

FAG



Kegelrollenlager paarweise zusammengepasst

SCHAEFFLER

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Merkmale	
X-Life.....	3
Radial und axial belastbar.....	4
Ausgleich von Winkelfehlern	5
Abdichtung.....	5
Schmierung	5
Betriebstemperatur.....	5
Käfige.....	5
Nachsetzzeichen	5
Kegelrollenlager für spezielle Anwendungen.....	5
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	
Dynamisch äquivalente Lagerbelastung	6
Ermittlung der inneren resultierenden Axialkraft F_a für Einzellager und Lagerpaare in X- und O-Anordnung.....	7
Statisch äquivalente Lagerbelastung.....	9
Tragzahlen und Ermüdungsgrenzbelastung für Lagerpaare.....	9
Radiale Mindestbelastung	9
Drehzahlen	9
Gestaltung der Lagerung	10
Montage und Vorteile zusammengepasster Lagersätze	10
Axiale Anstellung	11
Genauigkeit	
Kegelrollenlager mit metrischen Abmessungen	13
Toleranz der Gesamtbreite von zusammengepassten Lagern.....	13
Kantenabstände	13
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung	
.....	14
Maßtabellen	
Kegelrollenlager, zusammengepasst	16

Kegelrollenlager paarweise zusammengepasst

- Merkmale** Kegelrollenlager bestehen aus massiven Außen- und Innenringen mit kegeligen Laufbahnen sowie Kegelrollen in einem Fensterkäfig.
- Die Einteilung und Bezeichnung der Kegelrollenlager für metrische Lager orientieren sich an:
- DIN 720:2008
 - ISO 355:2007
 - ANSI/ABMA 19.1:2011 (Vorsetzzeichen KJ).
- Die Einteilung und Bezeichnung der Kegelrollenlager für zöllige Lager orientieren sich an:
- ANSI/ABMA 19.2:2013 (Vorsetzzeichen K).
- Paarweise zusammengepasste Kegelrollenlager sind offene Lager und nicht selbsthaltend. Dadurch kann der Innenring mit den Rollen und dem Käfig getrennt vom Außenring eingebaut werden. Paarweise zusammengepasste Kegelrollenlager sind auch in X-life-Ausführung lieferbar.
- Lieferbar sind metrische Abmessungen und Zollabmessungen. Darüber hinaus stehen Kegelrollenlager auf Anfrage in vielen weiteren Ausführungen und Größen sowie für spezielle Anwendungen zur Verfügung. Zur allgemeinen Verfügbarkeit bitte bei Schaeffler anfragen.

X-life

X-life ist das Gütesiegel für besonders leistungsfähige Produkte der Marken INA und FAG. Sie zeichnen sich durch höhere Lebens- und Gebrauchsdauer aus, resultierend aus höheren dynamischen Tragzahlen gegenüber dem bisherigen Standard.

Die höhere Leistung resultiert aus dem Einsatz modernster Fertigungstechniken und verbesserten Innenkonstruktionen. Sie führen zu besseren und gleichmäßigeren Oberflächen und Kontaktflächen und damit zu einer optimierten Lastverteilung im Lager.

Aus diesen technischen Detailverbesserungen ergibt sich eine Reihe von Vorteilen wie zum Beispiel:

- Bis zu 20% höhere dynamische Tragzahlen C_r
- Eine höhere Laufgenauigkeit und Laufruhe
- Ein reibungsärmerer, energieeffizienterer Lauf (Reibungsreduzierung bis 50%, bei steilkegeligen Kegelrollenlagern bis 75%)
- Eine niedrigere Wärmeentwicklung im Lager
- Höhere Grenzdrehzahlen
- Ein geringerer Schmierstoffverbrauch und dadurch längere Wartungsintervalle, wenn nachgeschmiert wird
- Eine messbar längere Gebrauchsdauer der Lager
- Eine hohe Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit
- Niedrigere Gesamtbetriebskosten
- Kompakt bauende, umweltfreundliche Lagerungen.

Diese Vorteile verbessern die Gesamtwirtschaftlichkeit der Lagerstelle deutlich und erhöhen damit die Effizienz der Maschine und Anlage nachhaltig.

X-life-Kegelrollenlager haben das Nachsetzzeichen XL im Kurzzeichen.

Kegelrollenlager paarweise zusammengepasst

Radial und axial belastbar

Einreihige Kegelrollenlager nehmen hohe radiale und einseitig axiale Belastungen auf.

Reicht die Tragfähigkeit eines Lagers nicht aus oder soll die Welle in beiden Richtungen mit einem bestimmten Axialspiel geführt werden, sind einbaufertige, zusammengepasste Lagersätze lieferbar. Grundsätzlich gibt es drei Anordnungen von zusammengepassten Kegelrollenlagern, diese sind die X-, O- und Tandem-Anordnung.

Druckwinkel

Die von der Außenring-Laufbahn unter 90° ausgehenden Drucklinien bilden einen Kegel, der die Anordnung der Lagersätze bestimmt, *Bild 1*. Die Drucklinien der Rollkörperkräfte schneiden sich in den Druckkegelspitzen, deshalb ist der Abstand der Druckkegelspitzen zweier Kegelrollenlager die Stützbasis der Lagerung.

- ① X-Anordnung
 - ② O-Anordnung
 - ③ Tandem-Anordnung
 - ④ Passring
- F_r = Radiale Belastung
 F_a = Axiale Belastung

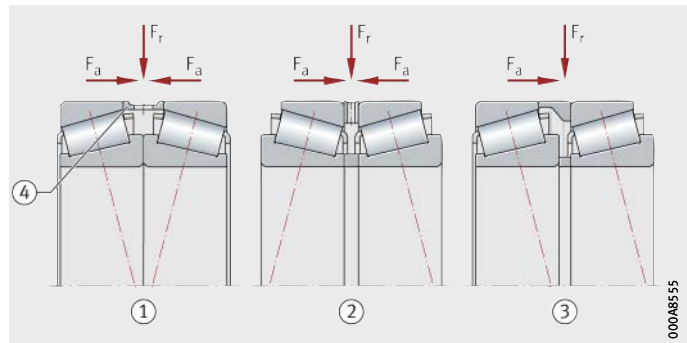


Bild 1

Anordnung von Kegelrollenlagern

Bei den paarweise zusammengesetzten Lagern werden zwei gleiche Lager mit Zwischenring zu Lagersätzen zusammengepasst.

X-Anordnung

Bei Lagersätzen in X-Anordnung laufen die Drucklinien zur Lagerachse hin zusammen, *Bild 1*. Axiale Kräfte werden zwar aus beiden Richtungen, allerdings immer nur von einem Lager aufgenommen. Die X-Anordnung ist im Aufbau einfach und die am häufigsten verwendete Anordnung der paarweise zusammengepassten Kegelrollenlager.

O-Anordnung

Bei Lagersätzen in O-Anordnung laufen die Drucklinien zur Lagerachse hin auseinander, *Bild 1*. Axiale Kräfte werden zwar aus beiden Richtungen, allerdings immer nur von einem Lager aufgenommen. Die Stützbasis ist bei der O-Anordnung am größten, was vorteilhaft ist, wenn das Bauteil bei kurzem Lagerabstand mit möglichst geringem Kippspiel geführt werden soll oder Kippkräfte übertragen werden müssen. Lagerungen in O-Anordnung sind relativ starr und nehmen auch Belastungen auf, die aus Kippmomenten resultieren.

