of a single angular contact ball bearing. These thrust forces are accommodated in one direction only and are distributed equally to both bearings.
Single row angular contact ball bearings in tandem arrangement must always be adjusted against another bearing inversely arranged for shaft guidance in the opposite direction.

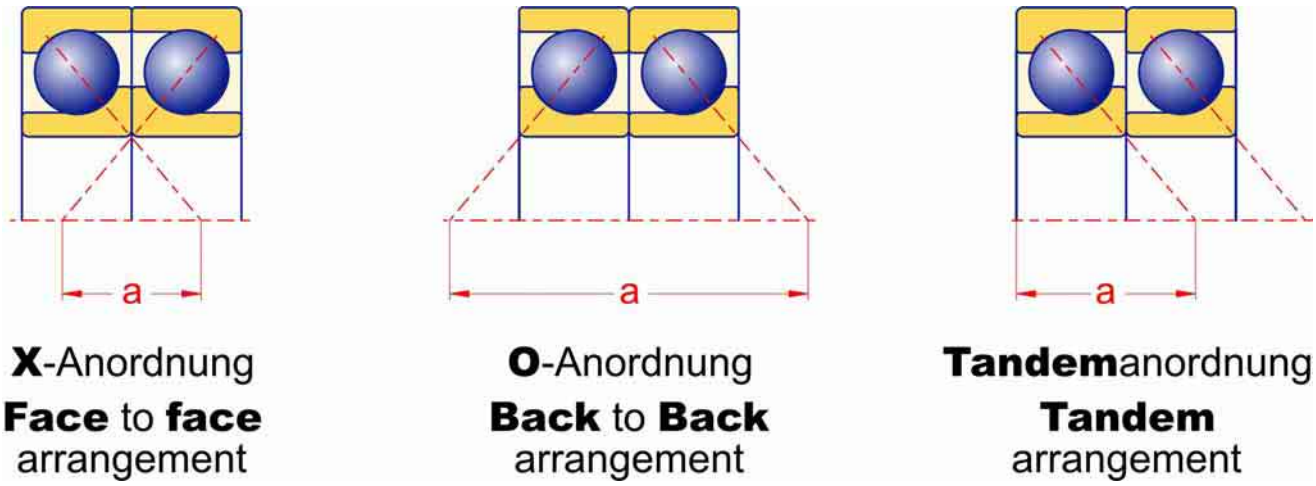


Abbildung 5
Figure 5

X – Anordnung

Axialkräfte werden beidseitig von jeweils einem der Schrägkugellager aufgenommen.
Durch ihre relativ geringe **Stützbreite** (**a**) stellen Lagerungen in X – Anordnung keine allzu großen Anforderungen an die Fluchtung der Lagerstellen.
Allerdings können aufgrund der geringeren Starrheit dieser Anordnung Kippmomente weniger gut aufgenommen werden.
Bei Lagerpaaren in X – Anordnung führt eine Erwärmung der Welle zu einer Verminderung der Axialluft bzw. zu einer erhöhten Vorspannung.

Face to face arrangement

Thrust forces are accommodated in both directions by each individual angular contact ball bearing.
Bearing pairs arranged **"face to face"** do not require a very accurate alignment of the bearing positions due to their relatively small **support width** (**a**). On the other hand, these arrangements are not suitable to take tilting moments due to their less stiffness.
For bearing pairs arranged "face to face" temperature increase of the shaft causes a reduction of axial internal clearance or an increase of preloading forces, respectively.

O-Anordnung

Axialkräfte werden, wie bei der X – Anordnung, in beiden Richtungen von jeweils einem Lager aufgenommen.
Schrägkugellager in O – Anordnung weisen durch ihre **große Stützbreite** (**a**) eine große Starrheit auf und sind auch zur Aufnahme von Kippmomenten sehr gut geeignet.

Lagerpaare in O – Anordnung sind nicht zum Ausgleich von Schiefstellungen geeignet.

Back to back arrangement

The axial forces are, similar to "face to face" arrangements, accommodated in both directions by each individual bearing.
Angular contact ball bearings arranged "**back to back**" provide a very rigid bearing arrangement due to their **large support width** (**a**). They are also able to accept tilting moments.

Bearing pairs arranged "back to back" are not able to compensate for misalignments.

Tragfähigkeit von Lagerpaaren

In den Produkttabellen sind die für Einzellager geltenden Tragzahlen angegeben.
Für **paarweise** direkt nebeneinander eingebaute Universallager gilt:

- für die **dynamische** Tragzahl:

$$C_{r\ Paar} = 1{,}62 * C_{r\ Einzellager}$$

- für die **statische** Tragzahl des Lagerpaares:

$$C_{0r\ Paar} = 2 * C_{0r\ Einzellager}$$

Die Richtdrehzahlen für Lagerpaare sind gegenüber den für Einzellager angegebenen Werte um 20% zu reduzieren.

Load Ratings of Bearing Pairs

The basic load ratings given in the product tables apply to single bearings only.
For **bearing pairs** mounted side by side (i.e. universal design), the following applies:

- for the **dynamic** load rating of a bearing pair:

$$C_{r\ pair} = 1{,}62 * C_{r\ single\ bearing}$$

- for the **static** load rating of a bearing pair:

$$C_{0r\ pair} = 2 * C_{0r\ single\ bearing}$$

The speed ratings for bearings arranged in pairs should be reduced by 20 % compared to the single bearings.

Mindestbelastung:

Bei Schrägkugellagern der Ausführungen **B** und **BE** (Druckwinkel **40°**) liegen optimale Kontaktverhältnisse im Lager erst ab einem Lastverhältnis von

$$\frac{F_a}{F_r} \geq 1$$

vor.

Insbesondere bei überwiegend axial belasteten Schrägkugellagerpaaren ist zu berücksichtigen, daß eine Entlastung eines der Lager durch hohe Axialbelastungen zum Auftreten erhöhter Gleitreibung sowie damit zu hohem Laufgeräusch und Verschleiß, insbesondere in den Käfigtaschen, führen kann.
Nähere Informationen dazu finden Sie auch im **NKE Hauptkatalog**, Abschnitt „**Lagerluft und Vorspannung**“, ab Seite **144**.
Bei Schrägkugellagern sollte für eine zufriedenstellende Funktion unter normalen Betriebsbedingungen eine Mindestbelastung von etwa **1 bis 2 %** der dynamischen Tragzahl C_r gegeben sein.

Minimum load:

Angular contact ball bearings of the **B** and **BE** design (contact angle **40**°) require for optimum contacting behaviour a load ratio of

$$\frac{F_a}{F_r} \geq 1$$

Especially in the case of mainly thrust loaded angular contact ball bearing pairs it must be considered that the unloading of one of the bearings due to high axial loads may cause high sliding friction in the bearings and thus generate high noise and excessive wear, especially at the cage pockets.
For more information see **NKE General Catalogue**; chapter „**Bearing clearance**“, page **340**.
Angular contact ball bearings should always operate at a minimum bearing load of approximately **1 to 2** per cent of the dynamic load rating C_r.

Äquivalente dynamische Lagerbelastung

Bei als **Einzellager** eingesetzten Schrägkugellagern mit einem Druckwinkel **40°** der Ausführungen **B** bzw. **BE** sowie bei in **Tandemanordnung** eingebaute Schrägkugellager in **Universalausführung** gilt:

bei:

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 1{,}14 \quad \text{gilt} \quad P = F_r$$

oder, wenn

$$\frac{F_a}{F_r} > 1{,}14 \quad \text{dann } P = 0{,}35 \cdot F_r + 0{,}57 \cdot F_a$$

Achtung:

Durch den Druckwinkel verursacht bei Schrägkugellagern jede äußere Belastung eine innere Axialkraft.

Equivalent dynamic bearing load

Where angular contact ball bearings with a contact angle **40 °** are used, individually **B** or **BE** design, respectively or **universally design arranged in Tandem**, the following formula should be used:

when

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 1{,}14 \quad \text{then } P = F_r$$

or, when

$$\frac{F_a}{F_r} > 1{,}14 \quad \text{then } P = 0{,}35 \cdot F_r + 0{,}57 \cdot F_a$$

Note:

In the case of angular contact ball bearings, each external radial load applied generates an internal thrust force.

Zur Berechnung der resultierenden Axialkraft F_a sind daher auch die Hinweise aus Tabelle 3 zu beachten.

Bei **paarweise in X – oder O – Anordnung** eingesetzten Schrägkugellagern in Universalausführung gilt:

bei

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 1{,}14 \text{ gilt } \quad \mathbf{P = F_r + 0{,}55 * F_a}$$

bzw, wenn

$$\frac{F_a}{F_r} > 1{,}14 \text{ dann } P = \mathbf{0{,}57 * F_r + 0{,}93 * F_a}$$

Achtung:

F_a und F_r sind die auf das **Lagerpaar** wirkenden Kräfte.

For the calculation of the resulting axial force F_a the information provided in table 3 should be considered.

For Angular contact ball bearings in the universal design, **arranged in pairs either face to face or back to back the** following formula should be used:

when

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 1{,}14 \text{ then } \mathbf{P = F_r + 0{,}55 * F_a}$$

or, when

$$\frac{F_a}{F_r} > 1{,}14 \text{ then } \mathbf{P = 0{,}57 * F_r + 0{,}93 * F_a}$$

Note:

F_a and F_r indicate the forces acting on the **bearing pairs.**

Äquivalente statische Lagerbelastung

Bei **einzeln** oder in **Tandemanordnung** paarweise eingebauten Schrägkugellagern der Ausführungen **B** und **BE** gilt:

$$\mathbf{P_0 = 0{,}5 * F_r + 0{,}26 * F_a}$$

Wenn allerdings P_0 kleiner als F_r wird, ist F_r als statisch äquivalente Lagerbelastung zu verwenden.

Bei **paarweise in X – oder O – Anordnung** eingesetzten Schrägkugellagern in Universalausführung gilt:

$$\mathbf{P_0 = F_r + 0{,}52 * F_a}$$

Achtung:

F_a und F_r sind die auf das **Lagerpaar** wirkenden Kräfte.

Equivalent static bearing load

For angular contact ball bearings in the **B** or **BE** design used either as **single bearings** or paired in tandem **arrangement** :

$$\mathbf{P_0 = 0{,}5 * F_r + 0{,}26 * F_a}$$

But, when P_0 is smaller than F_r, the F_r value must be used as the equivalent static bearing load.

For angular contact ball bearings in the universal design **arranged in pairs either face to face or back to back**:

$$\mathbf{P_0 = F_r + 0{,}52 * F_a}$$

Note:

F_a and F_r indicate the forces acting on the **bearing pairs.**

Axialbelastung bei einzeln verwendeten Schrägkugellagern und Schrägkugellagern in Tandem - Anordnung

Durch den Druckwinkel verursacht bei Schrägkugellagern jede Radialbelastung eine zusätzliche innere Axiallastkomponente.

Bei paarweise in **X –** oder **O – Anordnung** eingebauten Schrägkugellagern wird diese Kraftkomponente im Lagerpaar selbst aufgenommen, bei Einzellagern oder Lagerpaaren in Tandemanordnung muß sie allerdings überprüft werden.

In Tabelle 3 sind Berechnungsformeln für die resultierende Axialbelastung für verschiedene Lastfälle angegeben.

Achtung:

Die in Tabelle 2 angegebenen Formeln setzen im Betriebszustand spielfrei eingestellte Lager voraus.

Die auf die Lager wirkenden Radialkräfte $\mathbf{F_r}$ ($\mathbf{F_{rA}}$ bei Lager **A**, $\mathbf{F_{rB}}$ bei Lager **B**) greifen in den Druckmittelpunkten (**a**) der Lager an.

Der Abstand **a** wird in den Lagertabellen angegeben.

Der Betrag der Radialkräfte ($\mathbf{F_{rA}}$ und $\mathbf{F_{rB}}$) wird, unabhängig von deren Wirkungsrichtung, immer als positiv betrachtet.

Weiters wird eine auf die Lager wirkende äußere Axiallast $\mathbf{F_a}$ angenommen.

Thrust loads to angular contact ball bearings single mounted or paired in tandem arrangement

In the case of angular contact ball bearings every radial load applied will generate an additional internal thrust load component due to the contact angle.
In the case of angular contact ball bearings arranged in pairs either **back to back** or **face to face** this thrust load component will be accommodated in the bearing pair internally.
In the case of angular contact ball bearings, either as single bearings or paired in tandem arrangement, this thrust load component must be additionally considered.
The calculation formulas of the resulting thrust loads are listed on table 3.

Note:

The formulas listed on table 3 assume bearings having an operational clearance close to zero.

The radial forces applied to the bearings always act at the pressure centre (**a**) of the bearings.

The distance (**a)** is listed in the bearing tables.

The radial forces ($\mathbf{F_{rA}}$ and $\mathbf{F_{rB}}$) which act on the bearings are always considered to be positive, irrespective from their actual direction.

Additionally an external thrust force $\mathbf{F_a}$ has been assumed.

Resultierende Axialbelastung bei einreihigen Schrägkugellagern, Ausführungen B und **BE (Druckwinkel 40°)**
Resulting axial loads of single row angular contact ball bearings, **B** & **BE** design (Contact Angle 40°)

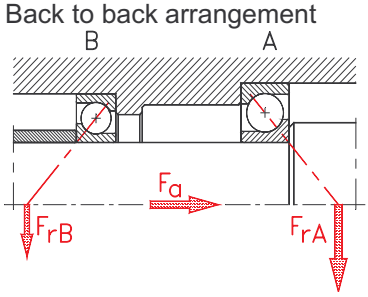
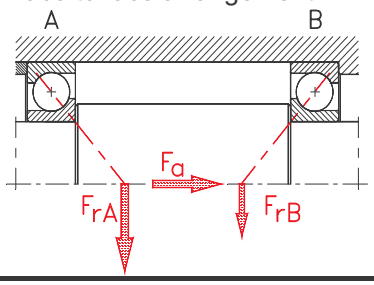
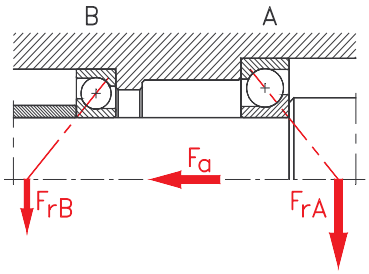
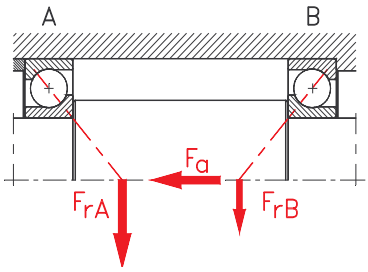
Lageranordnung *Bearing arrangement*	**Belastungsfall: bei** *Load case; if*	**Axialbelastung** / *Axial loads* **an Lager** / *on Bearing* **A**	**B**
O - Anordnung Back to back arrangement 	**A** $F_{rA} \geq F_{rB}$ $\mathbf{F_a \geq 0}$	$F_{aA} = 1{,}14 * F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} + F_a$
	B $F_{rA} < F_{rB}$ $F_a \geq 1{,}14 * (F_{rB} - F_{rA})$	$F_{aA} = 1{,}14 * F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} + F_a$
X - Anordnung Face to face arrangement 	**C** $F_{rA} < F_{rB}$ $F_a < 1{,}14 * (F_{rB} - F_{rA})$ oder / or $F_a = 0$	$F_{aA} = F_{aB} – F_a$	$F_{aB} = 1{,}14 * F_{rB}$
O - Anordnung Back to back arrangement 	**D** $F_{rA} \leq F_{rB}$ $\mathbf{F_a \geq 0}$	$F_{aA} = F_{aB} + F_a$	$F_{aB} = 1{,}14 * F_{rB}$
	E $F_{rA} > F_{rB}$ $F_a \geq 1{,}14 * (F_{rA} - F_{rB})$	$F_{aA} = F_{aB} + F_a$	$F_{aB} = 1{,}14 * F_{rB}$
X - Anordnung Face to face arrangement 	**F** $F_{rA} > F_{rB}$ $F_a < 1{,}14 * (F_{rA} - F_{rB})$ oder / or $F_a = 0$	$F_{aA} = 1{,}14 * F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} - F_a$

Tabelle 3
Table 3

Anschlussmaße einreihiger Schrägkugellager der Ausführungen B und BE

Gerade bei den Schrägkugellagern ist aufgrund der entstehenden inneren Axiallastkomponente besonders auf die Einhaltung einer ausreichenden axialen Unterstützung der Lagerringe durch die Umgebungskonstruktion zu achten.
Dazu müssen die Schulterhöhen der Anlageflächen an den Wellenbunden bzw. der Gehäuseschultern eine ausreichende Mindesthöhe aufweisen.
Allerdings dürfen die Radien der Kantenverrundung der Lagerringe nicht an den Hohlkehlen von Wellenbund oder Gehäuse anliegen.
Daher muß der größte Hohlkehlradius an den Anschlußteilen (r_g bzw. r_{g1}) kleiner sein als der kleinste Radius der Kantenverrundung (r_1, r_2) der Lagerringe (siehe Zeichnung bei Tabelle auf der Folgeseite).

Empfehlungen für Einbaumaße sind auch in **DIN 5418** definiert, die Werte der Kantenverrundung der Lagerringe sind in den Produkttabellen angegeben.
Empfehlungen zur Gestaltung der Anschlußteile sind in der Tabelle auf der folgenden Seite angegeben.