Tandem-Anordnung

Bei Lagersätzen in Tandem-Anordnung verlaufen die Drucklinien parallel zueinander. Im Gegensatz zur X- und O-Anordnung kann die Tandem-Anordnung die Axialkraft nur in eine Richtung aufnehmen. In der Regel wird dieses Lagerpaar gegen ein weiteres Kegelrollenlager angestellt, welches die Axialkräfte der anderen Richtung aufnimmt.

Ausgleich von Winkelfehlern	Ist das Belastungsverhältnis $P/C_{Or} \leq 0,2$, darf die Verkippung der Lagerringe zueinander maximal 4 Winkelminuten betragen. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass die Lage der Wellen- und Gehäuseachse gleich bleibt (keine dynamischen Bewegungen). Liegen größere Belastungen, Schiefstellungen oder dynamische Winkelfehler vor, bitte bei Schaeffler rückfragen.
Abdichtung	Paarweise zusammengepasste Kegelrollenlager sind nicht abgedichtet.
Schmierung	Zusammengepasste Kegelrollenlager sind nicht befettet. Diese Lager müssen mit Öl oder Fett geschmiert werden.
Betriebstemperatur	Paarweise zusammengepasste Kegelrollenlager mit Außendurchmesser $D \leq 220$ mm können bei Betriebstemperaturen von -30 °C bis $+120$ °C eingesetzt werden. Paarweise zusammengepasste Kegelrollenlager mit Außendurchmesser $D > 220$ mm können bei Betriebstemperaturen von -30 °C bis $+200$ °C eingesetzt werden. Sind Temperaturen zu erwarten, die außerhalb der angegebenen Werte liegen, bitte bei Schaeffler rückfragen.
Käfige	Paarweise zusammengepasste Kegelrollenlager haben standardmäßig Käfige aus Stahlblech. Weitere Käfige sind auf Anfrage erhältlich.
Nachsetzzeichen	Nachsetzzeichen der lieferbaren Ausführungen siehe Katalog HR 1, Wälzlager und TPI 241, Kegelrollenlager in X-life-Ausführung.
Kegelrollenlager für spezielle Anwendungen	Werden Kegelrollenlagerungen unter sehr schwierigen Betriebsbedingungen betrieben, beispielsweise bei hohen Betriebstemperaturen oder stark verschmutztem Schmieröl, dann stehen für solche Anwendungen spezielle Kegelrollenlager zur Verfügung. In diesen Fällen bitte bei Schaeffler anfragen.

Kegelrollenlager paarweise zusammengepasst

Konstruktions- und Sicherheitshinweise Dynamisch äquivalente Lagerbelastung

Die zur Dimensionierung dynamisch beanspruchter Radiallager verwendete Lebensdauer-Grundgleichung $L = (C_r/P)^P$ setzt eine radiale Belastung P konstanter Größe voraus. Ist das Lager rein radial belastet, wird in die Lebensdauergleichung für P direkt die Radiallast F_r eingesetzt ($P = F_r$).

Trifft diese Bedingung nicht zu, muss zur Lebensdauerberechnung zunächst eine konstante Radialkraft bestimmt werden, die (was die Lebensdauer betrifft) eine gleichwertige Beanspruchung darstellt. Diese Kraft wird dynamisch äquivalente Lagerbelastung P genannt.

Die Berechnung der dynamisch äquivalenten Lagerbelastung P hängt vom Belastungsverhältnis F_a/F_r und dem Faktor e ab.

Für dynamisch beanspruchte zusammengepasste Kegelrollenlagerpaare 313 (320, 322, 329)..-DF-A gilt:

Dynamisch beanspruchte zusammengepasste Lagerpaare

Belastungsverhältnis	Dynamisch äquivalente Belastung
$\frac{F_a}{F_r} \leq e$	$P = F_r + Y_1 \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = 0,67 \cdot F_r + Y_2 \cdot F_a$

P N
Dynamisch äquivalente Lagerbelastung für kombinierte Belastung

F_a N
Axiale dynamische Lagerbelastung des Lagerpaares

F_r N
Radiale dynamische Lagerbelastung des Lagerpaares

e, Y_1, Y_2 –
Faktoren für Lagerpaare, siehe Maßstabellen.

Ermittlung der inneren resultierenden Axialkraft F_a für Einzellager und Lagerpaare in X- und O-Anordnung

Einreihige Kegelrollenlager übertragen radiale Kräfte schräg zur Lagerachse von einer Laufbahn auf die andere. Bei einer Welle, die mit zwei einreihigen Kegelrollenlagern gleicher oder unterschiedlicher Größe abgestützt wird, führt die radiale Belastung von Lager A durch die Neigung der Laufbahnen ($\alpha_0 \neq 0^\circ$) zu einer axialen Belastung von Lager B. Ebenso wirkt sich die radiale Belastung des Lagers B in einer axialen Belastung von Lager A aus; äußere Kräfte derartiger Lagersysteme, zeigen *Bild 2* und *Bild 3*, Seite 8. Diese innere resultierende Axialkraft F_a muss bei der Berechnung der dynamischen äquivalenten Lagerbelastung P berücksichtigt werden.

Formeln zur Berechnung der resultierenden Axialkraft F_a , siehe Tabelle, Seite 8.

Lager A wird radial mit F_{rA} , Lager B radial mit F_{rB} belastet, *Bild 2* und *Bild 3*, Seite 8. F_{rA} und F_{rB} greifen in den Druckmittelpunkten der Lager an und werden immer als positiv angesehen. Die Lager sind spielfrei, jedoch ohne Vorspannung.



Die angegebenen Gleichungen zur Bestimmung der Axiallast entsprechen einer Näherungslösung unter der Annahme einer Lastzone von 180° in radial belasteten Lagern!

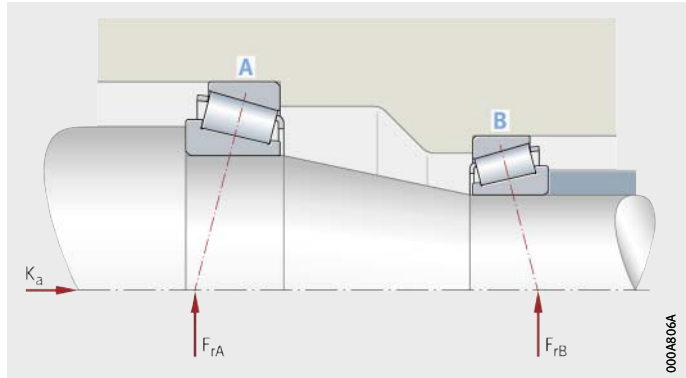
Für eine genauere Berechnung empfiehlt sich die Verwendung von BEARINX oder BEARINX-online!

Kegelrollenlager paarweise zusammengepasst

K_a = Äußere Axialkraft, die auf die Welle wirkt
 F_{rA} = Radiale Belastung Lager A
 F_{rB} = Radiale Belastung Lager B

Bild 2

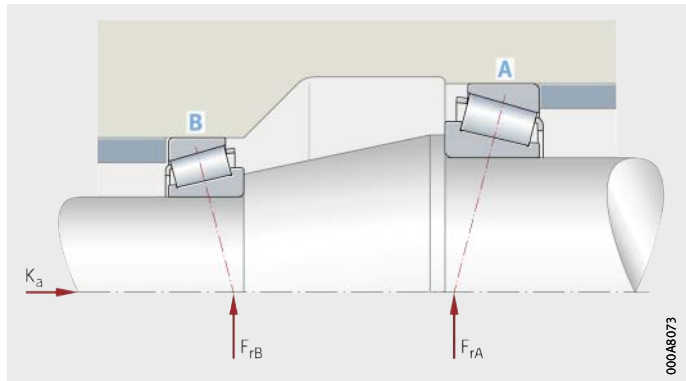
Angestellte Lagerung mit zwei einreihigen Kegelrollenlagern in O-Anordnung, äußere Kräfte



K_a = Äußere Axialkraft, die auf die Welle wirkt
 F_{rA} = Radiale Belastung Lager A
 F_{rB} = Radiale Belastung Lager B

Bild 3

Angestellte Lagerung mit zwei einreihigen Kegelrollenlagern in X-Anordnung, äußere Kräfte



Formeln zur Ermittlung der inneren resultierenden Axialkraft F_a

Belastungsverhältnis	Äußere Axialkraft
$\frac{F_{rA}}{Y_A} \leq \frac{F_{rB}}{Y_B}$	$K_a \cong 0$
$\frac{F_{rA}}{Y_A} > \frac{F_{rB}}{Y_B}$	$K_a > 0,47 \cdot \left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B} \right)$
	$K_a \leq 0,47 \cdot \left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B} \right)$

Formeln zur Ermittlung der inneren resultierenden Axialkraft F_a (Fortsetzung)

Belastungsverhältnis	Resultierende Axialkraft F_a	
	Lager A	Lager B
$\frac{F_{rA}}{Y_A} \leq \frac{F_{rB}}{Y_B}$	$F_{aA} = F_a = K_a + 0,47 \cdot \frac{F_{rB}}{Y_B}$	F_a wird rechnerisch nicht berücksichtigt
$\frac{F_{rA}}{Y_A} > \frac{F_{rB}}{Y_B}$	$F_{aA} = F_a = K_a + 0,47 \cdot \frac{F_{rB}}{Y_B}$	F_a wird rechnerisch nicht berücksichtigt
	F_a wird rechnerisch nicht berücksichtigt	$F_a = 0,47 \cdot \frac{F_{rA}}{Y} - K_a$

Statisch äquivalente Lagerbelastung

Die statische äquivalente Belastung P_0 ist ein rechnerischer Wert. Sie entspricht bei Radiallagern einer radialen Belastung.

P_0 verursacht die gleiche Beanspruchung im Mittelpunkt der am höchsten belasteten Berührstelle zwischen Rollkörper und Laufbahn wie die tatsächlich wirkende kombinierte Belastung.

Statisch beanspruchte zusammengepasste Lagerpaare

Für statisch beanspruchte zusammengepasste Kegelrollenlagerpaare 313 (320, 322, 329)...DF-A gilt:

$$P_0 = F_{0r} + Y_0 \cdot F_{0a}$$

P_0 N
Statisch äquivalente Lagerbelastung für kombinierte Belastung

F_{0a} N
Axiale statische Lagerbelastung des Lagerpaares

F_{0r} N
Radiale statische Lagerbelastung des Lagerpaares

Y_0 –
Faktor für Lagerpaare, siehe Maßstabellen.

Tragzahlen und Ermüdungsgrenzbelastung für Lagerpaare

Bei zusammengepassten Lagerpaaren in X-Anordnung sind die Tragzahlen und Ermüdungsgrenzbelastungen in den Maßstabellen angegeben.

Zusammengepasste Lagerpaare in O-Anordnung (Nachsetzzeichen DB) oder Tandem-Anordnung (Nachsetzzeichen DT) auf Anfrage.

Radiale Mindestbelastung

Damit zwischen den Kontaktpartnern kein Schlupf auftritt, müssen die Kegelrollenlager stets ausreichend hoch belastet sein. Erfahrungsgemäß ist dazu eine radiale Mindestbelastung in der Größenordnung von $P > C_{0r}/60$ erforderlich. In den meisten Fällen ist die Radiallast allerdings durch das Gewicht der gelagerten Teile und die äußeren Kräfte schon höher als die erforderliche Mindestbelastung.

Ist die radiale Mindestbelastung niedriger als oben angegeben, bitte bei Schaeffler rückfragen.

Drehzahlen

In den Produkttabellen sind zwei Drehzahlen angegeben:

- Die kinematische Grenzdrehzahl n_G
- Die thermische Bezugsdrehzahl $n_{\vartheta r}$

Grenzdrehzahlen

Die Grenzdrehzahl n_G ist die kinematisch zulässige Drehzahl des Lagers. Sie darf auch bei günstigen Einbau- und Betriebsbedingungen nicht ohne vorherige Rücksprache mit Schaeffler überschritten werden.

Bezugsdrehzahlen

Die thermische Bezugsdrehzahl $n_{\vartheta r}$ ist keine anwendungsbezogene Drehzahlgrenze, sondern eine rechnerische Hilfsgröße zur Ermittlung der thermisch zulässigen Betriebsdrehzahl n_{ϑ} .

Kegelrollenlager paarweise zusammengepasst

Gestaltung der Lagerung

Die Anschlussmaße von Wellen- und Gehäuseschultern, Abstandsringen usw. müssen sicherstellen, dass die Anlageflächen für die Lagerringe ausreichend hoch sind. Sie müssen jedoch auch zuverlässig verhindern, dass umlaufende Teile des Lagers an feststehenden Teilen anstreifen. Bewährte Anschlussmaße für die Radien und die Durchmesser der Anlageschultern sind in Anlehnung an DIN 5418 festgelegt. Diese Maße sind Grenzmaße (Größt- oder Kleinstmaße); sie dürfen nicht über- oder unterschritten werden.

Käfigüberstand



Bei den paarweise zusammengepassten Kegelrollenlagern stehen die Käfige seitlich etwas vor! Um ein Anstreifen der Käfige an der Anschlusskonstruktion zu vermeiden, sind die seitlichen Mindestabstände C_a in den Maßtabellen bei der Auslegung der Anschlusskonstruktion zu berücksichtigen!

Montage und Vorteile zusammengepasster Lagersätze

Schaeffler stellt einbaufertige Lagersätze bereit, die nicht mehr angestellt werden müssen. Dadurch vereinfacht sich die Montage. Die einfache Montage der Lagersätze in die Einbaustelle wird durch das präzise Abpassen des Zwischenrings auf die gewünschte geometrische axiale Lagerluft erreicht.