Abutment and fillet dimensions for single row angular contact ball bearings, design B and BE, respectively

Especially in the case of angular contact ball bearings particular attention must be made for the optimum support of the bearing rings by the adjacent parts due to their generated internal thrust force elements.
The parts surrounding the bearing have to be designed in such a way that adequate axial support of bearing rings is secure under all circumstances.
To gain adequate support the shaft housing shoulders require a certain minimum height.
On the other hand, the bearing rings must only contact adjacent parts with their side faces. The radii of bearing corners must not touch the corner fillet radii of either the shaft or housing shoulders.
Therefore, the largest fillet radius (r_g or r_{g1}, respectively) must always be smaller than the minimum fillet dimension of the bearing rings (r_1, r_2) refer to the details on the following page.

Recommendations for the dimensions of adjacent parts are listed in **DIN 5418**, the values for the bearing fillet dimensions are stated in the bearing tables.

Förderwirkung bei Ölschmierung

Asymmetrische Lager, wozu auch Schrägkugellager gehören, weisen eine Pumpwirkung auf, die bei Ölumlaufschmierung zur zusätzlichen Unterstützung der Ölzirkulation ebenfalls herangezogen werden kann.

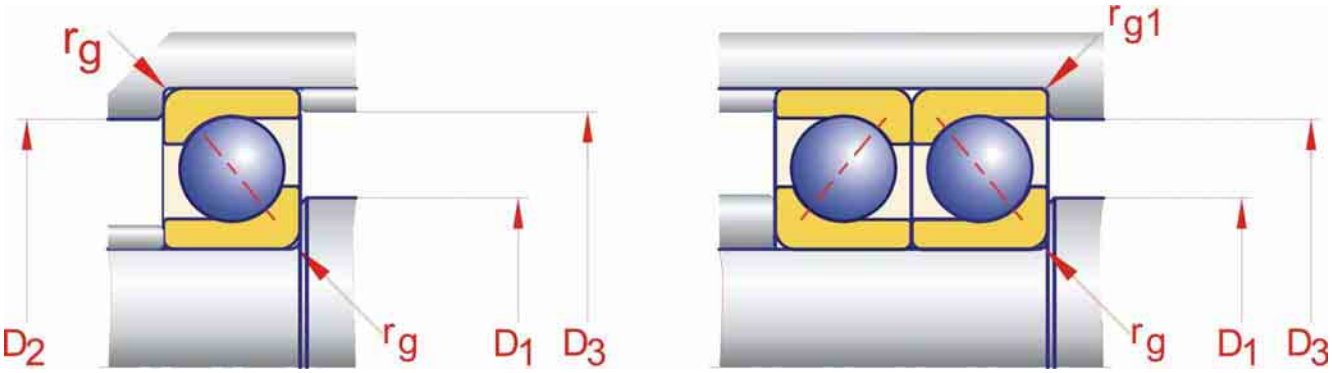
Bei Ölzuführung in Gegenrichtung ist allerdings mit einem erhöhten Durchflusswiderstand zu rechnen.

Pumping effect with oil lubrication

Asymmetrical bearings, which angular contact ball bearings are, generate a certain pumping effect due to their internal design.
This effect may also be used to support the oil circulation in the lubricating circuit.

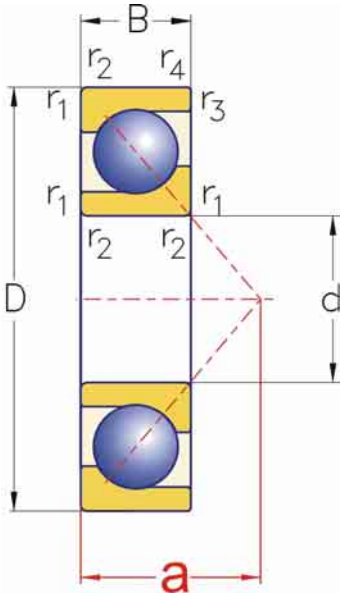
Although, in the case of oil circulation feed in the **opposite direction** an enlarged resistance against the oil flow must be taken into consideration.

Anschlussmaße einreihiger metrischer Schrägkugellager [mm]
Abutment and fillet dimensions for metric single row angular contact ball bearings [mm]



∅ Welle Shaft ∅ [mm]	72 . . . B (BE) Type	D_1 min	D_2 max	D_3 max	r_g max	r_{g1} max	73 . . . B (BE) Type	D_1 min	D_2 max	D_3 max	r_g max	r_{g1} max
10	7200 BE	14	26	27	0,6	0,3	--	--	--	--	--	--
12	7201 BE	16	28	29	0,6	0,3	7301 BE	18	31	33	1	0,6
15	7202 BE	19	31	32	0,6	0,3	7302 BE	21	36	38	1	0,6
17	7203 BE	21	36	36	0,6	0,6	7303 BE	23	41	43	1	0,6
20	7204 BE	26	41	43	1	0,6	7304 BE	27	45	48	1	0,6
25	7205 BE	31	46	48	1	0,6	7305 BE	32	55	58	1	0,6
30	7206 BE	36	56	58	1	0,6	7306 BE	37	65	68	1	0,6
35	7207 BE	42	65	68	1	0,6	7307 BE	44	71	75	1,5	1
40	7208 BE	47	73	76	1	0,6	7308 BE	49	81	85	1,5	1
45	7209 BE	52	78	81	1	0,6	7309 BE	54	91	95	1,5	1
50	7210 BE	57	83	86	1	0,6	7310 BE	61	99	104	2	1
55	7211 BE	64	91	95	1,5	0,6	7311 BE	66	109	114	2	1
60	7212 BE	69	101	105	1,5	1	7312 BE	72	118	123	2,1	1
65	7213 BE	74	111	115	1,5	1	7313 BE	77	128	133	2,1	1
70	7214 BE	79	116	120	1,5	1	7314 BE	82	138	143	2,1	1
75	7215 BE	84	121	125	1,5	1	7315 BE	87	148	153	2,1	1
80	7216 BE	91	129	134	2	1	7316 BE	92	158	163	2,1	1
85	7217 BE	96	139	144	2	1	7317 BE	99	166	173	2,5	1
90	7218 BE	101	149	154	2	1	7318 BE	104	176	183	2,5	1
95	7219 BE	107	158	163	2,1	1	7319 BE	109	186	193	2,5	1
100	7220 BE	112	168	173	2,1	1	7320 BE	114	201	208	2,5	1
105	7221 BE	117	178	183	2,1	1	7321 BE	119	211	218	2,5	1
110	7222 BE	122	188	193	2,1	1	7322 BE	124	226	233	2,5	1
120	7224 BE	132	203	208	2,1	1	7324 BE	134	246	253	2,5	1
130	7226 BE	144	216	223	2,5	1	7326 BE	147	263	271	3	1,5
140	7228 B	154	236	243	2,5	1	7328 B	157	283	291	3	1,5
150	7230 B	164	256	263	2,5	1	7330 B	167	303	311	3	1,5
160	7232 B	174	276	283	2,5	1	7332 B	177	323	331	3	1,5
170	7234 B	187	293	301	3	1,5	7334 B	187	343	351	3	1,5

EINREIHIGE SCHRÄGKUGELLAGER
SINGLE ROW ANGULAR CONTACT BALL BEARINGS

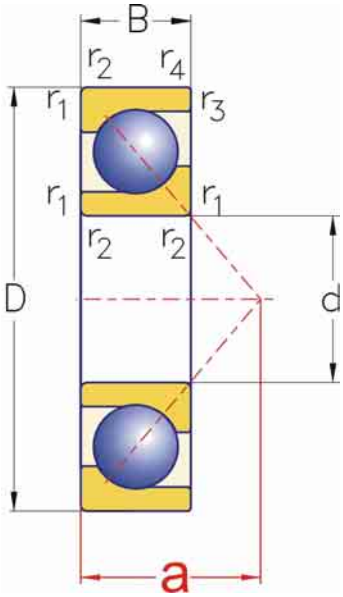


Hauptabmessungen [mm] *Boundary dimensions [mm]*						Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]*		Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]*		m [kg]
d	D	B	r_1, r_2 min	r_3, r_4 min	a		dyn. C_r	stat. C_{0r}	ng Fett *ng grease*	ng Öl *ng oil*	
10	30	9	0,6	0,3	13	**7200 BE.MP**	7,02	3,35	20000	30000	0,03
12	32	10	0,6	0,3	14	**7201 BE.MP**	7,61	3,80	18000	26000	0,04
	37	12	1	0,6	16	**7301 BE.MP**	10,60	5,00	17000	24000	0,06
15	35	11	0,6	0,3	16	**7202 BE.MP**	8,84	4,80	17000	24000	0,05
	42	13	1	0,6	19	**7302 BE.MP**	13,00	6,70	15000	20000	0,08
17	40	12	0,6	0,6	18	**7203 BE.MP**	10,30	5,50	15000	20000	0,07
	47	14	1	0,6	20	**7303 BE.MP**	14,80	7,40	13000	18000	0,11
20	47	14	1	0,6	21	**7204 BE.MP**	13,30	7,70	13000	18000	0,11
	52	15	1,1	0,6	23	**7304 BE.MP**	17,60	9,40	12000	17000	0,15
25	52	15	1	0,6	24	**7205 BE.MP**	14,80	9,40	11000	16000	0,13
	62	17	1,1	0,6	27	**7305 BE.MP**	24,30	14,10	9500	14000	0,23
30	62	16	1	0,6	27	**7206 BE.MP**	22,60	14,40	9000	13000	0,20
	72	19	1,1	0,6	31	**7306 BE.MP**	32,40	19,40	8000	11000	0,35
35	72	17	1,1	0,6	31	**7207 BE.MP**	29,20	19,20	8000	11000	0,30
	80	21	1,5	1	35	**7307 BE.MP**	36,00	22,20	7000	9500	0,46
40	80	18	1,1	0,6	34	**7208 BE.MP**	34,50	23,90	7000	9500	0,37
	90	23	1,5	1	39	**7308 BE.MP**	46,40	30,30	6300	8500	0,63
45	85	19	1,1	0,6	37	**7209 BE.MP**	36,10	26,30	6300	8500	0,41

Empfohlene Anschlußmaße siehe Seite **19**

For recommended abutment and fillet dimensions see ***page 19***

Hauptabmessungen [mm] *Boundary dimensions [mm]*						Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]*		Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]*		m [kg]
d	D	B	r_1, r_2 min	r_3, r_4 min	a		dyn. C_r	stat. C_{0r}	ng Fett *ng grease*	ng Öl *ng oil*	
45	100	25	1,5	1	43	**7309 BE.MP**	55,00	36,80	5600	7500	0,84
50	90	20	1,1	0,6	39	**7210 BE.MP**	37,40	28,60	6000	8000	0,47
	110	27	2	1	47	**7310 BE.MP**	69,30	47,20	5300	7000	1,1
55	100	21	1,5	1	43	**7211 BE.MP**	46,30	36,10	5300	7000	0,64
	120	29	2	1	51	**7311 BE.MP**	79,60	55,20	4800	6300	1,4
60	110	22	1,5	1	47	**7212 BE.MP**	54,30	42,10	4800	6300	0,80
	130	31	2,1	1,1	55	**7312 BE.MP**	90,50	63,80	4300	5600	1,8
65	120	23	1,5	1	51	**7213 BE.MP**	63,60	50,10	4500	6000	1,0
	140	33	2,1	1,1	60	**7313 BE.MP**	102	73,20	4000	5300	2,2
70	125	24	1,5	1	53	**7214 BE.MP**	66,20	54,20	4300	5600	1,1
	150	35	2,1	1,1	64	**7314 BE.MP**	112	81,90	3800	5000	2,7
75	130	25	1,5	1	56	**7215 BE.MP**	68,70	58,30	4000	5300	1,2
	160	37	2,1	1,1	68	**7315 BE.MP**	125	97,40	3400	4500	3,2
80	140	26	2	1	59	**7216 BE.MP**	80,50	69,20	3800	5000	1,5
	170	39	2,1	1,1	72	**7316 BE.MP**	135	109	3200	4300	4,3
85	150	28	2	1	63	**7217 BE.MP**	92,30	78,40	3400	4500	1,9
	180	41	3	1,1	76	**7317 BE.MP**	145	121	3000	4000	4,6
90	160	30	2	1	67	**7218 BE.MP**	102	87,90	3200	4300	2,4
	190	43	3	1,1	80	**7318 BE.MP**	156	135	2800	3800	5,3

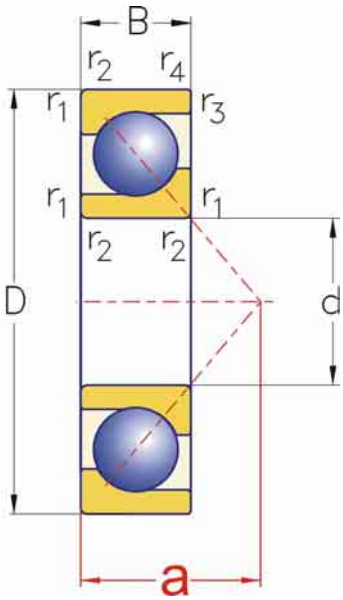


Hauptabmessungen [mm] *Boundary dimensions [mm]*						Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]*		Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]*		m [kg]
d	D	B	r_1, r_2 min	r_3, r_4 min	a		dyn. C_r	stat. C_{0r}	ng Fett *ng grease*	ng Öl *ng oil*	
95	170	32	2,1	1,1	72	**7219 BE.MP**	118	102	3000	4000	3,1
	200	45	3	1,1	84	**7319 BE.MP**	167	149	2800	3800	6,2
100	180	34	2,1	1,1	76	**7220 BE.MP**	130	114	2800	3800	3,4
	215	47	3	1,1	90	**7320 BE.MP**	190	174	2600	3600	7,7
105	190	36	2,1	1,1	80	**7221 BE.MP**	142	129	2800	3800	4,4
	225	49	3	1,1	94	**7321 BE.MP**	201	193	2400	3400	9,5
110	200	38	2,1	1,1	84	**7222 BE.MP**	154	144	2600	3600	4,7
	240	50	3	1,1	98	**7322 BE.MP**	213	207	2400	3400	10,4
120	215	40	2,1	1,1	90	**7224 BE.MP**	158	151	2400	3400	6,2
	260	55	3	1,1	107	**7324 BE.MP**	225	232	1900	2800	14,5
130	230	40	3	1,1	96	**7226 BE.MP**	177	180	2200	3200	7,0
	280	58	4	1,5	115	**7326 BE.MP**	250	268	1800	2600	17,5
140	250	42	3	1,1	103	**7228 B.MP**	180	195	2000	3000	8,9
	300	62	4	1,5	123	**7328 B.MP**	275	309	1700	2400	21,5
150	270	45	3	1,1	111	**7230 B.MP**	200	230	1700	2400	11
	320	65	4	1,5	131	**7330 B.MP**	302	365	1600	2200	26
160	290	48	3	1,1	118	**7232 B.MP**	215	240	1600	2200	13,8
	340	68	4	1,5	139	**7332 B.MP**	360	450	1500	2000	30
170	310	52	4	1,5	127	**7234 B.MP**	265	325	1600	2200	17,5

Empfohlene Anschlußmaße siehe Seite **19**

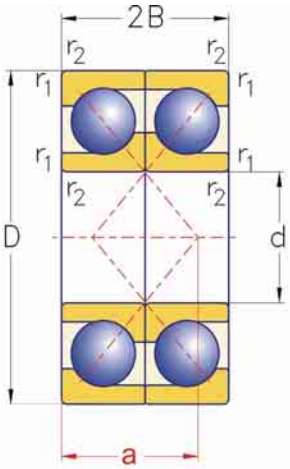
For recommended abutment and fillet dimensions see ***page 19***

Hauptabmessungen [mm] *Boundary dimensions [mm]*						Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]*		Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]*		m [kg]
d	D	B	r_1, r_2 min	r_3, r_4 min	a		dyn. C_r	stat. C_{0r}	ng Fett *ng grease*	ng Öl *ng oil*	
	360	72	4	1,5	147	**7334 B.MP**	358	455	1400	1900	36
180	320	52	4	1,5	131	**7236 B.MP**	251	320	1500	2000	18
	380	75	4	2	156	**7336 B.MP**	371	490	1300	1800	42
190	340	55	4	1,5	139	**7238 B.MP**	276	355	1400	1900	22
	400	78	5	2	164	**7338 B.MP**	410	560	1200	1700	48,5
220	400	65	4	1,5	164	**7244 B.MP**	319	465	1100	1600	37
240	440	72	4	1,5	180	**7248 B.MP**	364	540	1000	1500	49

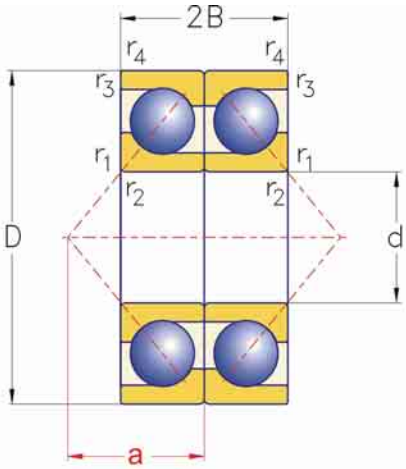


Hauptabmessungen [mm] Boundary dimensions [mm]						Lagertype Designation	Tragzahlen [kN] Load ratings [kN]		Richtdrehzahlen [min^{-1}] Speed ratings [rpm]		m [kg]
d	D	B	r_1, r_2 min	r_3, r_4 min	a		dyn. C_r	stat. C_{0r}	ng Fett ng grease	ng Öl ng oil	
10	30	9	0,6	0,3	13	**7200 BECB.MP**	7,02	3,35	20000	30000	0,03
12	32	10	0,6	0,3	14	**7201 BECB.MP**	7,61	3,80	18000	26000	0,04
	37	12	1	0,6	16	**7301 BECB.MP**	10,60	5,00	17000	24000	0,06
15	35	11	0,6	0,3	16	**7202 BECB.MP**	8,84	4,80	17000	24000	0,05
	42	13	1	0,6	19	**7302 BECB.MP**	13,00	6,70	15000	20000	0,08
17	40	12	0,6	0,6	18	**7203 BECB.MP**	10,30	5,50	15000	20000	0,07
	47	14	1	0,6	20	**7303 BECB.MP**	14,80	7,40	13000	18000	0,11
20	47	14	1	0,6	21	**7204 BECB.MP**	13,30	7,70	13000	18000	0,11
	52	15	1,1	0,6	23	**7304 BECB.MP**	17,60	9,40	12000	17000	0,15
25	52	15	1	0,6	24	**7205 BECB.MP**	14,80	9,40	11000	16000	0,13
	62	17	1,1	0,6	27	**7305 BECB.MP**	24,30	14,10	9500	14000	0,23
30	62	16	1	0,6	27	**7206 BECB.MP**	22,60	14,40	9000	13000	0,20
	72	19	1,1	0,6	31	**7306 BECB.MP**	32,40	19,40	8000	11000	0,35
35	72	17	1,1	0,6	31	**7207 BECB.MP**	29,20	19,20	8000	11000	0,30
	80	21	1,5	1	35	**7307 BECB.MP**	36,00	22,20	7000	9500	0,46
40	80	18	1,1	0,6	34	**7208 BECB.MP**	34,50	23,90	7000	9500	0,37
	90	23	1,5	1	39	**7308 BECB.MP**	46,40	30,30	6300	8500	0,63
45	85	19	1,1	0,6	37	**7209 BECB.MP**	36,10	26,30	6300	8500	0,41

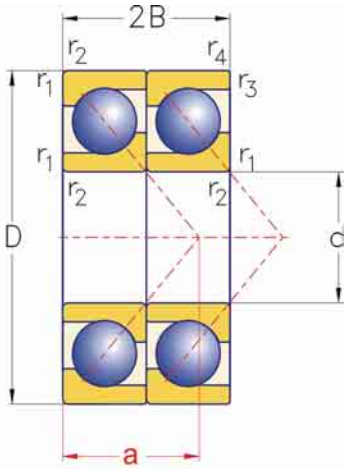
Empfohlene Anschlussmaße siehe Seite **19**
For recommended abutment and fillet dimensions see page **19**



X-Anordnung
Face to face arrangement



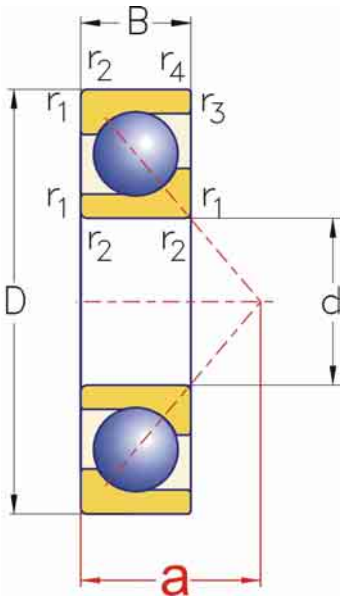
O-Anordnung
Back to back arrangement



Tandem-Anordnung
Tandem arrangement

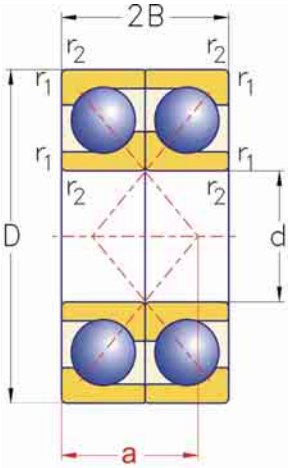
Hauptabmessungen [mm] *Boundary dimensions [mm]*						Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]*		Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]*		m [kg]
d	D	B	r_1, r_2 min	r_3, r_4 min	a		dyn. C_r	stat. C_{0r}	ng Fett *ng grease*	ng Öl *ng oil*	
45	100	25	1,5	1	43	**7309 BECB.MP**	55,00	36,80	5600	7500	0,84
50	90	20	1,1	0,6	39	**7210 BECB.MP**	37,40	28,60	6000	8000	0,47
	110	27	2	1	47	**7310 BECB.MP**	69,30	47,20	5300	7000	1,1
55	100	21	1,5	1	43	**7211 BECB.MP**	46,30	36,10	5300	7000	0,64
	120	29	2	1	51	**7311 BECB.MP**	79,60	55,20	4800	6300	1,4
60	110	22	1,5	1	47	**7212 BECB.MP**	54,30	42,10	4800	6300	0,80
	130	31	2,1	1,1	55	**7312 BECB.MP**	90,50	63,80	4300	5600	1,8
65	120	23	1,5	1	51	**7213 BECB.MP**	63,60	50,10	4500	6000	1,0
	140	33	2,1	1,1	60	**7313 BECB.MP**	102	73,20	4000	5300	2,2
70	125	24	1,5	1	53	**7214 BECB.MP**	66,20	54,20	4300	5600	1,1
	150	35	2,1	1,1	64	**7314 BECB.MP**	112	81,90	3800	5000	2,7
75	130	25	1,5	1	56	**7215 BECB.MP**	68,70	58,30	4000	5300	1,2
	160	37	2,1	1,1	68	**7315 BECB.MP**	125	97,40	3400	4500	3,2
80	140	26	2	1	59	**7216 BECB.MP**	80,50	69,20	3800	5000	1,5
	170	39	2,1	1,1	72	**7316 BECB.MP**	135	109	3200	4300	4,3
85	150	28	2	1	63	**7217 BECB.MP**	92,30	78,40	3400	4500	1,9
	180	41	3	1,1	76	**7317 BECB.MP**	145	121	3000	4000	4,6
90	160	30	2	1	67	**7218 BECB.MP**	102	87,90	3200	4300	2,4
90	190	43	3	1,1	80	**7318 BECB.MP**	156	135	2800	3800	5,3

Empfohlene Anschlussmaße siehe Seite **19**
For recommended abutment and fillet dimensions see page **19**

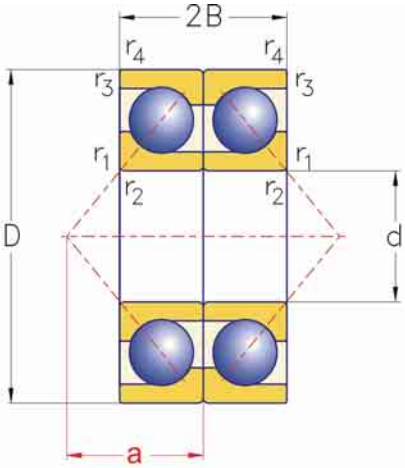


Hauptabmessungen [mm] *Boundary dimensions [mm]*						Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]*		Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]*		m [kg]
d	D	B	r_1, r_2 min	r_3, r_4 min	a		dyn. C_r	stat. C_{0r}	ng Fett *ng grease*	ng Öl *ng oil*	
95	170	32	2,1	1,1	72	**7219 BECB.MP**	118	102	3000	4000	3,1
	200	45	3	1,1	84	**7319 BECB.MP**	167	149	2800	3800	6,2
100	180	34	2,1	1,1	76	**7220 BECB.MP**	130	114	2800	3800	3,4
	215	47	3	1,1	90	**7320 BECB.MP**	190	174	2600	3600	7,7
105	190	36	2,1	1,1	80	**7221 BECB.MP**	142	129	2800	3800	4,4
	225	49	3	1,1	94	**7321 BECB.MP**	201	193	2400	3400	9,5
110	200	38	2,1	1,1	84	**7222 BECB.MP**	154	144	2600	3600	4,7
	240	50	3	1,1	98	**7322 BECB.MP**	213	207	2400	3400	10,4
120	215	40	2,1	1,1	90	**7224 BECB.MP**	158	151	2400	3400	6,2
	260	55	3	1,1	107	**7324 BECB.MP**	225	232	1900	2800	14,5
130	230	40	3	1,1	96	**7226 BECB.MP**	177	180	2200	3200	7,0
	280	58	4	1,5	115	**7326 BECB.MP**	250	268	1800	2600	17,5
140	250	42	3	1,1	103	**7228 BCB.MP**	180	195	2000	3000	8,9
	300	62	4	1,5	123	**7328 BCB.MP**	275	309	1700	2400	21,5
150	270	45	3	1,1	111	**7230 BCB.MP**	200	230	1700	2400	11
	320	65	4	1,5	131	**7330 BCB.MP**	302	365	1600	2200	26
160	290	48	3	1,1	118	**7232 BCB.MP**	215	240	1600	2200	13,8
160	340	68	4	1,5	139	**7332 BCB.MP**	360	450	1500	2000	30

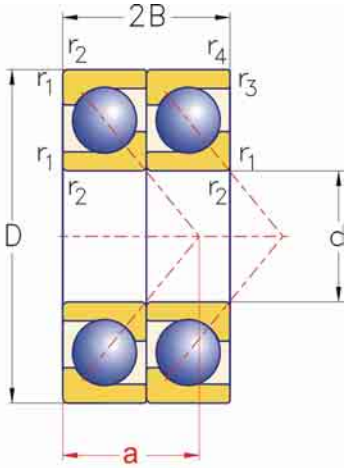
Empfohlene Anschlussmaße siehe Seite **19**
For recommended abutment and fillet dimensions see page **19**



X-Anordnung
Face to face arrangement



O-Anordnung
Back to back arrangement



Tandem-Anordnung
Tandem arrangement

Hauptabmessungen [mm] *Boundary dimensions [mm]*						Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]*		Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]*		m [kg]
d	D	B	r_1, r_2 min	r_3, r_4 min	a		dyn. C_r	stat. C_{0r}	ng Fett *ng grease*	ng Öl *ng oil*	
170	310	52	4	1,5	127	**7234 BCB.MP**	265	325	1600	2200	17,5
	360	72	4	1,5	147	**7334 BCB.MP**	358	455	1400	1900	36
180	320	52	4	1,5	131	**7236 BCB.MP**	251	320	1500	2000	18
	380	75	4	2	156	**7336 BCB.MP**	371	490	1300	1800	42
190	340	55	4	1,5	139	**7238 BCB.MP**	276	355	1400	1900	22
	400	78	5	2	164	**7338 BCB.MP**	410	560	1200	1700	48,5
220	400	65	4	1,5	164	**7244 BCB.MP**	319	465	1100	1600	37
240	440	72	4	1,5	180	**7248 BCB.MP**	364	540	1000	1500	49

Empfohlene Anschlussmaße siehe Seite **19**
For recommended abutment and fillet dimensions see page **19**

Abgedichtete einreihige NKE Schrägkugellager

NKE sealed single row Angular Contact Ball Bearings

Normen, Hauptabmessungen

Maßpläne	DIN 616
Ein – und zweireihige Schrägkugellager, metrischen Abmessungen	DIN 628

Standards, Boundary dimensions

Standard plans	DIN 616
Single and double row Angular contact ball bearings; Metric dimensions	DIN 628

Allgemeines

NKE fertigt einreihige Schrägkugellager der Reihen **72** und **73** mit verstärktem Innenaufbau (Nachsetzzeichen **BE**) auch mit schleifenden Dichtungen, Bauform **RSR** (Nachsetzzeichen **.2RSR**) als auch mit Deckscheiben (Nachsetzzeichen **.2Z**) siehe Abb. 1

General

NKE produce **Single Row Angular Contact Ball Bearings** with re - enforced internal design, series **72 BE** and **73 BE**, respectively, also with contacting **RSR** – type seals (suffix **.2RSR**) and pressed steel shields (suffix **.2Z**) , respectively, see figure 1.

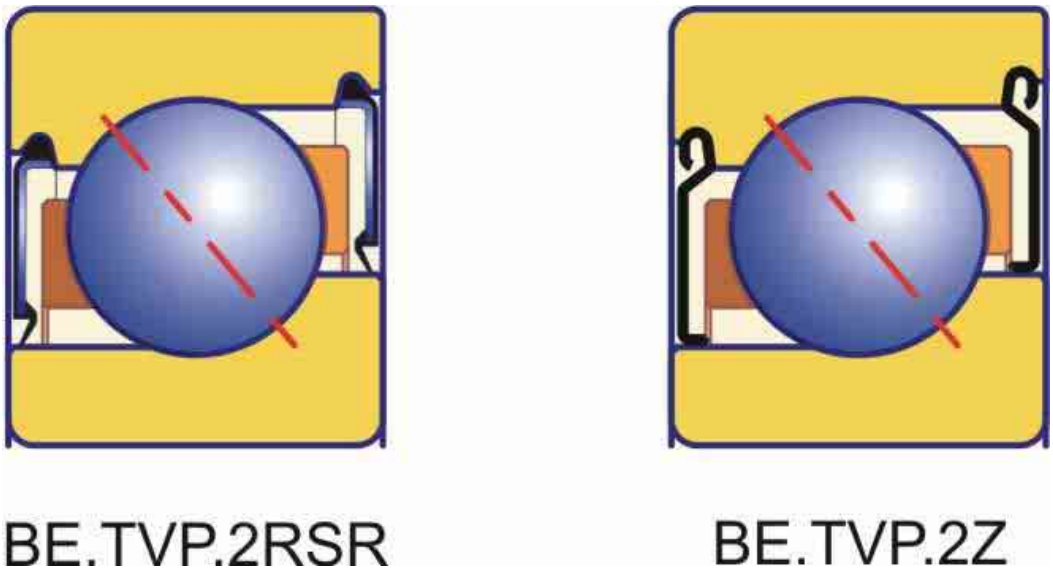


Abbildung
Figure **1**

Baureihen

Einreihige NKE Schrägkugellager mit Dicht- bzw. Deckscheiben basieren auf Schrägkugellagern der Reihen **72 BE** und **73 BE** und weisen daher ähnliche technische Charakteristika wie Standard - Schrägkugellager dieser Baureihen auf (siehe Seite **3**)

Auftragsbezogen können auch **NKE Schrägkugellager** anderer Baureihen (**70, 74** etc.) mit Dicht- bzw. Deckscheiben produziert werden.

Da es sich dabei jedoch um eine ausgesprochene Sonderfertigung handelt, ersuchen wir die jeweilige Verfügbarkeit anzufragen.

Bearing series available

NKE Single Row Angular Contact Ball Bearings with seals or shields, respectively, are based on Bearing series **72 BE** and **73 BE**. Therefore, these bearings feature similar technical characteristics as described for the standard type metric **Single Row Angular Contact Ball Bearings; see page 3.**

However, **NKE** also produce **Single Row Angular Contact Ball Bearings with seals or shields, respectively,** based on alternative bearing series. To customer order.

This requires special batch production, please check availability.

Druckwinkel α

Einreihige NKE Schrägkugellager mit Dicht- bzw. Deckscheiben werden serienmäßig mit einem Druckwinkel von **40°** (Nachsetzzeichen **B**) produziert:

Contact angle α

NKE Single Row Angular Contact Ball Bearings with seals or shields are produced as standard with **40°** contact angles (suffix **B**).

Käfige

Abgedichtete einreihige **NKE** Schrägkugellager sind standardmäßig mit einem glasfaserverstärkten Polyamid – Fensterkäfig (Nachsetzzeichen **TVP**) ausgestattet.

Für Sonderanwendungen können auf Anfrage abgedichtete **NKE Schrägkugellager** auch mit Käfigen aus anderen Werkstoffen, wie etwa Stahlblechkäfigen (Nachsetzzeichen **J**) oder Messingblechkäfigen (Nachsetzzeichen **Y**) geliefert werden.

Sofern eine bestimmte vom Standard abweichende Käfigausführung gewünscht wird, ersuchen wir die jeweilige Verfügbarkeit anzufragen.

Cages

NKE Single Row Angular Contact Ball Bearings with seals or shields are produced with **glass fibre reinforced polyamide** cages as standard, suffix **TVP** (see Fig. 4).

For special applications other cage design are available on order request, e.g. pressed steel cages (suffix **J**) or pressed brass cages (suffix **Y**) etc.

If a specific cage design is required, please check for availability.

Lageranordnung

Einreihige NKE Schrägkugellager mit Dicht- bzw. Deckscheiben werden serienmäßig in der Ausführung als Einzellager produziert.

Achtung:

Einreihige NKE Schrägkugellager mit Dicht- bzw. Deckscheiben **in der Standard-Ausführung sind für einen paar- oder satzweisen Einbau NICHT geeignet!**

Für andere Ausführungen ersuchen wir die jeweilige Verfügbarkeit anzufragen.

Bearing Arrangements

NKE Single Row Angular Contact Ball Bearings with seals or shields are produced for use as individual bearings.