Das bietet hohe wirtschaftliche und technische Vorteile:

- Unkomplizierte Montage, Einbaufehler werden durch werkseitig abgepassten Zwischenring vermieden.
- Kenntnisse und Berücksichtigung der axialen Federung der Lager sowie ausgereifte Messverfahren garantieren eine genaue Ausführung der geometrischen axialen Lagerluft. Das gewährleistet eine präzise axiale Führung der Welle.
- Einfache Wartung und hohe Betriebssicherheit werden durch konstruktive Elemente, Schmiernuten und Bohrungen am Zwischenring erreicht.



Die Ein- und Ausbaumöglichkeiten der Kegelrollenlager mit thermischen, hydraulischen oder mechanischen Verfahren sind bereits bei der Gestaltung der Lagerstelle zu berücksichtigen!

Schaeffler-Montagehandbuch

Wälzlager sind vielfach bewährte Präzisions-Maschinenelemente zur Gestaltung wirtschaftlicher, zuverlässiger und betriebssicherer Lagerungen. Damit diese Produkte ihre Funktion einwandfrei erfüllen und die vorgesehene Gebrauchsdauer ohne Beeinträchtigung erreichen, müssen sie sorgfältig behandelt werden.

Das Schaeffler-Montagehandbuch MH1 informiert umfassend über die sachgemäße Lagerung, Montage, Demontage und Wartung rotatorischer Wälzlager. Daneben enthält es Angaben, die der Konstrukteur für den Ein- und Ausbau und die Wartung der Lager schon bei der Gestaltung der Lagerstelle beachten muss. Das Buch liefert Schaeffler auf Anfrage.

Axiale Anstellung

Voraussetzung für die präzise Führung einer Welle ist die richtige Festlegung der axialen Anstellung im Betriebszustand. Diese ist die Grundlage für eine optimale Lebensdauer der Lagerung.

Die axiale Anstellung im Betriebszustand bezieht sich auf den betriebswarmen, belasteten Zustand. In der Regel sollen die Lager spielfrei laufen.

Kegelrollenlager bieten den Vorteil, das Spiel oder die Vorspannung entsprechend den jeweiligen Erfordernissen der Lagerung anstellen zu können.

Vorspannung

Axial vorgespannte Kegelrollenlager ermöglichen große Steifigkeit sowie hohe Führungsgenauigkeit und Laufruhe der Lagerung. Die Vorspannung kann man umgangssprachlich negatives Axialspiel nennen.

Axialspiel

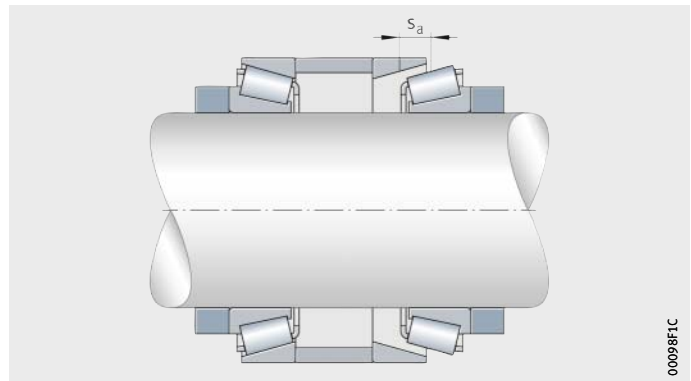
Speziell bei hohen Drehzahlen wird durch das Axialspiel der unerwartete Anstieg der Lagertemperatur und der Reibung vermieden.

Geometrische axiale Lagerluft

Die Verschiebemöglichkeit der Ringe von der einen Endlage in die andere Endlage stellt die axiale Lagerluft s_a dar, *Bild 4*.

s_a = Axiale Lagerluft

Bild 4
Axiale Lagerluft



Die für den Betriebszustand festgelegten Anstellwerte sind für die Montage im kalten, unbelasteten Zustand mit den Konstruktionsdaten umzurechnen (geometrische axiale Lagerluft).

Die Umrechnung erfolgt in mehreren Schritten. In *Bild 5* sind beispielhaft die Lebensdauerkurven und die einzelnen Schritte dargestellt. Die Kenntnis der Lebensdauerkurven ist für die Berechnung die Grundvoraussetzung. Lebensdauerkurven ergeben sich aus unterschiedlichen Lastzonenausprägungen und sind für jedes Lager speziell zu berechnen.

Kegelrollenlager paarweise zusammengepasst

Ausgehend von der optimalen axialen Anstellung im Betriebszustand wird der Bereich der geometrischen axialen Lagerluft errechnet. Der Bereich der geometrischen axialen Lagerluft hängt von der Genauigkeit der Lagerkomponenten ab.

Die Umrechnung vom warmen Betriebszustand in den kalten, unbelasteten Montagezustand erfolgt unter der Berücksichtigung der Wärmedehnung. Hierbei ist das Zusammenwirken aller Bauteile, wie Zahnräder, Welle, Wälzlager und Gehäuse, im Betrieb zu berücksichtigen.

Wichtig für die Berechnung sind die axialen und radialen Wärmedehnungen der Welle und des Gehäuses sowie die Passungsverhältnisse.

Glättung, Einlauf und Setzeffekte können zusätzlich berücksichtigt werden.

Das Ergebnis ist ein rechnerisches Axialspiel für die Montage, das an der Produktbezeichnung angegeben wird.

- ① Lager A
- ② Lager B
- ③ Axiales Spiel
- ④ Axiale Vorspannung
- ⑤ Bereich der optimalen axialen Anstellung unter Betriebsbedingungen
- ⑥ Bereich der optimalen axialen Lagerluft unter Berücksichtigung der Wärmedehnungseffekte
- ⑦ Berücksichtigung von Glättung, Einlauf und Setzeffekten
- ⑧ Bereich der geometrischen axialen Lagerluft s_a für die Montage

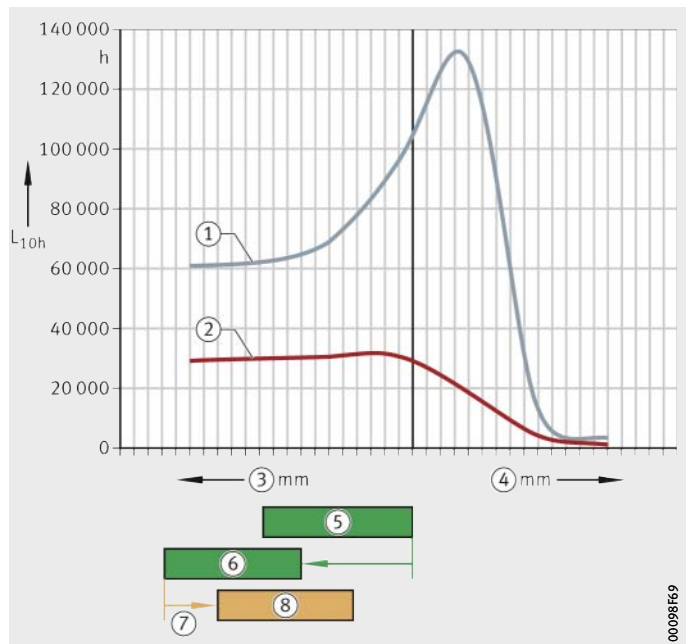


Bild 5
Geometrische axiale Lagerluft

**Genauigkeit
Kegelrollenlager
mit metrischen Abmessungen**

Die Hauptabmessungen entsprechen ISO 355:2007 und DIN 720:2008, die Maß- und Lauf toleranzen ISO 492:2014, siehe Katalog HR 1, Wälzlager und TPI 241, Kegelrollenlager in X-life-Ausführung.