NOTE:

Standard design NKE Single Row Angular Contact Ball Bearings with seals or shields are NOT suitable for use as bearing pairs or sets!

For other design variants, please check availability.

Befettung:

Abgedichtete einreihige NKE Schrägkugellager werden standardmäßig mit einer speziellen Fettfüllung (**NKE** Kurzbezeichnung **LHT 23**) geliefert.
Dabei handelt es sich um einen speziell auf die typischen Anforderungen dieser Lager abgestimmten Hochleistungsschmierstoff (**KP2 N-30** nach DIN 51502) mit EP – Additivierung.
Dieser Schmierstoff ist für einen Temperaturbereich von **-30℃** ÷ **+140℃** geeignet.

Dadurch kann beim Verbau von abgedichteten einreihigen **NKE Schrägkugellager** die sonst bei der Montage von Schrägkugellagern erforderliche Befettung entfallen.

Grease Filling:

NKE sealed single row angular contact ball bearings are produced and supplied with a specific grease filling (**NKE** code **LHT 23**) as standard.
This is a high performance lubricant that has been specifically selected to fulfil normal application requirements. This grease fulfils the requirements of **KP2 N-30** according to DIN 51502 it also contains EP – Additives.
The grease is suitable for an operating temperature range from -30℃ or (-22℉) up to **+140℃** or (**+284℉**).
For this reason when using **NKE sealed single row angular contact ball bearings** the re-greasing of the bearings, which is normally required when using standard angular contact ball bearings, can be omitted;

Montagehinweise

Abgedichtete einreihige **NKE** Schrägkugellager dürfen bei der Montage nicht im Ölbad erwärmt werden.

Mounting Instructions

NKE sealed single row angular contact ball bearings must not be heated using hot oil baths.

Toleranzen

Abgedichtete einreihige NKE Schrägkugellager werden in **Normaltoleranz (PN)** gefertigt.

Detaillierte Werte der einzelnen Toleranzklassen entnehmen Sie bitte den Tabellen **im NKE** Hauptkatalog**,** Abschnitt **„Lagerdaten / Toleranzen“**, ab Seite 64

Tolerances

NKE Single Row Angular Contact Ball Bearings with seals or shields are produced, as standard, to **normal tolerance class (PN)**

Values for the individual tolerance classes are listed in the tables, see **NKE General Catalogue, “Bearing data / Tolerances”,** page 260 onwards.

Wärmebehandlung

Die Kugeln und Ringe der abgedichteten einreihigen **NKE** Schrägkugellager werden standardmäßig für Betriebstemperaturen bis +150℃ (**Wärmestabilisierungsklasse S0)** massstabilisiert.

Es muss allerdings beachtet werden, dass die permanente Betriebstemperatur von abgedichteten Schrägkugellagern der Standardausführung durch die verwendeten Dichtscheiben, die Polyamidkäfige sowie den verwendeten Schmierstoff limitiert wird und daher 120℃ nicht übersteigen sollte.

Weiters ist darauf zu achten, dass bei Dauer-Betriebstemperaturen über **70℃** die Schmierstoff – Gebrauchsdauer stark reduziert wird.

Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte dem **NKE** Hauptkatalog**,** Abschnitt **„Schmierung von Wälzlagern“**, **ab Seite 162**

Für Sonderanwendungen können auf Anfrage abgedichtete **NKE Schrägkugellager** auch in einer speziellen Hochtemperaturausführung geliefert werden.

Für Sonderausführungen ersuchen wir die jeweilige Verfügbarkeit anzufragen.

Thermal Stabilisation Class

The rings and balls of **NKE Single Row Angular Contact Ball Bearings with seals or shields** are thermal stabilised for operating temperatures up to +150℃ (+302℉) as standard, i.e. **thermal stabilisation class S0.**

However, it must be taken into consideration that – for standard design single row angular contact ball bearings with shields and seals, respectively, **an actual constant operating temperature of +120℃ (+248 ℉) maximum must not be exceeded**, due to the seal lip material, the polyamide cage and the temperature limits of the grease used.

It must also be considered that the actual service life of the grease drops dramatically when the actual operating temperature is constantly above **+70℃** (**+158 ℉**).

For further specific information please refer to the **NKE General Catalogue, “Lubrication of Rolling Bearings”**, page 359 onwards.

NKE also produces Single Row Angular Contact Ball Bearings with seals or shields, respectively, **in special High temperature design to customer order.**

Please check availability.

Lagerberechnung

Einreihige NKE Schrägkugellager mit Dicht- bzw. Deckscheiben basieren auf Schrägkugellagern der Reihen **72 BE** und **73 BE**.

Für die Berechnung der Lagerlebensdauer können daher die selben Formeln und Berechnungsverfahren wie für die Standard - Schrägkugellager der Reihen **72 BE** und **73 BE** bei einer Verwendung als Einzellager verwendet werden, siehe Seite **14**.

Achtung:

Bei Dauer-Betriebstemperaturen wesentlich über **70°C** wird zusätzlich zur Abschätzung der Lagerlebensdauer auch eine Überprüfung der Schmierstoff-Gebrauchsdauer empfohlen.

Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte dem **NKE** Hauptkatalog**,** Abschnitt **„Schmierung von Wälzlagern“**, **ab Seite 162**

Bearing Life Calculation

NKE Single Row Angular Contact Ball Bearings with seals or shields, respectively, are based on Bearing series **72 BE** and **73 BE**.

Thus, the same procedures and formulas may be used for estimating the bearing life ratings as described for standard angular contact ball bearings when used as individual bearings, see **page 14.**

Note:

When the actual operating temperature is constantly above **+70°C** (**+158 °F**), a check of the grease service life is recommended in addition to an estimation of the bearing life rating.

For further specific information please refer to the NKE General Catalogue, “Lubrication of Rolling Bearings”**, page 359 onwards.**

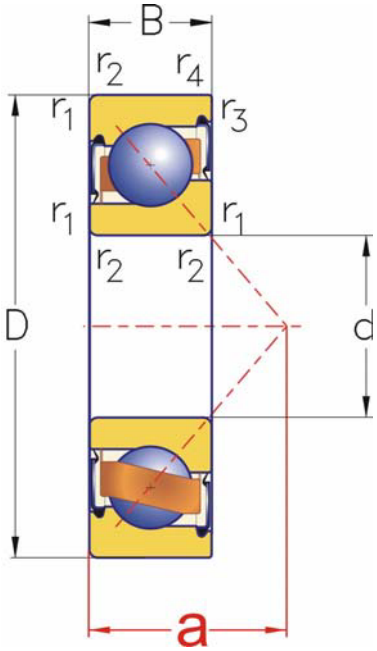
Anschlussmaße

Empfehlungen zur Gestaltung der Anschlussteile sind in der Tabelle auf Seite **19** angegeben.

Abutment and fillet dimensions

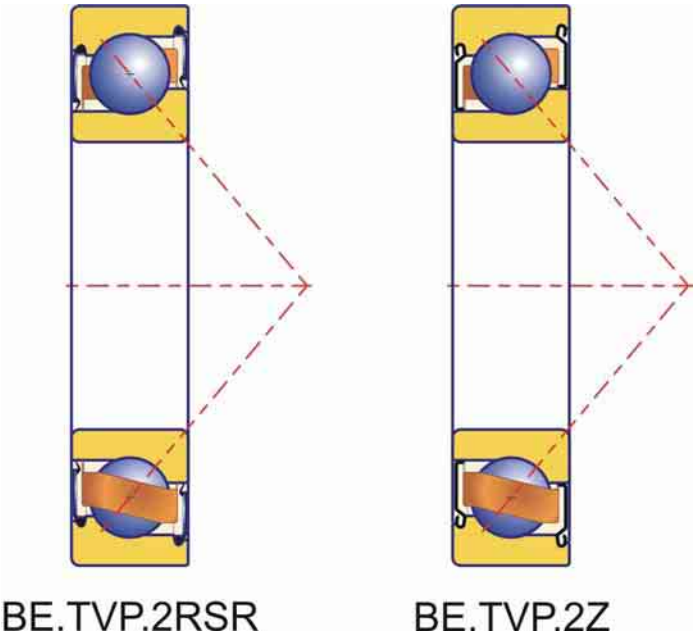
Recommendations for the dimensions of adjacent parts are given in the table on page **19**.

ABGEDICHTETE SCHRÄGKUGELLAGER
ANGULAR CONTACT BALL BEARINGS WITH SEALS & SHIELDS



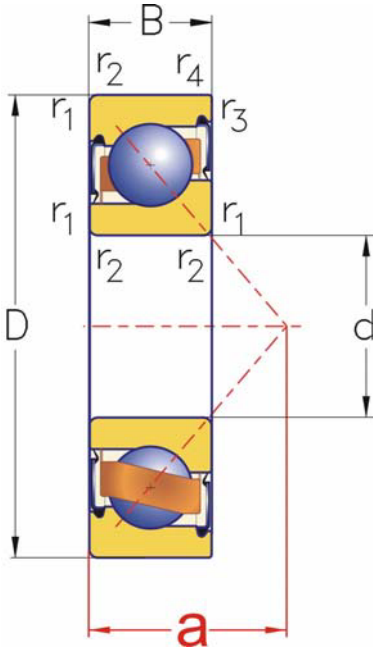
Hauptabmessungen [mm] *Boundary dimensions [mm]*						Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]*		Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]*	m [kg]
d	D	B	r_1, r_2 min	r_3, r_4 min	a		dyn. C_r	stat. C_{0r}	ng Fett / *ng grease*	
10	30	9	0,6	0,3	13	7200 BE.TVP.2RSR 7200 BE.TVP.2Z	7,2	3,7	13500 20000	0,03
12	32	10	0,6	0,3	14	7201 BE.TVP.2RSR 7201 BE.TVP.2Z	7,5	3,8	12000 18000	0,04
15	35	11	0,6	0,3	16	7202 BE.TVP.2RSR 7202 BE.TVP.2Z	10,1	5,3	11000 17000	0,05
	42	13	1	0,6	19	7302 BE.TVP.2RSR 7302 BE.TVP.2Z	14,8	7,8	10000 15000	0,08
17	40	12	0,6	0,6	18	7203 BE.TVP.2RSR 7203 BE.TVP.2Z	11	6,1	10000 15000	0,07
	47	14	1	0,6	20	7303 BE.TVP.2RSR 7303 BE.TVP.2Z	16	8,3	8500 13000	0,11
20	47	14	1	0,6	21	7204 BE.TVP.2RSR 7204 BE.TVP.2Z	14,1	8,3	8500 13000	0,11
	52	15	1,1	0,6	23	7304 BE.TVP.2RSR 7304 BE.TVP.2Z	18,9	10,5	8000 12000	0,15

Empfohlene Anschlußmaße siehe Seite **19**
*For recommended abutment and fillet dimensions see page **19***



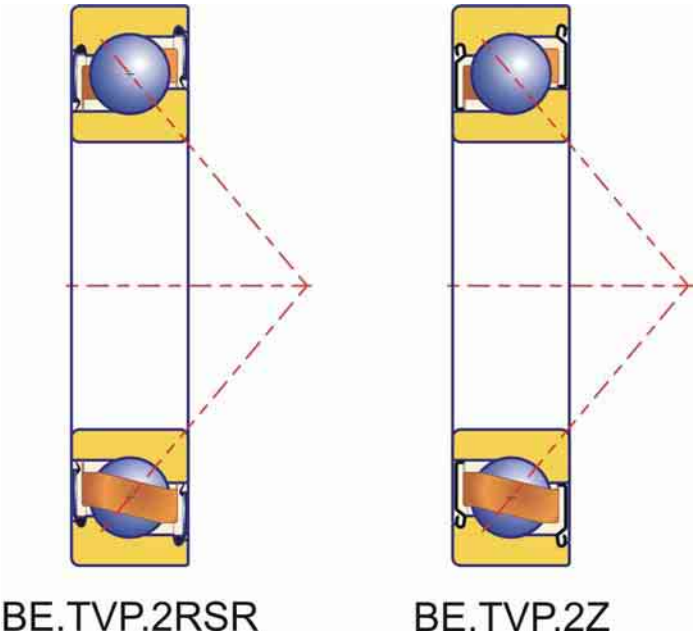
Hauptabmessungen [mm] *Boundary dimensions [mm]*						Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]*		Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]*	m [kg]
d	D	B	r_1, r_2 min	r_3, r_4 min	a		dyn. C_r	stat. C_{0r}	ng Fett *ng grease*	
25	52	15	1	0,6	24	7205 BE.TVP.2RSR 7205 BE.TVP.2Z	15,5	10,1	7500 11000	0,13
	62	17	1,1	0,6	27	7305 BE.TVP.2RSR 7305 BE.TVP.2Z	25,9	15,5	6500 9500	0,23
30	62	16	1	0,6	27	7206 BE.TVP.2RSR 7206 BE.TVP.2Z	23,8	15,6	6000 9000	0,20
	72	19	1,1	0,6	31	7306 BE.TVP.2RSR 7306 BE.TVP.2Z	34,6	21,4	5500 8000	0,35
35	72	17	1,1	0,6	31	7207 BE.TVP.2RSR 7207 BE.TVP.2Z	30,8	20,8	5500 8000	0,30
	80	21	1,5	1	35	7307 BE.TVP.2RSR 7307 BE.TVP.2Z	38,4	24,4	4500 7000	0,46
40	80	18	1,1	0,6	34	7208 BE.TVP.2RSR 7208 BE.TVP.2Z	36,2	25,8	4500 7000	0,37
	90	23	1,5	1	39	7308 BE.TVP.2RSR 7308 BE.TVP.2Z	49,1	33	4500 6300	0,63

Empfohlene Anschlußmaße siehe Seite **19**
*For recommended abutment and fillet dimensions see page **19***



Hauptabmessungen [mm] *Boundary dimensions [mm]*						Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]*		Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]*	m [kg]
d	D	B	r_1, r_2 min	r_3, r_4 min	a		dyn. C_r	stat. C_{0r}	ng Fett / *ng grease*	
45	85	19	1,1	0,6	37	**7209 BE.TVP.2RSR**	38,1	26,7	4500	0,41
						7209 BE.TVP.2Z			6300	
	100	25	1,5	1	43	**7309 BE.TVP.2RSR**	59,8	41,1	3800	0,84
						7309 BE.TVP.2Z			5600	
50	90	20	1,1	0,6	39	**7210 BE.TVP.2RSR**	39	30,5	4000	0,47
						7210 BE.TVP.2Z			6000	
	110	27	2	1	47	**7310 BE.TVP.2RSR**	73,7	51,5	3500	1,1
						7310 BE.TVP.2Z			5300	
55	100	21	1,5	1	43	**7211 BE.TVP.2RSR**	48,3	38,5	3500	0,64
						7211 BE.TVP.2Z			5300	
	120	29	2	1	51	**7311 BE.TVP.2RSR**	84,4	60,2	3200	1,4
						7311 BE.TVP.2Z			4800	
60	110	22	1,5	1	47	**7212 BE.TVP.2RSR**	56,9	45,1	3200	0,80
						7212 BE.TVP.2Z			4800	
	130	31	2,1	1,1	55	**7312 BE.TVP.2RSR**	95,9	69,7	2800	1,8
						7312 BE.TVP.2Z			4300	

Empfohlene Anschlußmaße siehe Seite **19**
*For recommended abutment and fillet dimensions see page **19***



Hauptabmessungen [mm] *Boundary dimensions [mm]*						Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]*		Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]*	m [kg]
d	D	B	r_1, r_2 min	r_3, r_4 min	a		dyn. C_r	stat. C_{0r}	ng Fett / *ng* grease	
65	120	23	1,5	1	51	**7213 BE.TVP.2RSR**	66,6	53,7	3000	1,0
						7213 BE.TVP.2Z			4500	
	140	33	2,1	1,1	60	**7313 BE.TVP.2RSR**	108	80	2600	2,2
						7313 BE.TVP.2Z			4000	
70	125	24	1,5	1	53	**7214 BE.TVP.2RSR**	69	58	2800	1,1
						7214 BE.TVP.2Z			4300	

Empfohlene Anschlußmaße siehe Seite **19**
*For recommended abutment and fillet dimensions see page **19***

Einreihige NKE – Schrägkugellager, zöllige Abmessungen

NKE Single Row Angular Contact Ball Bearings; inch dimensions

Normen, Hauptabmessungen

Ein – und zweireihige Schrägkugellager, zöllige Abmessungen

British Standard BS 292:1982

Standards, Boundary dimensions

Single and double row angular contact ball bearings, inch dimensions

British Standard BS 292:1982

Allgemeines

NKE fertigt einreihige Schrägkugellager auch in zölligen Abmessungen.

Einreihige NKE Schrägkugellager in zölligen Abmessungen weisen ähnliche technische Charakteristika wie die Schrägkugellager in metrischen Abmessungen auf (siehe Seite **3**)

General

NKE produce **Single Row Angular Contact Ball Bearings** in imperial (inch) dimensions.

NKE Single Row Angular Contact Ball Bearings in inch dimensions feature identical technical characteristics as described for metric **Single Row Angular Contact Ball Bearings; see page 3.**

Bauformen

Einreihige NKE Schrägkugellager in zölligen Abmessungen werden serienmäßig in zwei unterschiedlichen Querschnittsreihen produziert:

Einer **leichte** Reihe (**LJT** [inch])

sowie

eine **mittelschwere** Reihe (**MJT** [inch]).