**Toleranz der Gesamtbreite
von zusammengepassten
Lagern**

Die Toleranz der Gesamtbreite $2T$ von zusammengepassten Lager sätzen in DF-Ausführung ergibt sich aus der axialen Lagerluft und den Abweichungen der Breite $t_{\Delta T5}$ der Einzellager. Die Toleranz der Gesamtbreite $2B$ ergibt sich aus den Abweichungen der Innenringbreite $t_{\Delta B5}$ der Einzellager.

Die Toleranz der Gesamtbreite der Lagerpaare in O-Anordnung und in Tandem-Anordnung (Nachsetzzeichen DB und DT) ergibt sich aus der axialen Lagerluft, der Breite der Einzellager und der Breite der Zwischenringe.

Die Zwischenringe sind auf Kundenwunsch in unterschiedlichen Breiten möglich.

Kantenabstände

Die Grenzmaße der Kantenabstände für metrische Kegelrollenlager nach DIN/ISO entsprechen ISO 582:1995.

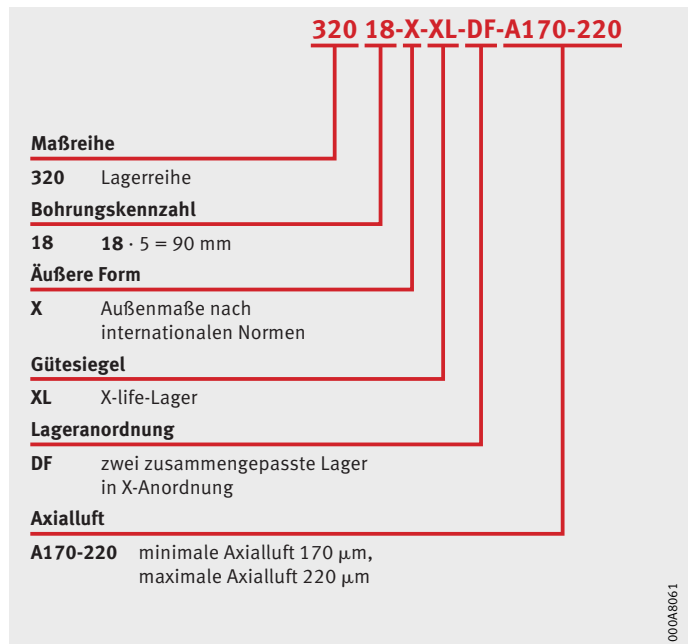
Kegelrollenlager paarweise zusammengepasst

Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung

Zur Vereinfachung des Bestellvorgangs wurde bei paarweise zusammengepassten Kegelrollenlagern die Bestellbezeichnung geändert:

- Der erste Modulbuchstabe $D = 2$ (Duplex) drückt die Anzahl der Lager aus
- Die Lageranordnung wird durch den zweiten Modulbuchstaben dargestellt:
 - B = O-Anordnung – Back to Back
 - F = X-Anordnung – Face to Face
 - T = Tandem-Anordnung
- Bei Bedarf (Sonderausführung) kommt ein dritter Modulbuchstabe als fortlaufender Zähler für die Beschreibung einer Variante hinzu.
Beispiel: A, B, ... = andere Satzbreite, Variante an Zwischenringausführung
- Die geometrische axiale Lagerluft wird offen in der Bezeichnung angeschrieben.
Beispielsweise bedeutet „A170-220“, dass die geometrische axiale Lagerluft des Lagerpaars im nicht eingebauten Zustand (Anlieferungszustand) zwischen $170\ \mu\text{m}$ und $220\ \mu\text{m}$ beträgt.
Bestellbeispiel, *Bild 6*, Seite 14.
Steht in der Bezeichnung stattdessen zum Beispiel „VA20-40“, bedeutet das, dass das Lagerpaar axial vorgespannt ist und das negative Axialspiel des Lagerpaars im nicht eingebauten Zustand zwischen $20\ \mu\text{m}$ und $40\ \mu\text{m}$ beträgt.

Bild 6
Zusammengepasstes
Kegelrollenlagerpaar:
Aufbau des Kurzzeichens

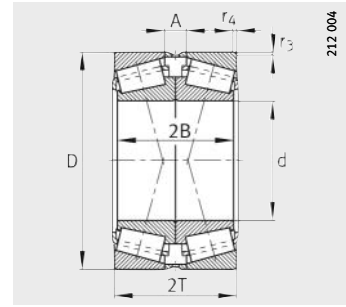


Bei der Bestellung muss die Anzahl der Lagerpaare angegeben werden!

Bei den Kegelrollenlagerpaaren mit Nachsetzzeichen N11 bleibt der Bestellvorgang erhalten, bis diese durch neue Nachsetzzeichen (DF, DB, DT) abgelöst werden! Hier muss weiterhin die Anzahl der Einzellager bestellt werden!

Kegelrollenlager

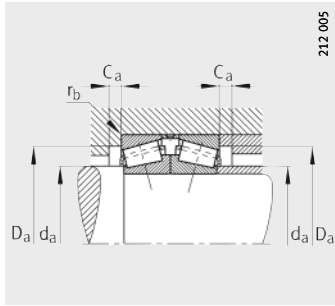
zusammengepasst



X-life

Maßtablelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse für Lagerpaar m ≈ kg	Abmessungen						Anschlussmaße	
		d	D	2B	2T	r ₃ , r ₄	A	d _a	D _a
						min.		max.	min.
31308-XL-DF-A115-155	1,52	40	90	46	50,5	1,5	16,5	51	71
31308-XL-DF-A50-90	1,52	40	90	46	50,5	1,5	16,5	51	71
31308-XL-DF-A70-110	1,52	40	90	46	50,5	1,5	16,5	51	71
31308-XL-P5-DF-VA20-40	1,52	40	90	46	50,5	1,5	16,5	51	71
31309-A-DF-VA20-40	1,99	45	100	50	54,5	1,5	18,5	56	79
32011-X-XL-DF-A0-30	1,17	55	90	46	46	1,5	11	63	81
32011-X-XL-DF-A160-200	1,17	55	90	46	46	1,5	11	63	81
30212-XL-DF-A100-140	1,97	60	110	44	47,5	1,5	9,5	70	96
30212-XL-DF-A75-110	1,97	60	110	44	47,5	1,5	9,5	70	96
31313-XL-DF-A120-160	5,04	65	140	66	72	2,5	26	79	111
31313-XL-DF-A80-120	5,04	65	140	66	72	2,5	26	79	111
32014-X-XL-DF-A80-100	1,81	70	110	50	50	1,5	12	78	98
33014-DF-A170-220	2,47	70	110	62	62	1,5	11	78	99
31314-XL-DF-A100-140	6,11	70	150	70	76	2,5	26	84	118
32016-X-XL-DF-A100-140	2,66	80	125	58	58	1,5	14	89	112
32016-X-XL-DF-A140-170	2,66	80	125	58	58	1,5	14	89	112
32016-X-XL-DF-A150-200	2,66	80	125	58	58	1,5	14	89	112
32016-X-XL-DF-A25-50	2,66	80	125	58	58	1,5	14	89	112
32017-X-XL-DF-A0-35	2,8	85	130	58	58	1,5	14	94	117
32017-X-XL-DF-A170-220	2,8	85	130	58	58	1,5	14	94	117
32017-X-XL-DF-A190-230	2,8	85	130	58	58	1,5	14	94	117
32017-X-XL-P5-DF-A80-100	2,8	85	130	58	58	1,5	14	94	117
33017-DF-A170-220	3,86	85	130	72	72	1,5	13	94	118
30217-A-DF-A200-250	4,35	85	150	56	61	2	13	97	132
32018-X-XL-DF-A170-220	3,64	90	140	64	64	1,5	16	100	125
32018-X-XL-DF-A220-270	3,64	90	140	64	64	1,5	16	100	125
32218-XL-DF-A220-270	7,12	90	160	80	85	2	17	102	138
32218-XL-DF-A40-90	7,12	90	160	80	85	2	17	102	138
31318-DF-A160-200	11,7	90	190	86	93	3	33	109	151
32019-X-XL-DF-A170-220	30,1	95	145	64	64	1,5	16	105	130
32219-XL-DF-A150-180	9,46	95	170	86	91	2,5	17	108	145
32219-XL-DF-A220-270	9,46	95	170	86	91	2,5	17	108	145
31319-A-DF-A170-210	13,8	95	200	90	99	3	35	114	157

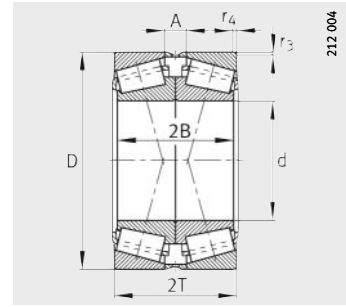


Anschlussmaße

			Tragzahlen für Lagerpaar		Berechnungsfaktoren				Ermüdungs- grenz- belastung Lagerpaar N	Grenz- drehzahl Lagerpaar n_G min^{-1}	Bezugs- drehzahl Lagerpaar n_{Dr} min^{-1}
D_a	C_a	r_b	dyn. C_r N	stat. C_{0r} N	e	Y_1	Y_2	Y_0			
max.	min.	max.									
81	4	1,5	153 000	165 000	0,83	0,82	1,22	0,8	24 200	8 700	5 100
81	4	1,5	153 000	165 000	0,83	0,82	1,22	0,8	24 200	8 700	5 100
81	4	1,5	153 000	165 000	0,83	0,82	1,22	0,8	24 200	8 700	5 100
81	4	1,5	153 000	165 000	0,83	0,82	1,22	0,8	23 900	8 700	5 100
91	4	1,5	165 000	217 000	0,83	0,82	1,22	0,8	25 500	7 100	4 650
83	4	1,5	164 000	237 000	0,41	1,66	2,47	1,62	37 500	8 500	4 600
83	4	1,5	164 000	237 000	0,41	1,66	2,47	1,62	37 500	8 500	4 600
101	4	1,5	210 000	246 000	0,41	1,67	2,48	1,63	36 500	7 500	4 250
101	4	1,5	210 000	246 000	0,41	1,67	2,48	1,63	36 500	7 500	4 250
128	5	2,5	330 000	375 000	0,83	0,82	1,22	0,8	57 000	5 500	3 650
128	5	2,5	330 000	375 000	0,83	0,82	1,22	0,8	57 000	5 500	3 650
103	5	1,5	210 000	315 000	0,43	1,55	2,31	1,52	51 000	6 900	3 800
103	5	1,5	233 000	445 000	0,28	2,37	3,53	2,32	57 000	6 200	3 850
138	5	2,5	380 000	435 000	0,83	0,82	1,22	0,8	66 000	5 200	3 400
117	6	1,5	280 000	425 000	0,42	1,6	2,38	1,56	68 000	6 000	3 450
117	6	1,5	280 000	425 000	0,42	1,6	2,38	1,56	68 000	6 000	3 450
117	6	1,5	280 000	425 000	0,42	1,6	2,38	1,56	68 000	6 000	3 450
117	6	1,5	280 000	425 000	0,42	1,6	2,38	1,56	68 000	6 000	3 450
122	6	1,5	285 000	450 000	0,44	1,53	2,27	1,49	71 000	5 700	3 250
122	6	1,5	285 000	450 000	0,44	1,53	2,27	1,49	71 000	5 700	3 250
122	6	1,5	285 000	450 000	0,44	1,53	2,27	1,49	71 000	5 700	3 250
122	6	1,5	285 000	450 000	0,44	1,53	2,27	1,49	70 000	5 700	3 250
122	6	1,5	315 000	630 000	0,29	2,32	3,45	2,26	79 000	5 100	3 300
140	5	2	305 000	445 000	0,42	1,61	2,39	1,57	51 000	4 850	3 250
131	6	1,5	335 000	510 000	0,42	1,6	2,38	1,56	80 000	5 400	3 200
131	6	1,5	335 000	510 000	0,42	1,6	2,38	1,56	80 000	5 400	3 200
150	5	2	530 000	720 000	0,42	1,61	2,39	1,57	109 000	4 800	2 650
150	5	2	530 000	720 000	0,42	1,61	2,39	1,57	109 000	4 800	2 650
176	6	3	470 000	650 000	0,83	0,82	1,22	0,8	71 000	3 700	2 550
136	6	1,5	345 000	550 000	0,44	1,53	2,27	1,49	85 000	5 100	3 000
158	5	2,5	610 000	840 000	0,42	1,61	2,39	1,57	126 000	4 500	2 430
158	5	2,5	610 000	840 000	0,42	1,61	2,39	1,57	126 000	4 500	2 430
186	6	3	520 000	740 000	0,83	0,82	1,22	0,8	80 000	3 500	2 420