Design variants

NKE inch sized single row angular contact ball bearings are produced as standard in two different cross section series;

a **light** series ;i.e. **LJT** [inch]

and

a **medium** series; (**MJT** [inch]).

Druckwinkel α

Einreihige NKE Schrägkugellager in zölligen Abmessungen werden serienmäßig mit einem Druckwinkel von **20°** produziert:

Contact angle α

NKE inch sized Single Row Angular Contact Ball Bearings are standard produced with **20°** contact angles.

Lageranordnung

Einreihige NKE Schrägkugellager in zölligen Abmessungen werden serienmäßig in der Ausführung als Einzellager produziert.

Achtung:

Zöllige Schrägkugellager der Standard-ausführung sind für einen paar- oder satzweisen Einbau NICHT geeignet !

Für andere Ausführungen ersuchen wir die jeweilige Verfügbarkeit anzufragen.

Bearing Arrangements

NKE inch sized Single Row Angular Contact Ball Bearings are produced as standard for being use as individual bearings.

NOTE:

Standard design Inch sized angular contact ball bearings are NOT suitable for use as bearing pairs or sets!

For other design variants, please consult NKE.

Schiefstellung

Einreihige Schrägkugellager sind zum Ausgleich von Schiefstellungen nur sehr beschränkt geeignet.

Bei Einzellagern haben - unter normalen Betriebsverhältnissen - Schiefstellungen von maximal 2 Winkelminuten üblicherweise noch keine negativen Auswirkungen.

Allerdings weisen Schrägkugellager, die unter Schiefstellungen laufen, erheblich höhere Laufgeräusche auf, es ist auch mit einer Verringerung der Gebrauchsdauer durch die Zusatzbelastungen zu rechnen.

Misalignment

Single row angular contact ball bearings have a very limited ability to accommodate misalignments.
Therefore any operating misalignments applied to this bearing type create additional forces subsequently reducing their service life and, additionally, generates higher running noise levels.

Where individual single row angular contact bearings are used; up to 2 angular minutes misalignment from the centre position does not normally affect the bearings negatively.

Toleranzen

Für die Hauptabmessungen der einreihigen **NKE** - Schrägkugellager in Zollabmessungen gelten standardmäßig Toleranzen gemäß BS 292:Part2:1982.

Detaillierte Werte entnehmen Sie bitte der Tabelle **Toleranzen**“, auf Seite **59**.

Tolerances

NKE inch sized single row angular contact ball bearings have tolerances for their boundary dimensions according to BS 292:Part2:1982 as standard.

Detailed values for single bearing tolerance classes are listed in the tables on page **59**.

Käfige

NKE - Schrägkugellager in zölligen Abmessungen werden standardmäßig mit **Messingmassivkäfigen** gefertigt, siehe Abb. 4.

Da diese Ausführung die Standardausführung darstellt, wird sie nicht durch Nachsetzzeichen angegeben.

Für Sonderanwendungen können **NKE Schrägkugellager** in zölligen Abmessungen auch mit Käfigen aus anderen Werkstoffen, wie etwa Stahlmassivkäfige (Nachsetzzeichen **FPA**) oder Leichtmetall-Massivkäfigen (Nachsetzzeichen **LPA**) geliefert werden.

Sofern eine bestimmte Ausführung gewünscht wird, ersuchen wir die jeweilige Verfügbarkeit anzufragen.

Cages

NKE Inch sized Single Row Angular Contact Ball Bearings are produced with **machined solid brass** cages (see Fig. 4).

Since this is the **standard variant**, there are no suffixes used.

For special applications other cage designs are also available on order request, i.e. machined Solid Steel cages (suffix **FPA**) or Light Metal Alloy cages (suffix **LPA**) etc

When a specific cage design is required, please consult NKE.

Messingmassivkäfig (**MP**)
Solid Brass Cage (**MP**)

Abbildung 4
Figure 4

Mindestbelastung:

Bei Schrägkugellagern sollte für eine zufriedenstellende Funktion unter normalen Betriebsbedingungen eine Mindestbelastung von etwa **1 bis 2 %** der dynamischen Tragzahl $\mathbf{C_r}$ gegeben sein.

Minimum load:

Angular contact ball bearings should always operate with a minimum bearing load of approximately **1 to 2** per cent of the dynamic load rating $\mathbf{C_r}$.

Äquivalente dynamische Lagerbelastung für Schrägkugellager in Zollabmessungen

Bei als **Einzellager** eingesetzten **NKE** Schrägkugellagern in Zollabmessungen mit einem Druckwinkel von **α = 20°** gilt:

bei:

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0{,}57 \quad \text{gilt} \quad \mathbf{P = F_r}$$

oder, wenn

$$\frac{F_a}{F_r} > 0{,}57 \quad \text{dann} \quad \mathbf{P = 0{,}43 * F_r + 1 * F_a}$$

Achtung:

Durch den Druckwinkel verursacht bei Schrägkugellagern jede äußere Belastung eine innere Axialkraft.
Zur Berechnung der resultierenden Axialkraft $\mathbf{F_a}$ sind daher auch die Hinweise aus **Tabelle 3** (siehe Seite 17) zu beachten.

Für die **NKE Schrägkugellager in Zollabmessungen** mit einem Druckwinkel von **α = 20°** ist allerdings der Faktor 1,14 durch 0,57 zu ersetzen.

Der **Abstand** „**a**“, der zur Berechnung der wirksamen Lagerabstände erforderlich ist, kann wie folgt berechnet werden:

Equivalent dynamic bearing load for inch sized angular contact ball bearings

For individual use **NKE** inch sized angular contact ball bearings having a contact angle **α = 20 °** the, following formula must be used:

when

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0{,}57 \quad \text{then } P = F_r$$

or, when

$$\frac{F_a}{F_r} > 0{,}57 \quad \text{dann} \quad \mathbf{P = 0{,}43 * F_r + 1 * F_a}$$

Note:

In the case of angular contact ball bearings, each external radial load applied generates an internal thrust force.
For the calculation of the resulting axial force $\mathbf{F_a}$ the information provided in table 3, page 17, should be considered.

For **NKE** inch sized angular contact ball bearings with a contact angle **α = 20 °** when used individually, however, the factor 1, 14 must be replaced by 0, 57.

The **dimension "a"** which is required for evaluating the effective bearing distance can be calculated by using following formula:

$$a = \frac{D + d}{4} \cdot \tan 20° + \frac{B}{2}$$

Normaltoleranzen bei zölligen NKE Radiallagern (ohne Kegelrollenlager)
Normal tolerances of inch sized NKE Radial Bearings (Except taper roller bearings)

Anmerkungen: Toleranzwerte sind in thou 1/10000 inch (0,0001”) angegeben. Alle Werte in Klammern ( ) sind in metrischen Einheiten ([mm]; [µm]) angegeben.

Note: All tolerances are given in thou (1/10000 inch or 0,0001”). All values given in brackets ( ) are metric ([mm]; [µm])

Verwendete Symbole
Tolerance symbols used

Symbol	Bedeutung	Meaning
d	Nennmaß der Lagerbohrung	nominal bore diameter
Δ_{dmp}	Abweichung des mittleren Bohrungsdurchmessers vom Nennmaß	deviation of mean bore diameter from nominal
V_{dp}	Schwankung des Bohrungsdurchmessers in einer radialen Ebene	variation of bore diameter in one radial plane
K_{ia}	**Radialschlag**; Rundlauf des Innenrings bei komplettem Lager	radial runout of inner ring within assembled bearing
S_{ia}	Planlauf der Innenringseitenfläche zur Innenringlaufbahn bei komplettem Lager	side face runout of inner ring
Δ_{Bs}	Abweichung einer einzelnen Innenringbreite vom Nennmaß	deviation of a single inner ring width from nominal
V_{Bs}	Schwankung der Innenringbreite	variation of inner ring width
D	Nennmaß des Außendurchmessers	nominal outer diameter
ΔD_{mp}	Abweichung des mittleren Außendurchmessers vom Nennmaß	Deviation of mean outer diameter from nominal
V_{Dp}	Schwankung des Außendurchmessers in einer radialen Ebene	variation of outer diameter in one radial plane
K_{ea}	**Radialschlag**; Rundlauf des Außenrings bei komplettem Lager	radial runout of outer ring within assembled bearing
S_{ea}	Planlauf der Außenringseitenfläche zur Außenringlaufbahn bei komplettem Lager	side face runout of outer rin
Δ_{Cs}	Abweichung einer einzelnen Außenringbreite vom Nennmaß	deviation of a single outer ring width from nominal
V_{Cs}	Schwankung der Außenringbreite	variation of outer ring width

Toleranzen für den Innenring
Inner Ring Tolerances

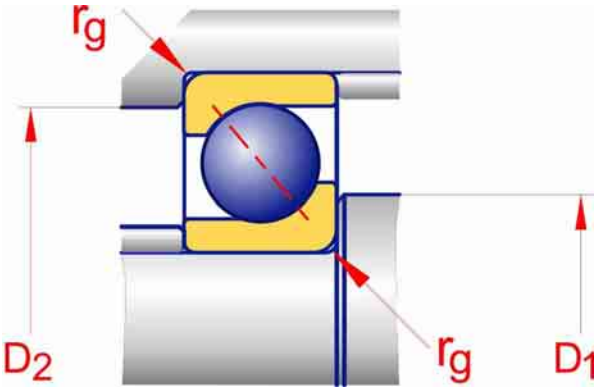
Bohrung Bore diameter Ød		Abweichung Deviations Δd_{mp}		Schwankung Variation V_{dp}	Radialschlag radial run-out K_{ia}	Planlauf Side run-out S_{ia}	Breite Width Abweichung Deviation ΔB_S		Breite Width Schwankung Variation VB_S
>	≤	min	max	max.	max.	max.	min	max	max.
--	1“ (25,4 mm)	- 2 (- 5 µm)	+ 2 (+ 5 µm)	4 (10 µm)	4 (10 µm)	6 (15 µm)	- 50 (- 127 µm)	0	5 (13 µm)
1“ (25,4 mm)	2“ (50,8 mm)	- 3 (- 8 µm)	+ 2 (+ 5 µm)	4 (10 µm)	4 (10 µm)	8 (20 µm)	- 50 (- 127 µm)	0	5 (13 µm)
2“ (50,8 mm)	3“ (76,2 mm)	- 3 (- 8 µm)	+ 2 (+ 5 µm)	5 (13 µm)	6 (15 µm)	12 (30 µm)	- 50 (- 127 µm)	0	5 (13 µm)
3“ (76,2 mm)	6“ (152,4 mm)	- 3 (- 8 µm)	+ 2 (+ 5 µm)	7 (18 µm)	8 (20 µm)	15 (38 µm)	- 50 (- 127 µm)	0	5 (15 µm)
6“ (152,4 mm)	8“ (203,2 mm)	- 5 (- 13 µm)	+ 2 (+ 5 µm)	13 (33 µm)	10 (25 µm)	20 (51 µm)	- 50 (- 127 µm)	0	5 (15 µm)
8“ (203,2 mm)	12“ (304,8 mm)	- 5 (- 13 µm)	+ 2 (+ 5 µm)	13 (33 µm)	12 (30 µm)	20 (51 µm)	- 50 (- 254 µm)	0	8 (20 µm)
12“ (304,8 mm)	15“ (381 mm)	- 8 (- 20 µm)	+ 2 (+ 5 µm)	20 (51 µm)	15 (38 µm)	24 (62 µm)	- 160 (- 406 µm)	0	10 (25 µm)

Toleranzen für den Aussenring
Outer ring Tolerances

Aussendurchmesser Outer diameter ØD		Abweichung Deviations ΔD_{mp}		Schwankung Variation V_{Dp}	Radialschlag Radial run-out K_{ea}	Planlauf Side run-out S_{ea}	Breite Width Abweichung Deviation ΔC_S [1]		Breite Width Schwankung Variation VC_S
>	≤	min	max	max.	max.	max.	min	max	max.
--	1“ (25,4 mm)	- 7 (- 18 µm)	- 3 (- 8 µm)	4 (10 µm)	4 (10 µm)	6 (15 µm)	1)		5 (13 µm)
1“ (25,4 mm)	2“ (50,8 mm)	- 8 (- 20 µm)	- 3 (- 8 µm)	4 (10 µm)	5 (13 µm)	6 (15 µm)	1)		5 (13 µm)
2“ (50,8 mm)	3“ (76,2 mm)	- 10 (- 25 µm)	- 5 (- 13 µm)	5 (13 µm)	6 (15 µm)	8 (20 µm)	1)		5 (13 µm)
3“ (76,2 mm)	5“ (127 mm)	- 13 (- 33 µm)	- 8 (- 20 µm)	7 (18 µm)	7 (18 µm)	12 (30 µm)	1)		5 (15 µm)
5“ (127 mm)	8“ (203,2 mm)	- 18 (- 46 µm)	- 13 (- 33 µm)	13 (33 µm)	8 (20 µm)	15 (38 µm)	1)		5 (15 µm)
8“ (203,2 mm)	12“ (304,8 mm)	- 18 (- 46 µm)	- 13 (- 33 µm)	13 (33 µm)	10 (25 µm)	20 (51 µm)	1)		8 (20 µm)
12“ (304,8 mm)	15“ (381 mm)	- 23 (- 58 µm)	- 13 (- 33 µm)	20 (51 µm)	12 (30 µm)	20 (51 µm)	1)		10 (25 µm)
15“ (381 mm)	20“ (508 mm)	- 23 (- 58 µm)	- 13 (- 33 µm)	20 (51 µm)	15 (38 µm)	25 (63 µm)	1)		12 (30 µm)

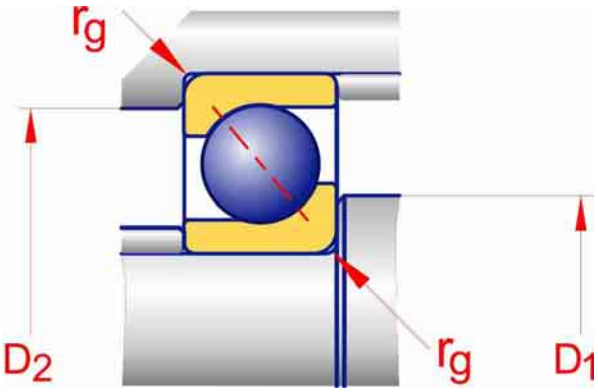
1) Die Breitentoleranzen Δ_{Cs} ist ident mit Δ_{Bs} des zugehörigen Innenrings
The width tolerance ΔCs is identical to ΔBs of the inner ring of the same bearing.

Anschlussmaße einreihiger Schrägkugellager in Zollabmessungen [mm]
Abutment and fillet dimensions for inch sized Single Row Angular Contact Ball Bearings [mm]



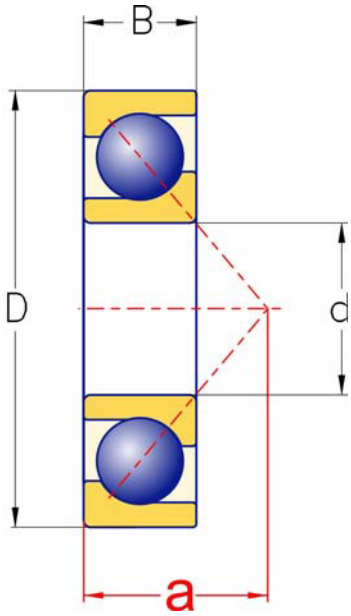
Ø Welle Shaft Ø [in]	[mm]	LJT . . . Type	D_1 min	D_2 max	r_g max	MJT . . . Type	D_1 min	D_2 max	r_g max
⅜	9,525	--	--	--	--	MJT ⅜	16	32	1,6
½	12,700	LJT ½	16	30	0,8	MJT ½	19	35	1,6
⅝	15,875	LJT ⅝	19	37	0,8	MJT ⅝	23	39	1,6
¾	19,050	LJT ¾	25	42	1,6	MJT ¾	26	44	1,6
⅞	22,225	LJT ⅞	28	45	1,6	MJT ⅞	30	50	1,6
1	25,400	LJT 1	31	51	1,6	MJT 1	36	53	2
1 ⅛	28,575	LJT 1 ⅛	34	58	1,6	MJT 1 ⅛	40	62	2
1 ¼	31,750	LJT 1 ¼	37	64	1,6	MJT 1 ¼	42	69	2
1 ⅜	34,925	LJT 1 ⅜	41	70	1,6	MJT 1 ⅜	45	79	2
1 ½	38,100	LJT 1 ½	49	73	2	MJT 1 ½	50	85	2
1 ⅝	41,275	LJT 1 ⅝	52	79	2	MJT 1 ⅝	52	91	2
1 ¾	44,450	LJT 1 ¾	54	85	2	MJT 1 ¾	55	98	2
1 ⅞	47,625	LJT 1 ⅞	58	91	2	MJT 1 ⅞	58	104	2
2	50,800	LJT 2	61	91	2	MJT 2	61	104	2
2 ¼	57,150	LJT 2 ¼	67	104	2	MJT 2 ¼	70	114	3
2 ½	63,500	LJT 2 ½	73	117	2	MJT 2 ½	76	126	3
2 ¾	69,850	LJT 2 ¾	80	123	2	MJT 2 ¾	83	145	3
3	76,200	LJT 3	86	136	2	MJT 3	92	162	3
3 ¼	82,550	LJT 3 ¼	92	142	2	MJT 3 ¼	98	174	3
3 ½	88,900	LJT 3 ½	102	152	3	MJT 3 ½	105	190	4
3 ¾	95,250	LJT 3 ¾	108	158	3	MJT 3 ¾	111	193	4
4	101,600	LJT 4	114	171	3	MJT 4	118	200	4
4 ¼	107,95	LJT 4 ¼	121	177	3	MJT 4 ¼	125	205	4
4 ½	114,300	LJT 4 ½	127	190	3	MJT 4 ½	134	218	4
4 ¾	120,650	LJT 4 ¾	133	196	3	MJT 4 ¾	140	234	4
5	127,000	LJT 5	140	215	3	MJT 5	147	234	4
5 ½	139,700	LJT 5 ½	153	228	3	MJT 5 ½	160	260	4

Anschlussmaße einreihiger Schrägkugellager in Zollabmessungen [mm]
Abutment and fillet dimensions for inch sized Single Row Angular Contact Ball Bearings [mm]



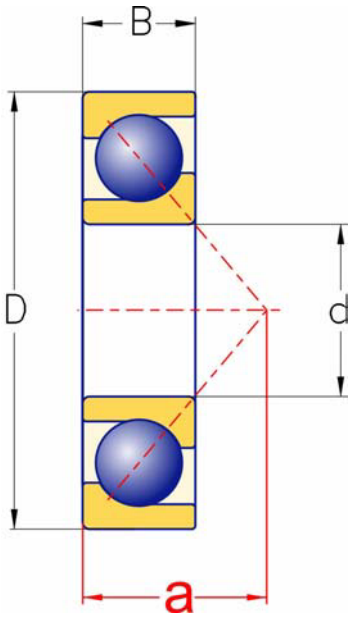
Ø Welle Shaft Ø [in]	[mm]	LJT . . . Type	D_1 min	D_2 max	r_g max	MJT . . . Type	D_1 min	D_2 max	r_g max
6	152,400	LJT 6	169	250	3	MJT 6	172	285	4
6 ½	165,100	LJT 6 ½	181	262	3	MJT 6 ½	185	310	4
7	177,800	LJT 7	194	288	3	MJT 7	197	323	4
7 ½	190,500	LJT 7 ½	205	300	3	MJT 7 ½	210	349	4
8	203,200	LJT 8	220	314	3	MJT 8	223	362	4
8 ½	215,900	LJT 8 ½	235	336	4	MJT 8 ½	238	384	4
9	228,600	LJT 9	248	349	4	MJT 9	253	408	4
9 ½	241,300	LJT 9 ½	261	365	4	--	--	--	--
10	254,000	LJT 10	273	381	4	MJT 10	279	445	5
10 ½	266,700	LJT 10 ½	288	400	4	--	--	--	--
11	279,400	LJT 11	302	421	4	MJT 11	306	482	5
11 ½	292,100	LJT 11 ½	315	434	4	--	--	--	--
12	304,800	LJT 12	328	446	5	MJT 12	333	518	5
13	330,200	LJT 13	355	483	5	--	--	--	--
14	355,600	LJT 14	382	519	5	--	--	--	--
15	381,000	LJT 15	408	544	5	--	--	--	--

SCHRÄGKUGELLAGER IN ZOLLABMESSUNGEN
INCH SIZED ANGULAR CONTACT BALL BEARINGS



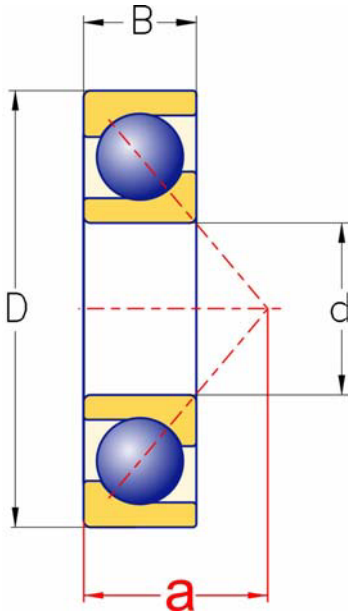
Hauptabmessungen *Boundary dimensions*						Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]*		Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]*		m [kgs]
d		D		B			dyn.	stat.	ng Fett	ng Öl	
[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]		C_r	C_{0r}	*ng grease*	*ng oil*	
3/8	9,525	1 1/2	38,100	9/16	14,288	MJT 3/8	11	4,8	10300	20500	0,091
1/2	12,700	1 5/16	33,338	3/8	9,525	LJT 1/2	8,2	3,9	10600	21000	0,045
		1 5/8	41,275	5/8	15,875	MJT 1/2	12,4	6,1	9300	18500	0,113
5/8	15,875	1 9/16	39,688	13/32	10,319	LJT 5/8	12,2	6,3	9100	18000	0,059
		1 13/16	46,038	5/8	15,875	MJT 5/8	15,9	8,7	8300	16500	0,141
3/4	19,050	1 7/8	47,625	9/16	14,288	LJT 3/4	15,8	9,1	7800	15500	0,127
		2	50,800	21/32	16,669	MJT 3/4	18,9	9,7	7500	15000	0,186
7/8	22,225	2	50,800	9/16	14,288	LJT 7/8	16,9	10,3	7200	14400	0,145
		2 1/4	57,150	11/16	17,463	MJT 7/8	22	13,1	6700	13400	0,236
1	25,400	2 1/4	57,150	5/8	15,875	LJT 1	25,2	15,1	6500	12900	0,204
		2 1/2	63,500	3/4	19,050	MJT 1	26,9	16,8	6100	12100	0,313
1 1/8	28,575	2 1/2	63,500	5/8	15,875	LJT 1 1/8	24,9	16,3	5900	11700	0,249
		2 13/16	71,438	13/16	20,638	MJT 1 1/8	34,9	22,5	5400	10900	0,422
1 1/4	31,750	2 3/4	69,850	21/32	17,463	LJT 1 1/4	27,2	17,8	5400	10700	0,336
		3 1/8	79,375	7/8	22,225	MJT 1 1/4	43,9	26,7	4900	9800	0,553
1 3/8	34,925	3	76,200	21/32	17,463	LJT 1 3/8	32,8	22,3	4900	9800	0,408
		3 1/2	88,900	7/8	22,225	MJT 1 3/8	50,2	32,6	4400	8900	0,726

Empfohlene Anschlußmaße siehe Seiten **44/45**
For recommended abutment and fillet dimensions see pages **44/45**



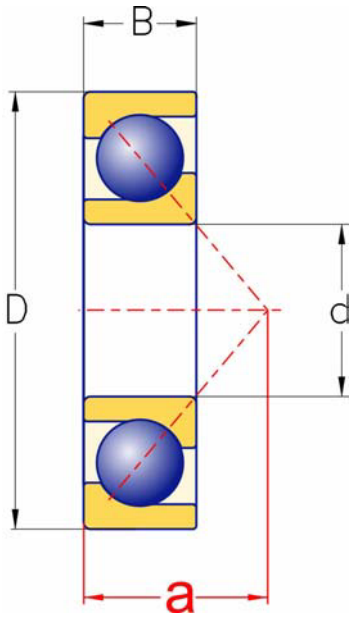
Hauptabmessungen *Boundary dimensions*						Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]*		Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]*		m [kgs]
d		D		B			dyn.	stat.	ng Fett	ng Öl	
[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]		C_r	C_{0r}	*ng grease*	*ng oil*	
1 ½	38,100	3 ¼	82,550	¾	19,050	LJT 1 ½	41,7	28,7	4500	9100	0,499
		3 ¾	95,250	15/16	23,813	MJT 1 ½	55,1	36,2	4100	8300	0,885
1 ⅝	41,275	3 ½	88,900	¾	19,050	LJT 1 ⅝	43,9	31,8	4200	8400	0,594
		4	101,600	15/16	23,813	MJT 1 ⅝	69,3	47,8	3900	7700	1,01
1 ¾	44,450	3 ¾	95,250	13/16	20,638	LJT 1 ¾	45,9	34,8	3900	7900	0,726
		4 ¼	107,950	1 1/16	26,988	MJT 1 ¾	75	52,1	3600	7200	1,29
1 ⅞	47,625	4	101,600	13/16	20,638	LJT 1 ⅞	56,8	43,8	3600	7200	0,835
		4 ½	114,300	1 1/16	26,988	MJT 1 ⅞	82,3	56,5	3300	6700	1,46
2	50,800	4	101,600	13/16	20,638	LJT 2	56,8	43,8	3600	7200	0,807
		4 ½	114,300	1 1/16	26,988	MJT 2	82,3	56,5	3300	6700	1,41
2 ¼	57,150	4 ½	114,300	⅞	22,225	LJT 2 ¼	68,7	54	3200	6400	1,09
		5	127,000	1 ¼	31,750	MJT 2 ¼	100,4	72,5	3000	5900	2,00
2 ½	63,500	5	127,000	15/16	23,813	LJT 2 ½	81,5	66	2900	5700	1,43
		5 ½	139,700	1 ¼	31,750	MJT 2 ½	121,5	89,5	2700	5400	2,44
2 ¾	69,850	5 ¼	133,350	15/16	23,813	LJT 2 ¾	88,5	76,2	2700	5400	1,54
		6 ¼	158,750	1 ⅜	34,925	MJT 2 ¾	137,4	105,1	2400	4700	3,55

Empfohlene Anschlußmaße siehe Seiten **44/45**
For recommended abutment and fillet dimensions see pages **44/45**



Hauptabmessungen *Boundary dimensions*						Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]*		Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]*		m [kgs]
d		D		B			dyn.	stat.	ng Fett	ng Öl	
[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]		C_r	C_{0r}	*ng grease*	*ng oil*	
3	76,200	5 3/4	146,050	1 1/16	26,988	LJT 3	99,4	85	2400	4900	2,11
		7	177,800	1 1/16	39,688	MJT 3	161,1	129,9	2100	4200	5,17
3 1/4	82,550	6	152,400	1 1/16	26,988	LJT 3 1/4	99	90,3	2300	4600	2,24
		7 1/2	190,500	1 9/16	39,688	MJT 3 1/4	171,3	145,7	1900	3800	5,94
3 1/2	88,900	6 1/2	165,100	1 1/8	28,575	LJT 3 1/2	131,3	114,5	2100	4200	2,78
		8 1/8	206,375	1 3/4	44,450	MJT 3 1/2	200,3	178	1800	3500	7,80
3 3/4	95,250	6 3/4	171,450	1 1/8	28,575	LJT 3 3/4	131	116,8	2000	4000	2,91
		8 1/4	209,550	1 3/4	44,450	MJT 3 3/4	208	187	1700	3400	7,76
4	101,600	7 1/4	184,150	1 1/4	31,750	LJT 4	154,4	142,5	1800	3700	3,58
		8 1/2	215,9	1 3/4	44,450	MJT 4	218	204	1600	3200	8,12
4 1/4	107,95	7 1/2	190,500	1 1/4	31,750	LJT 4 1/4	149	137	1700	3500	3,78
		8 3/4	222,250	1 3/4	44,450	MJT 4 1/4	218	204	1500	3100	8,57
4 1/2	114,300	8	203,200	1 5/16	33,338	LJT 4 1/2	163	156	1600	3200	4,76
		9 3/8	238,125	2	50,800	MJT 4 1/2	233	227	1400	2900	11,4
4 3/4	120,650	8 1/4	209,550	1 5/16	33,338	LJT 4 3/4	168	166	1500	3100	4,85
		10	254,000	2	50,800	MJT 4 3/4	271	271	1300	2600	13,1

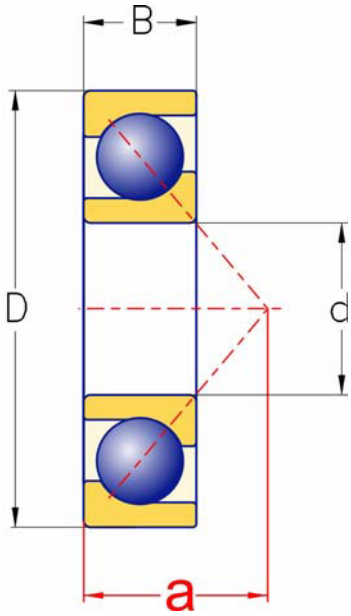
Empfohlene Anschlußmaße siehe Seiten **44/45**
For recommended abutment and fillet dimensions see pages **44/45**



Hauptabmessungen *Boundary dimensions*						Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]*		Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]*		m [kgs]
d		D		B			dyn.	stat.	ng Fett	ng Öl	
[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]		C_r	C_{0r}	*ng grease*	*ng oil*	
5	127,000	9	228,600	1 3/8	34,925	LJT 5	188	188	1400	2800	6,35
		10	254,000	2	50,800	MJT 5	271	271	1300	2600	12,8
5 ½	139,700	9 ½	241,300	1 3/8	34,925	LJT 5 ½	211	223	1300	2600	6,80
		11	279,400	2	50,800	MJT 5 ½	298	322	1200	2300	15,7
6	152,400	10 ½	266,700	1 9/16	39,688	LJT 6	228	253	1200	2300	9,89
		12	304,800	2 1/4	57,150	MJT 6	332	376	1000	2100	20,9
6 ½	165,100	11	279,400	1 9/16	39,688	LJT 6 ½	233	268	1100	2200	10,7
		13	330,200	2 1/4	57,150	MJT 6 ½	367	429	950	1900	28,1
7	177,800	12	304,800	1 3/4	44,450	LJT 7	278	336	950	1900	14,5
		13 3/8	339,725	2 ½	63,500	MJT 7	384	468	900	1800	28,5
7 ½	190,500	12 ½	317,500	1 3/4	44,450	LJT 7 ½	277	348	900	1800	15,0
		14 ½	368,300	2 3/4	69,850	MJT 7 ½	420	534	800	1600	36,9
8	203,200	13	330,200	1 3/4	44,450	LJT 8	282	365	850	1700	15,9
		15	381,000	2 3/4	69,850	MJT 8	435	578	750	1500	37,6
8 ½	215,900	14	355,600	2	50,800	LJT 8 ½	323	441	800	1600	21,5
		16	406,400	3	76,200	MJT 8 ½	476	677	700	1400	48,5

Empfohlene Anschlußmaße siehe Seiten **44/45**
For recommended abutment and fillet dimensions see pages **44/45**

SCHRÄGKUGELLAGER IN ZOLLABMESSUNGEN
INCH SIZED ANGULAR CONTACT BALL BEARINGS



Hauptabmessungen *Boundary dimensions*						Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]*		Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]*		m [kgs]
d		D		B			dyn.	stat.	ng Fett	ng Öl	
[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]		C_r	C_{0r}	*ng grease*	*ng oil*	
9	228,600	14 ½	368,300	2	50,800	LJT 9	338	455	750	1500	22,7
		17	431,800	3	76,200	MJT 9	567	674	650	1300	54,4
9 ½	241,300	15 ⅛	384,175	2	50,800	LJT 9 ½	342	484	700	1400	24,5
10	254,000	15¾	400,050	2	50,800	LJT 10	376	546	650	1300	26,5
		18½	469,900	3¼	82,550	MJT 10	552	926	550	1100	68,9
10½	266,700	16 ⅝	422,275	2 ¼	57,150	LJT 10 ½	372	577	600	1200	33,3
11	279,400	17½	444,500	2¼	57,150	LJT 11	403	648	550	1100	37,0
		20	508,000	3½	88,900	MJT 11	594	919	500	1000	85,3
11½	292,100	18	457,200	2⅜	60,325	LJT 11 ½	400	626	550	1100	40,1
12	304,800	18½	469,900	2⅝	66,675	LJT 12	460	736	500	1000	44,5
		21½	546,100	3¾	95,250	MJT 12	679	1060	440	900	104
13	330,200	20	508,000	2¾	69,850	LJT 13	498	1060	450	900	54,4
14	355,600	21½	546,100	2⅞	73,025	LJT 14	525	929	410	800	65,8
15	381,000	22½	571,500	3	76,200	LJT 15	586	1110	380	750	71,7

Empfohlene Anschlußmaße siehe Seiten **44/45**
For recommended abutment and fillet dimensions see pages **44/45**

Vierpunktlager

Four Point Contact Ball Bearings

Normen, Hauptabmessungen

Maßpläne	DIN 616
Einreihige Schrägkugellager Vierpunktlager	DIN 628 / Teil 4

Standards, Boundary dimensions

Standard plans	DIN 616
Single row angular contact ball bearings Four point contact ball bearings	DIN 628 / page 4

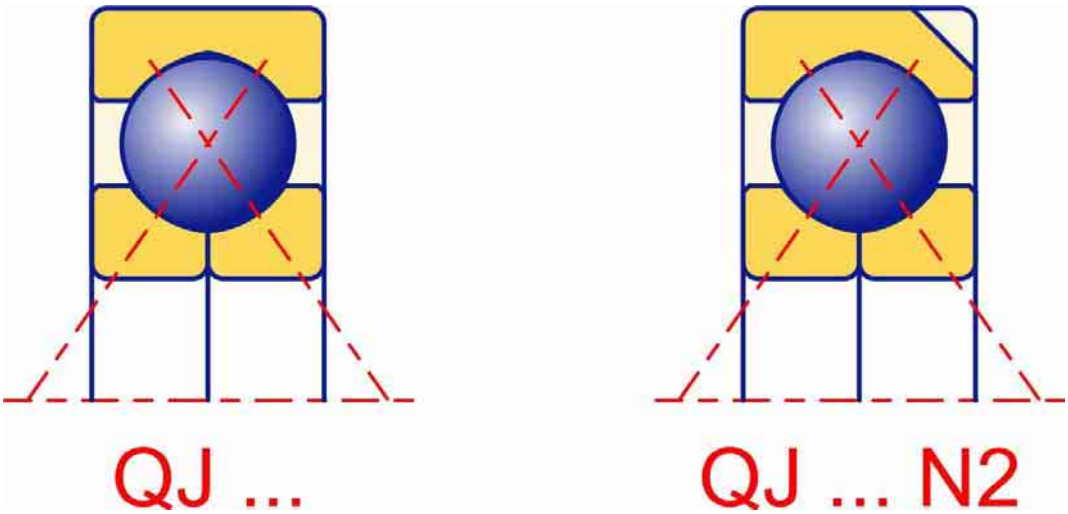
Allgemeines:

Vierpunktlager sind eine Sonderform der einreihigen Schrägkugellager.
Sie weisen einen **Druckwinkel** von α = **35°** auf und können axiale Belastungen in beiden Richtungen sowie - in beschränktem Umfang - auch Radiallasten aufnehmen.