Kegelrollenlager

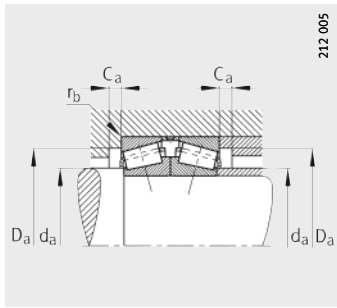
zusammengepasst



X-life

Maßtable (Fortsetzung) · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse für Lagerpaar m ≈ kg	Abmessungen						Anschlussmaße	
		d	D	2B	2T	r ₃ , r ₄	A	d _a	D _a
						min.		max.	min.
32020-X-XL-DF-A220-270	4,02	100	150	64	64	1,5	16	109	134
32020-X-XL-DF-A80-120	4,02	100	150	64	64	1,5	16	109	134
32020-X-XL-P5-DF-A120-150	4,02	100	150	64	64	1,5	16	109	134
32020-X-XL-P5-DF-A190-220	4,02	100	150	64	64	1,5	16	109	134
32020-X-XL-P5-DF-A200-230	4,02	100	150	64	64	1,5	16	109	134
30220-A-DF-A180-220	7,82	100	180	68	74	2,5	16	116	157
30220-A-DF-A220-270	7,82	100	180	68	74	2,5	16	116	157
30220-A-DF-A250-280	7,82	100	180	68	74	2,5	16	116	157
30220-A-DF-A80-120	7,82	100	180	68	74	2,5	16	116	157
32220-XL-DF-A230-280	12,3	100	180	92	98	2,5	20	114	154
31320-X-DF-A0-30	19	100	215	102	113	3	43	121	168
31320-X-DF-A120-160	19	100	215	102	113	3	43	121	168
31320-X-DF-A170-220	19	100	215	102	113	3	43	121	168
32021-X-XL-DF-A280-330	5,11	105	160	70	70	2	18	116	143
32221-XL-DF-A230-280	13	105	190	100	106	2,5	20	120	161
32321-A-DF-A300-350	32,9	105	225	154	163	3	37	128	185
32022-X-XL-DF-A170-230	6,31	110	170	76	76	2	18	122	152
32022-X-XL-DF-A220-270	6,31	110	170	76	76	2	18	122	152
32022-X-XL-DF-A90-130	6,31	110	170	76	76	2	18	122	152
30222-A-DF-A220-280	11,8	110	200	76	82	2,5	18	129	174
32222-XL-DF-A230-280	14,8	110	200	106	112	2,5	20	126	170
32222-XL-DF-A300-350	14,8	110	200	106	112	2,5	20	126	170
32222-XL-P5-DF-A250-280	14,8	110	200	106	112	2,5	20	126	170
30322-XL-DF-A350-400	23,1	110	240	100	109	3	25	141	206
31322-X-XL-DF-A200-250	26,2	110	240	114	126	3	50	135	188
31322-X-XL-P5-DF-A120-160	26,2	110	240	114	126	3	50	135	188
31322-X-XL-P5-DF-A140-180	26,2	110	240	114	126	3	50	135	188
31322-X-XL-P5-DF-A60-100	26,2	110	240	114	126	3	50	135	188
31322-X-XL-P5-DF-A70-90	26,2	110	240	114	126	3	50	135	188

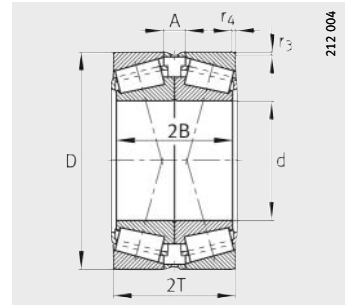


Anschlussmaße

			Tragzahlen für Lagerpaar		Berechnungsfaktoren				Ermüdungs-grenz-belastung Lagerpaar C_{ur} N	Grenz-drehzahl Lagerpaar n_G min^{-1}	Bezugs-drehzahl Lagerpaar $n_{\partial r}$ min^{-1}
D_a max.	C_a min.	r_b max.	dyn. C_r N	stat. C_{Or} N	e	Y_1	Y_2	Y_0			
141	6	1,5	350 000	570 000	0,46	1,47	2,19	1,44	87 000	4 950	2 900
141	6	1,5	350 000	570 000	0,46	1,47	2,19	1,44	87 000	4 950	2 900
141	6	1,5	350 000	570 000	0,46	1,47	2,19	1,44	87 000	4 950	2 900
141	6	1,5	350 000	570 000	0,46	1,47	2,19	1,44	87 000	4 950	2 900
141	6	1,5	350 000	570 000	0,46	1,47	2,19	1,44	87 000	4 950	2 900
168	5	2,5	430 000	650 000	0,42	1,61	2,39	1,57	71 000	4 000	2 650
168	5	2,5	430 000	650 000	0,42	1,61	2,39	1,57	71 000	4 000	2 650
168	5	2,5	430 000	650 000	0,42	1,61	2,39	1,57	71 000	4 000	2 650
168	5	2,5	430 000	650 000	0,42	1,61	2,39	1,57	71 000	4 000	2 650
168	5	2,5	680 000	950 000	0,42	1,61	2,39	1,57	141 000	4 250	2 260
201	7	3	660 000	960 000	0,83	0,82	1,22	0,8	102 000	3 200	2 160
201	7	3	660 000	960 000	0,83	0,82	1,22	0,8	102 000	3 200	2 160
201	7	3	660 000	960 000	0,83	0,82	1,22	0,8	102 000	3 200	2 160
150	6	2	410 000	660 000	0,44	1,52	2,26	1,49	99 000	4 650	2 650
178	5	2,5	780 000	1 110 000	0,42	1,61	2,39	1,57	163 000	4 000	2 110
211	9	3	1 150 000	1 860 000	0,35	1,96	2,91	1,91	205 000	3 100	1 830
160	7	2	490 000	790 000	0,43	1,57	2,34	1,53	117 000	4 350	2 440
160	7	2	490 000	790 000	0,43	1,57	2,34	1,53	117 000	4 350	2 440
160	7	2	490 000	790 000	0,43	1,57	2,34	1,53	117 000	4 350	2 440
188	6	2,5	540 000	830 000	0,42	1,61	2,39	1,57	91 000	3 550	2 270
188	6	2,5	840 000	1 190 000	0,42	1,61	2,39	1,57	172 000	3 800	2 000
188	6	2,5	840 000	1 190 000	0,42	1,61	2,39	1,57	172 000	3 800	2 000
188	6	2,5	840 000	1 190 000	0,42	1,61	2,39	1,57	172 000	3 800	2 000
226	8	3	980 000	1 190 000	0,35	1,96	2,91	1,91	159 000	3 350	1 950
226	7	3	940 000	1 170 000	0,83	0,82	1,22	0,8	157 000	3 100	1 890
226	7	3	940 000	1 170 000	0,83	0,82	1,22	0,8	157 000	3 100	1 890
226	7	3	940 000	1 170 000	0,83	0,82	1,22	0,8	157 000	3 100	1 890
226	7	3	940 000	1 170 000	0,83	0,82	1,22	0,8	157 000	3 100	1 890
226	7	3	940 000	1 170 000	0,83	0,82	1,22	0,8	157 000	3 100	1 890