NKE - Vierpunktlager der Bauform **QJ** haben zur Aufnahme einer möglichst großen Anzahl von Kugeln einen radial geteilten **Innenring** und sind somit zerlegbar.
Dadurch erleichtert sich auch deren Einbau, da der Außenring mit Kugelsatz getrennt von den Innenringhälften verbaut werden kann.

General:

Four Point Contact Ball Bearings, also called "**Duplex Bearings**", belong to the single row angular contact ball bearings family. But, unlike bearings of the series 7.., four point contact bearings are double – acting. This means they are able to support thrust loads in either direction including limited radial loads.
NKE Four Point Contact Bearings of the QJ design feature a contact angle of α = **35°** and have **split inner rings** to allow the bearing to accept the maximum number of large balls. Due to the split inner rings, these bearings are separable. This brings some mounting advantages because the bearing outer ring with cage and ball set, and the inner ring halves may be mounted separately.



Bauformen

Vierpunktlager werden häufig zur Aufnahme rein axialer Belastungen vorgesehen.
Um eine versehentliche Radiallastaufnahme ausschließen zu können, werden solche Lager radial freigestellt.
Dies geschieht üblicherweise durch eine um 1 mm größere Gehäusebohrung, in manchen Fällen können aber auch Vierpunktlager mit verringerten Außendurchmessern erforderlich sein.
Um ein Mitdrehen des Außenringes zu verhindern, werden Vierpunktlager daher häufig mit Haltenuten versehen.
NKE – Vierpunktlager mit Außendurchmessern über ∅ 160 mm sind daher standardmäßig mit zwei in den Außenring eingefrästen Haltenuten versehen (Nachsetzzeichen **N2**).
Sonderformen der Vierpunktlager stellen Lager der Reihe **QJ 10..** sowie Vierpunktlager mit geteiltem Außenring (Bauform **Q**) dar, die wir auf Anfrage ebenfalls anbieten.

Design variants

Four Point contact ball bearings are frequently used to accommodate thrust loads only.
To avoid unforeseen radial loading to the bearing they are mounted with either reduced outside bearing ring diameters or to oversized housing seats.

To prevent the outer ring from rotating with the shaft, four point contact ball bearing outer rings are often seen with locating slots.
For this reason, **NKE Four Point contact ball bearings** with outer diameters of more than ∅160 mm are produced with two locating slots in their outer ring (suffix **N2**).

Special series of four point contact ball bearings are available on request represented by the series **QJ 10** and four point contact ball bearings with split outer ring **(Series Q).**

Schiefstellung

Vierpunktlager sind zum Ausgleich von Schiefstellungen grundsätzlich wenig geeignet.
Werden Vierpunktlager allerdings in Kombination mit Radiallagern als reine Axiallager verwendet, dürfen überhaupt keine Schiefstellungen auftreten.

Misalignment

Four point contact ball bearings are less suitable to accept misalignments.
When they are used in combination with a radial bearing as pure thrust bearings, however, they must not be exposed to any misalignment.

Toleranzen

NKE - Vierpunktlager werden standardmäßig in Normaltoleranz (**PN**) gefertigt.

Auf Anfrage können diese aber auch mit eingeengten Toleranzen, wie beispielsweise in den Toleranzklassen **P6** oder **P5** gefertigt werden.

Tolerances

NKE four point contact ball bearings are produced to normal class tolerance (**PN**) as standard.

Other tolerance classes, such as **P6** or **P5** are available upon request.

Käfige

Sofern nicht anders definiert, werden **NKE - Vierpunktlager** standardmäßig mit Messing - Massivkäfigen (Nachsetzzeichen **MPA**) gefertigt.
Auf Wunsch können auch andere Käfige, wie etwa Massivkäfige aus Stahl (Nachsetzzeichen **FPA**) – oder Leichtmetall (Nachsetzzeichen **LPA**), einige Typen auch mit Polyamidkäfigen (Nachsetzzeichen **TVP**) geliefert werden.

Cages

Unless otherwise specified, **NKE** – four point contact ball bearings are fitted with solid brass cages (suffix **MPA**) as standard.
Also, other cage types and materials are produced to order; e.g. Machined steel solid cage (Suffix **FPA**) machined light metal alloy solid cage (Suffix **LPA**) moulded Polyamide cage (Suffix **TVP**).

Lagerluft

Bei Vierpunktlagern wird die **Axialluft** angegeben.
NKE Vierpunktlager werden standardmäßig in Axialluftklasse **CN** (**Normal**) gefertigt.

Auf Anfrage liefert **NKE** aber auch Vierpunktlager mit größerer (Axialluftklassen **C3**, **C4**) oder kleinerer Axialluft (Klasse **C2**).
Werte für die axiale Lagerluft der **NKE – Vierpunktlager** sind in untenstehender Tabelle angegeben.

Internal clearance

NKE four point contact bearings are produced to axial clearance group **CN** (Normal) as standard.

NKE also produce four point contact ball bearings with enlarged (axial clearance groups **C3** or **C4**)and/or with reduced axial clearance (Clearance group **C2**) on request.
Values for these clearance groups are listed in the **table below**.

Axiale Lagerluft der **NKE – Vierpunktlager** (Luftwerte in **[µm]**)
*Internal **axial** clearance groups of **NKE Four Point Contact Ball Bearings** (Clearances are **[µm]**)*

Lagerbohrung *Bore diameter* **[mm]**		**>** ≤	**--** **18**	**18** **40**	**40** **60**	**60** **80**	**80** **100**	**100** **140**	**140** **180**	**180** **220**	**220** **260**
Luftgruppe *Clearance group*	**C2**	min	20	30	40	50	60	70	80	100	120
		max	60	70	90	100	120	140	160	180	200
Luftgruppe *Clearance group* (**NORMAL**)	**CN**	min	50	60	80	90	100	120	140	160	180
		max	90	110	130	140	160	180	200	220	240
Luftgruppe *Clearance group*	**C3**	min	80	100	120	130	140	160	180	200	220
		max	120	150	170	180	200	220	240	260	300
Luftgruppe *Clearance group*	**C4**	min	115	135	155	165	185	205	225	250	275
		max	165	185	205	225	245	265	295	325	355

Sonder - Lagerluft:

Für Anwendungsfälle, die mit den definierten Luftklassen nicht oder nicht optimal abgedeckt werden können, können **NKE Vierpunktlager** auftragsbezogen auch mit speziell definierten Luftwerten erzeugt werden.

Beispiel:

A80.150 Spezielle **A**xialluft.
Luft zwischen 80 und 150 µm

Falls erforderlich, kann auch der Bereich einer Lagerluftklasse eingeschränkt werden.

Beispiel:

C2L Axialluft eingeschränkt auf den **unteren Teil** der Lagerluftklasse **C2**.

Special clearance:

For applications not covered by the standard clearance groups or where bearings with standard clearances do not achieve optimum performance, **NKE** four point contact ball bearings may also be supplied with special internal clearances.

Example:

A80.150 Special **A**xial internal clearance.
Axial clearance of;
80 to 150 microns (µm)

If required, the range of internal clearance values may be grouped to a specific part within an clearance group.

Example:

C2L axial clearance reduced to the **Lower part** of the **C2** clearance group.

Mindestbelastung:

Vierpunktlager sind für hohe Drehzahlen geeignet. Für optimale Laufverhältnisse erfordern Vierpunktlager überwiegend **axiale Belastungen**.

Zufriedenstellende Kontaktverhältnisse liegen erst ab einem Lastverhältnis von

$$F_a \geq 1{,}27 * F_r$$

vor.

Wird dies nicht erreicht, ist mit einem Auftreten erhöhter Gleitreibung und damit zu hohem Laufgeräusch und Verschleiß zu rechnen.

Bei Vierpunktlagern sollte für eine zufriedenstellende Funktion unter normalen Betriebsbedingungen eine Mindestbelastung von etwa **1** bis **2 %** der dynamischen Tragzahl $\mathbf{C_r}$ gegeben sein.

Minimum load:

Four point contact ball bearings are suitable to operate at high speeds. For optimum contacting behaviours, however, four point contact ball bearings should be **mainly** exposed to **axial acting** loads.

An effective function is given, when

$$Fa \geq 1{,}27 * Fr$$

If this ratio is not attained or achieved, high sliding friction may occur in the bearing and thus generate high noise and excessive wear.

To function effectively, four point contact bearings should run under a minimum bearing load of approximately **1** to **2 per cent** of the dynamic load rating ($\mathbf{C_r}$).

Äquivalente dynamische Lagerbelastung

Bei **Vierpunktlagern** gilt:

bei

$\frac{F_a}{F_r} \leq 0{,}95$ gilt $\mathbf{P = F_r + 0{,}66 * F_a}$

bzw., wenn

$\frac{F_a}{F_r} > 0{,}95$ dann $\mathbf{P = 0{,}6*F_r + 1{,}07*F_a}$

Equivalent dynamic bearing load

In the case of four point contact ball bearings the following formula must be used:
when

$\frac{F_a}{F_r} \leq 0{,}95$ then $\mathbf{P = F_r + 0{,}66 * F_a}$

or, when

$\frac{F_a}{F_r} > 0{,}95$, then $\mathbf{P = 0{,}6*F_r + 1{,}07*F_a}$

Äquivalente statische Lagerbelastung

$$P_0 = F_r + 0{,}58 * F_a$$

Equivalent static bearing load

$$P_0 = F_r + 0{,}58 * F_a$$

Anschlußmaße

Vierpunktlager werden überwiegend zur Aufnahme axialer Belastungen eingesetzt. Daher ist besonders auf eine ausreichende axiale Unterstützung der Lagerringe durch die Anlageflächen an Wellenbunden bzw. Gehäuseschultern zu achten.
Die Radien der Kantenverrundung dürfen dabei nicht an den Hohlkehlen von Wellenbund oder Gehäuse anliegen. Daher muß der größte Hohlkehlradius an den Anschlußteilen (r_g bzw. r_{g1}) kleiner sein als der kleinste Radius für die Kantenverrundung (r_1, r_2) der Lagerringe (siehe Zeichnung bei Tabelle auf der Folgeseite).
Empfehlungen für Einbaumaße sind auch in **DIN 5418** definiert, die Werte der Kantenverrundung der Lagerringe sind in den Produkttabellen angegeben.

Empfehlungen zur Gestaltung der Anschlußteile sind in der Tabelle auf der folgenden Seite angegeben.

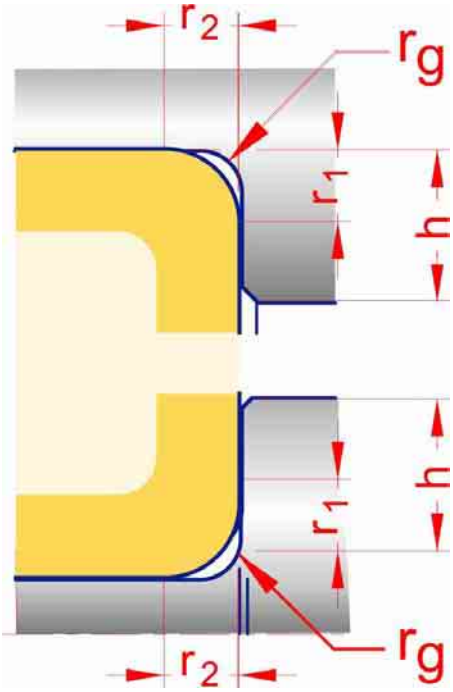
Abutment and fillet dimensions

Four point contact ball bearings are often used to accommodate thrust loads, so they do require optimum support of the bearing rings by the machine components surrounding the bearing. To gain adequate support the shaft and housing shoulders require a certain minimum height.

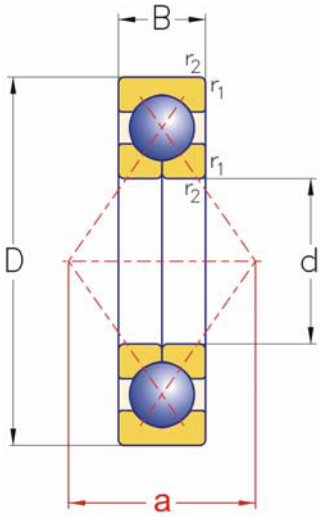
The bearing rings, however, must only contact adjacent parts with their side faces.
The radii of bearing corners must not touch the corner fillet radii of either the shaft or housing shoulders. Therefore, the largest fillet radius (r_g or r_{g1}, respectively) must always be smaller than the minimum fillet dimension of the bearing rings (r_1, r_2).
Recommendations for the dimensions of adjacent parts listed in **DIN 5418**, the values for the bearing fillet dimensions are stated in the bearing tables, also refer to the details on the following page.

Anschlussmaße für Vierpunktlager
Abutment and fillet dimensions for Four Point contact Ball bearings

Alle Abmessungen in [mm]
All dimensions are in [mm]



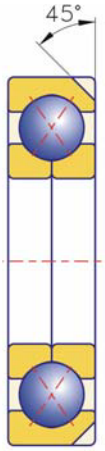
r_1, r_2 min	r_g max	h_{min} Lagerreihen Bearing Series QJ 2 .. / QJ 3 ..
1,1	1	3,5
1,5	1,5	4,5
2	2	5,5
2,1	2,1	6
3	2,5	7
4	3	8,5
5	4	10

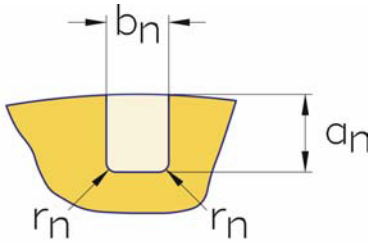


QJ ...

Für D ≥160mm
Standardausführung
mit 2 Haltenuten im
Außenring (**N2**)

For D ≥ 160mm
standard design
with 2 location slots
in outer ring (**N2**)





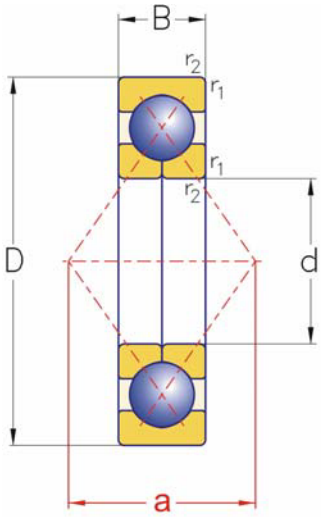
QJ ... N2

Hauptabmessungen [mm] *Boundary dimensions [mm]*								Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]*		Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]*		m [kg]
d	D	B	r_1, r_2 min	a	a_n	b_n	r_n		dyn. C_r	stat. C_{0r}	ng Fett *ng grease*	ng Öl *ng oil*	
17	47	14	1	22	--	--	--	**QJ 303 MPA**	23,4	14,9	12000	17000	0,15
20	47	14	1	23	--	--	--	**QJ 204 MPA**	22,7	16	12000	17000	0,14
	52	15	1,1	26	--	--	--	**QJ 304 MPA**	30	19,6	10000	15000	0,18
25	52	15	1	27	--	--	--	**QJ 205 MPA**	25,3	19,8	9500	14000	0,17
	62	17	1	31	--	--	--	**QJ 305 MPA**	44	31,5	9500	13500	0,25
30	62	16	1	32	--	--	--	**QJ 206 MPA**	38,5	30	8500	12000	0,30
	72	19	1,1	36	--	--	--	**QJ 306 MPA**	55	40,5	7500	10000	0,37
35	72	17	1,1	38	--	--	--	**QJ 207 MPA**	49,8	40	7500	10000	0,46
	80	21	1,5	41	--	--	--	**QJ 307 MPA**	61	47	7000	9500	0,50
40	80	18	1,1	42	--	--	--	**QJ 208 MPA**	58,9	50,4	6700	9000	0,39
	90	23	1,5	46	--	--	--	**QJ 308 MPA**	79	63,5	6300	8500	0,69
45	85	19	1,1	45	--	--	--	**QJ 209 MPA**	61,7	55,1	6300	8500	0,48
	100	25	1,5	51	--	--	--	**QJ 309 MPA**	93,7	77,3	5600	7500	0,95
50	90	20	1,1	49	--	--	--	**QJ 210 MPA**	64,2	60,4	5600	7500	0,64
	110	27	2	56	--	--	--	**QJ 310 MPA**	118	99	5000	6700	1,37
55	100	21	1,5	54	--	--	--	**QJ 211 MPA**	80	76	5300	7000	0,68
	120	29	2	61	--	--	--	**QJ 311 MPA**	135	116	4500	6000	1,74
60	110	22	1,5	60	--	--	--	**QJ 212 MPA**	92	87	4800	6300	0,87
	130	31	2,1	67	--	--	--	**QJ 312 MPA**	154	134	4300	5600	2,18
65	120	23	1,5	65	--	--	--	**QJ 213 MPA**	109	106	4300	5600	1,24

Anschlußmaße siehe Seite **56**

*Abutment and fillet dimensions see on page **56***

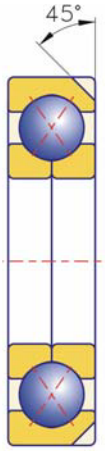
Hauptabmessungen [mm] *Boundary dimensions [mm]*								Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]*		Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]*		m [kg]
d	D	B	r_1, r_2 min	a	a_n	b_n	r_n		dyn. C_r	stat. C_{0r}	ng Fett *ng grease*	ng Öl *ng oil*	
65	140	33	2,1	72	--	--	--	**QJ 313 MPA**	174	154	4000	5300	2,69
70	125	24	1,5	68	--	--	--	**QJ 214 MPA**	114	115	4300	5600	1,39
	150	35	2,1	77	--	--	--	**QJ 314 MPA**	192	174	3600	4800	3,25
75	130	25	1,5	72	--	--	--	**QJ 215 MPA**	118	123	4000	5300	1,77
	160	37	2,1	82	10,1	8,5	2	**QJ 315 N2.MPA**	212	204	3400	4500	3,93
80	140	26	2	77	--	--	--	**QJ 216 MPA**	138	146	3600	4800	1,8
	170	39	2,1	88	10,1	8,5	2	**QJ 316 N2.MPA**	230	229	3200	4300	4,61
85	150	28	2	82	--	--	--	**QJ 217 MPA**	153	160	3400	4500	2,25
	180	41	3	93	11,7	10,5	2	**QJ 317 N2.MPA**	248	255	3000	4000	5,49
90	160	30	2	88	8,1	6,5	1	**QJ 218 N2.MPA**	175	186	3200	4300	2,89
	190	43	3	98	11,7	10,5	2	**QJ 318 N2.MPA**	267	283	2800	3800	6,34
95	170	32	2,1	93	8,1	6,5	1	**QJ 219 N2.MPA**	199	213	3000	4000	3,37
	200	45	3	103	11,7	10,5	2	**QJ 319 N2.MPA**	285	313	2600	3600	7,4
100	180	34	2,1	98	10,1	8,5	2	**QJ 220 N2.MPA**	224	242	2800	3800	4,03
	215	47	3	110	11,7	10,5	2	**QJ 320 N2.MPA**	325	368	2400	3400	8,98
105	190	36	2,1	103	10,1	8,5	2	**QJ 221 N2.MPA**	244	272	2700	3700	6,11
	225	49	3	116	11,7	10,5	2	**QJ 321 N2.MPA**	344	406	2200	3200	10,5
110	200	38	2,1	109	10,1	8,5	2	**QJ 222 N2.MPA**	264	305	2400	3600	5,67
	240	50	3	123	11,7	10,5	2	**QJ 322 N2.MPA**	363	434	2000	3000	12,2

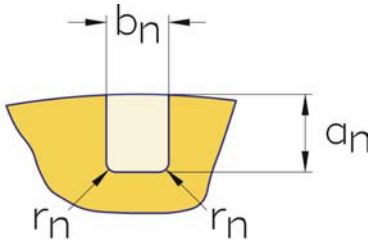


QJ ...

Für D ≥160mm
Standardausführung
mit 2 Haltenuten im
Außenring (**N2**)

For D ≥ 160mm
standard design
with 2 location slots
in outer ring (**N2**)





QJ ... N2

d	D	B	r_1, r_2 min	a	a_n	b_n	r_n	Lagertype *Designation*	Tragzahlen [kN] *Load ratings [kN]* dyn. C_r	stat. C_{0r}	Richtdrehzahlen [min^{-1}] *Speed ratings [rpm]* ng Fett *ng grease*	ng Öl *ng oil*	m [kg]
120	215	40	2,1	117	11,7	10,5	2	**QJ 224 N2.MPA**	285	341	2200	3200	6,74
	260	55	3	133	11,7	10,5	2	**QJ 324 N2.MPA**	384	485	1900	2800	15,6
130	230	40	3	127	11,7	10,5	2	**QJ 226 N2.MPA**	304	380	1900	2800	7,67
	280	58	4	144	12,7	10,5	2	**QJ 326 N2.MPA**	426	563	1800	2600	19,2
140	250	42	3	137	11,7	10,5	2	**QJ 228 N2.MPA**	327	436	1800	2600	9,69
	300	62	4	154	12,7	10,5	2	**QJ 328 N2.MPA**	470	646	1700	2400	23,2
150	270	45	3	147	11,7	10,5	2	**QJ 230 N2.MPA**	345	480	1700	2400	12,2
	320	65	4	165	12,7	10,5	2	**QJ 330 N2.MPA**	510	750	1600	2200	27,8
160	290	48	3	158	12,7	10,5	2	**QJ 232 N2.MPA**	375	530	1600	2200	20
	340	68	4	175	12,7	10,5	2	**QJ 332 N2.MPA**	585	865	1500	2100	32,5
170	310	52	4	168	12,7	10,5	2	**QJ 234 N2.MPA**	425	630	1600	2200	18,9
	360	72	4	186	12,7	10,5	2	**QJ 334 N2.MPA**	585	915	1400	1900	38,4
180	320	52	4	175	12,7	10,5	2	**QJ 236 N2.MPA**	430	670	1500	2000	23,1
	380	75	4	196	12,7	10,5	2	**QJ 336 N2.MPA**	680	1080	1300	1800	44,9
190	340	55	4	186	12,7	10,5	2	**QJ 238 N2.MPA**	465	750	1400	1900	24
200	360	58	4	196	12,7	10,5	2	**QJ 240 N2.MPA**	510	850	1300	1800	33,3
220	400	65	4	217	12,7	10,5	2	**QJ 244 N2.MPA**	630	1120	1250	1700	49,3
240	440	72	4	238	15	12,5	2,5	**QJ 248 N2.MPA**	680	1270	1100	1500	68,3

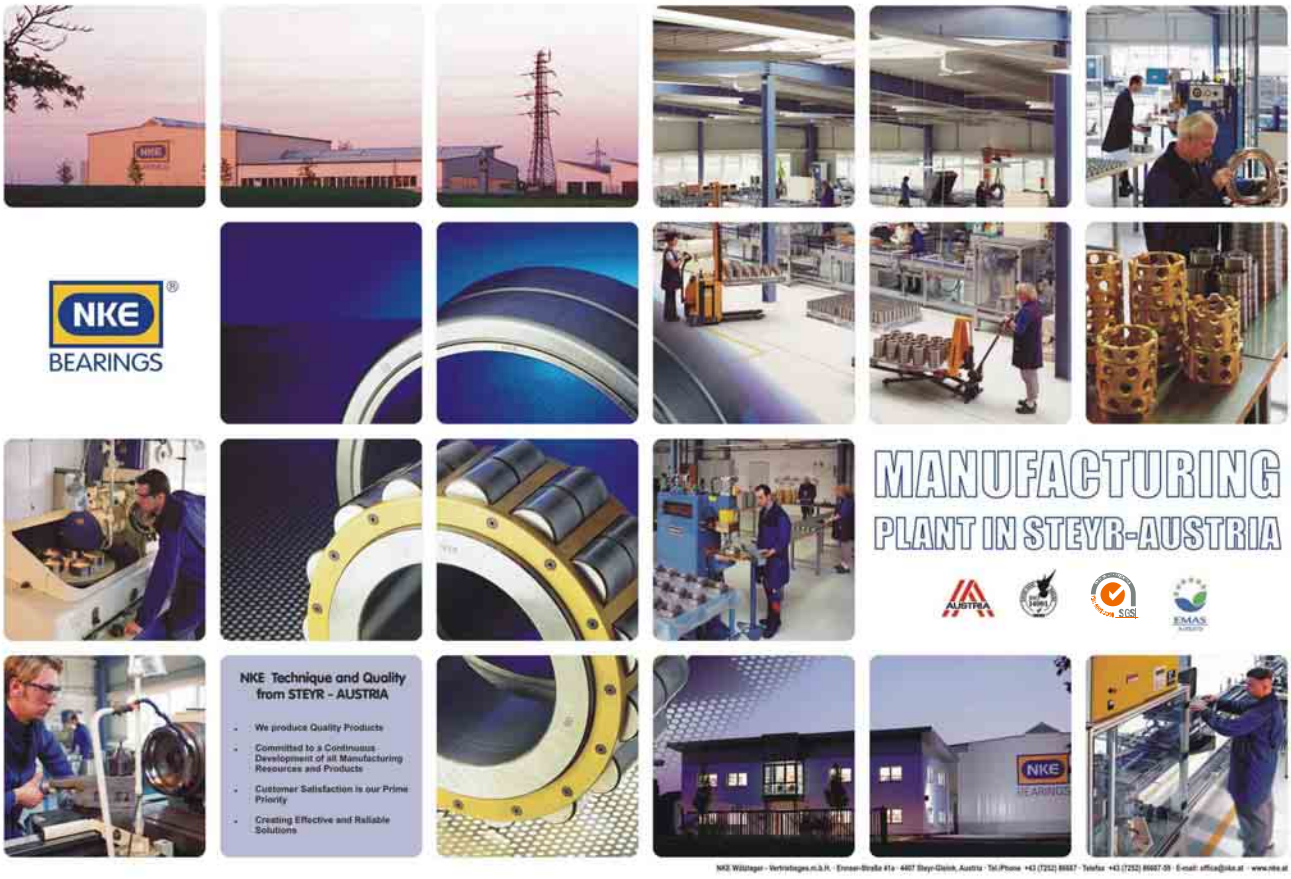
NKE Nachsetzzeichen Schrägkugellager
NKE Designation System i.e. Explanation of Suffixes

Symbol Suffix	Erklärung	Explaination	sh. Seite see page
A	Einreihiges Schrägkugellager, Druckwinkel **30°**	Angular contact Ball Bearings, **30°** Contact Angle	**4**
A ...	Sonder-Axialluft; die Zahlen geben den Axialluftbereich in [µm] an	Special axial clearance; the figures given indicate the axial clearance in [µm] (microns)	**54**
B	Einreihiges Schrägkugellager, Druckwinkel **40°**	Angular contact Ball Bearings, **40°** Contact Angle	**4**
BE	Einreihiges Schrägkugellager, Druckwinkel **40°**, verstärkte Innenkonstruktion	Angular contact Ball Bearings, **40°** Contact Angle, **E**xtra Capacity i.e. reinforced internal design.	**5**
C	Einreihiges Schrägkugellager, Druckwinkel **15°**	Angular contact Ball Bearings, **15°** Contact Angle	**4**
CA	Axialluftklasse. "**CA**" bedeutet eine geringe Axialluft	Axial Clearance class. "**CA**" indicates a slight axial clearance	**7**
CB	Axialluftklasse. "**CB**" bedeutet mittlere Axialluft	Axial Clearance class. "**CB**" indicates medium axial clearance	**7**
CC	Axialluftklasse. "**CC**" bedeutet große Axialluft	Axial Clearance class. "**CC**" indicates large axial clearance	**7**
CN	Standard Lagerluftklasse nach DIN 620. Das Nachsetzzeichen CN wird nicht eigens angegeben.	Standard clearance group according to DIN 620. As this is the standard the suffix CN is not used in the bearing description	**53**
C2	Lagerluftklasse nach DIN 620. Lagerluft **kleiner** als bei CN	Clearance group according to DIN 620; **Smaller** clearance than CN	**53**
C2L	Lagerluftklasse. Lagerluft auf den **unteren Teil** der Lagerluftklasse **C2** eingeschränkt	Clearance group; Clearance controlled within the **lower range** of clearance group **C2**.	**54**
C3	Lagerluftklasse nach DIN 620. Lagerluft **größer** als bei CN	Clearance group according to DIN 620; **Larger** clearance than CN	**53**
C4	Lagerluftklasse nach DIN 620. Lagerluft **größer** als bei C3	Clearance group according to DIN 620; **Larger** clearance than C3	**53**
E	Einreihiges Schrägkugellager, Druckwinkel **25°**	Angular contact Ball Bearings, **25°** Contact Angle	**4**
GA	Vorspannungsklasse. "**GA**" bedeutet Nullspiel oder geringe Vorspannung	Preload class. "**GA**" indicates either "zero" axial clearance or a slight preload	**7**
GB	Vorspannungsklasse. "**GB**" bedeutet leichte Vorspannung	Preload class. "**GB**" indicates light preload	**7**
GC	Vorspannungsklasse. "**GC**" bedeutet starke Vorspannung	Preload class. "**GC**" indicates heavy preload	**7**
J	Stahlblechkäfig	Pressed steel cage	**10**
MP	Einteiliger Massiv – Fensterkäfig aus Messing	Single piece solid brass cage, window type	**10**
MPA	Einteiliger Massiv – Fensterkäfig aus Messing, Aussenringgeführt	Single piece solid brass cage, window type, outer ring land riding	**53**
N2	Lager mit zwei Haltenuten im Außenring	Bearing having two locating grooves in the outer ring	**52**

Symbol Suffix	Erklärung	Explaination	sh. Seite see page
PN	Standard-Toleranzklasse nach DIN 620 (entspricht etwa Toleranzklasse ABEC 1). Das Nachsetzzeichen PN wird nicht eigens angegeben.	Standard tolerance class according to DIN 620 (equivalent to tolerance class ABEC 1) As this is the standard the suffix PN is not used in the bearing description	**9**
P6	Toleranzklasse nach DIN 620 (entspricht etwa Toleranzklasse ABEC 3). Lager der Toleranzklasse **P6** weisen gegenüber Lagern der Normaltoleranz eingeschränkte Toleranzen auf.	Tolerance class according to DIN 620 (equivalent to tolerance class **ABEC 3**). Bearings of tolerance class **P6** feature closer tolerances then bearings of normal tolerance class.	**9**
P5	Toleranzklasse nach DIN 620 (entspricht etwa Toleranzklasse **ABEC 5**). Toleranzen kleiner als bei **P6**.	Tolerance class according to DIN 620 (equivalent to tolerance class **ABEC 5**). Tolerances closer than **P6**.	**9**
P4	Toleranzklasse nach DIN 620 (entspricht etwa Toleranzklasse **ABEC 7**). Toleranzen kleiner als bei **P5**.	Tolerance class according to DIN 620 (equivalent to tolerance class **ABEC 7**). Tolerances closer than **P5**.	**9**
P2	Toleranzklasse nach DIN 620 (entspricht etwa Toleranzklasse **ABEC 9**). Toleranzen kleiner als bei **P4**.	Tolerance class according to DIN 620 (equivalent to tolerance class **ABEC 9**). Tolerances closer than **P4**.	**9**
TVP	Massiv - Fensterkäfig aus glasfaserverstärktem Polyamid PA6.6	Solid window – type cage from glass fibre reinforced polyamide PA 6.6	**10**
Y	Messingblechkäfig	Pressed brass cage	**10**
.2RSR	Abgedichtetes Lager mit zwei schleifenden Dichtungen der Bauform RSR	Bearing featuring a contacting RSR – type seal on either face.	**28**
.2Z	Lager mit zwei Z - Deckscheiben	Bearing featuring a presses steel shield on either face.	**28**

Umrechnungstabelle SI – Einheiten / zöllige Einheiten
Conversion Table Metric / Imperial (Factor) Values.

Unit	SI units vs. inches	Imperial vs. SI units
Dimensions	1 mm = 0,039 in 1 µm = 0,001 mm = 0,0000394 in = 0,394 thou	1 in = 25,4 mm 1 thou = 0,0001 in = 2,54 µm
Mass	1 kg = 2,205 lbs	1 lb = 0,454 kgs
Forces	1 N = 0,0225 lbf	1 lbf = 4,45 N
Moments	1 Nmm = 0,009 in.lbf 1 Nm = 8,85 in.lbf	1 in.lbf = 113 Nmm 1 in.lbf = 0,113 Nm
Power	1 W = 0,00136 PS	1 PS = 736 W
Pressure	1MPa = 1 N/mm^2 = 145 psi	1 psi = 0,007 N/mm^2 =0,007 MPa
Cinematic Viscosity	1 mm^2/s	1 cSt
Temperature	**°Celsius =** 0,555 (t_F – 32)	°Fahrenheit = 1,8 t_C + 32



NKE AUSTRIA GmbH
Ennserstrasse 41 a
A-4407 STEYR-GLEINK
AUSTRIA
Tel: / Phone: +43 / 7252 86667 – 0
Fax + 43 / 7252 86667 – 59
office@nke.at
www.nke.at

www.nke.at

NKE AUSTRIA GmbH
Ennserstrasse 41 a
A-4407 STEYR-GLEINK
AUSTRIA
Tel: / Phone: +43 / 7252 86667 0
Fax + 43 / 7252 86667 59
office@nke.at
www.nke.at

NKE BEARINGS