Kegelrollenlager

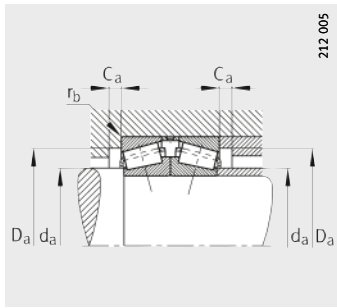
zusammengepasst



X-life

Maßtable (Fortsetzung) · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse für Lagerpaar m ≈ kg	Abmessungen						Anschlussmaße	
		d	D	2B	2T	r ₃ , r ₄	A	d _a	D _a
						min.		max.	min.
32024-X-XL-DF-A230-280	6,76	120	180	76	76	2	18	131	161
30224-XL-DF-A230-280	13	120	215	80	87	2,5	19	140	187
32224-A-DF-A230-280	19,1	120	215	116	123	2,5	23	136	181
32224-A-DF-VA200-300	19,1	120	215	116	123	2,5	23	136	181
32224-A-P5-DF-A70-100	19,1	120	215	116	123	2,5	23	136	181
32026-X-XL-DF-A125-175	9,94	130	200	90	90	2	22	144	178
32026-X-XL-DF-A200-250	9,94	130	200	90	90	2	22	144	178
32026-X-XL-DF-A250-300	9,94	130	200	90	90	2	22	144	178
32226-XL-DF-A250-300	25,6	130	230	128	135,5	3	27,5	146	193
32226-XL-DF-A350-400	25,6	130	230	128	135,5	3	27,5	146	193
32226-XL-DF-A420-470	25,6	130	230	128	135,5	3	27,5	146	193
31326-X-DF-A220-270	41	130	280	132	144	4	56	157	218
31326-X-DF-A370-430	41	130	280	132	144	4	56	157	218
32028-X-XL-DF-A250-300	11,1	140	210	90	90	2	22	153	187
30228-XL-DF-A250-300	18,4	140	250	84	91,5	3	19,5	163	219
30228-XL-DF-A420-470	18,4	140	250	84	91,5	3	19,5	163	219
32228-XL-DF-A300-350	29,8	140	250	136	143,5	3	27,5	159	210
32030-X-XL-DF-A0-60	13,5	150	225	96	96	2,5	24	164	200
32030-X-XL-DF-A120-170	13,5	150	225	96	96	2,5	24	164	200
32030-X-XL-DF-A280-330	13,5	150	225	96	96	2,5	24	164	200
33030-XL-DF-A0-35	16,7	150	225	118	118	2,5	26	164	200
32230-XL-DF-A120-180	37,9	150	270	146	154	3	34	171	226
32230-XL-DF-A250-300	37,9	150	270	146	154	3	34	171	226
32230-XL-DF-A280-330	37,9	150	270	146	154	3	34	171	226
32230-XL-DF-A340-390	37,9	150	270	146	154	3	34	171	226
32230-XL-DF-A480-530	37,9	150	270	146	154	3	34	171	226
31330-X-DF-A280-330	59,3	150	320	150	164	4	64	181	251

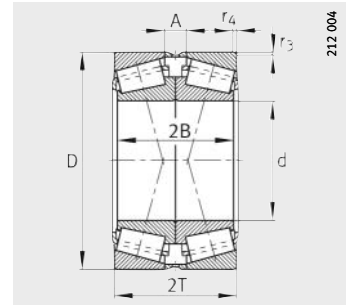


Anschlussmaße

			Tragzahlen für Lagerpaar		Berechnungsfaktoren				Ermüdungs-grenz-belastung Lagerpaar C_{ur} N	Grenz-drehzahl Lagerpaar n_G min^{-1}	Bezugs-drehzahl Lagerpaar $n_{\theta r}$ min^{-1}
D_a max.	C_a min.	r_b max.	dyn. C_r N	stat. C_{Or} N	e	Y_1	Y_2	Y_0			
170	7	2	510 000	840 000	0,46	1,47	2,19	1,44	123 000	4 050	2 240
203	6	2,5	670 000	890 000	0,43	1,55	2,31	1,52	125 000	3 650	2 110
203	7	2,5	830 000	1 450 000	0,43	1,55	2,31	1,52	162 000	3 150	1 790
203	7	2,5	830 000	1 450 000	0,43	1,55	2,31	1,52	162 000	3 150	1 790
203	7	2,5	830 000	1 450 000	0,43	1,55	2,31	1,52	162 000	3 150	1 790
190	8	2	660 000	1 100 000	0,43	1,55	2,31	1,52	158 000	3 650	1 960
190	8	2	660 000	1 100 000	0,43	1,55	2,31	1,52	158 000	3 650	1 960
190	8	2	660 000	1 100 000	0,43	1,55	2,31	1,52	158 000	3 650	1 960
216	7	3	1 130 000	1 710 000	0,44	1,55	2,31	1,52	241 000	3 200	1 640
216	7	3	1 130 000	1 710 000	0,44	1,55	2,31	1,52	241 000	3 200	1 640
216	7	3	1 130 000	1 710 000	0,44	1,55	2,31	1,52	241 000	3 200	1 640
262	9	4	1 050 000	1 590 000	0,83	0,82	1,22	0,8	184 000	2 430	1 550
262	9	4	1 050 000	1 590 000	0,83	0,82	1,22	0,8	184 000	2 430	1 550
200	8	2	690 000	1 180 000	0,46	1,47	2,19	1,44	168 000	3 450	1 810
236	9	3	840 000	1 120 000	0,44	1,55	2,31	1,52	148 000	3 100	1 700
236	9	3	840 000	1 120 000	0,44	1,55	2,31	1,52	148 000	3 100	1 700
236	8	3	1 300 000	1 980 000	0,43	1,55	2,31	1,52	275 000	2 950	1 460
213	8	2,5	780 000	1 350 000	0,46	1,47	2,19	1,44	188 000	3 200	1 650
213	8	2,5	780 000	1 350 000	0,46	1,47	2,19	1,44	188 000	3 200	1 650
213	8	2,5	780 000	1 350 000	0,46	1,47	2,19	1,44	188 000	3 200	1 650
213	8	2,5	950 000	1 770 000	0,36	1,85	2,76	1,81	249 000	3 150	1 580
256	8	3	1 500 000	2 290 000	0,43	1,55	2,31	1,52	310 000	2 750	1 320
256	8	3	1 500 000	2 290 000	0,43	1,55	2,31	1,52	310 000	2 750	1 320
256	8	3	1 500 000	2 290 000	0,43	1,55	2,31	1,52	310 000	2 750	1 320
256	8	3	1 500 000	2 290 000	0,43	1,55	2,31	1,52	310 000	2 750	1 320
256	8	3	1 500 000	2 290 000	0,43	1,55	2,31	1,52	310 000	2 750	1 320
302	9	4	1 360 000	2 090 000	0,83	0,82	1,22	0,8	230 000	2 090	1 280

Kegelrollenlager

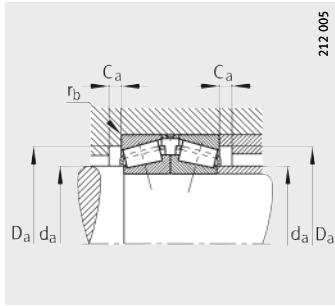
zusammengepasst



X-life

Maßtabelle (Fortsetzung) · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse für Lagerpaar m ≈ kg	Abmessungen						Anschlussmaße	
		d	D	2B	2T	r ₃ , r ₄	A	d _a	D _a
						min.		max.	min.
32932-DF-A30-70	8,52	160	220	76	76	2	16	173	204
32932-P5-DF-A30-70	8,52	160	220	76	76	2	16	173	204
32032-X-XL-DF-A280-330	16,2	160	240	102	102	2,5	26	175	213
32032-X-XL-DF-A300-350	16,2	160	240	102	102	2,5	26	175	213
32032-X-XL-DF-A300-380	16,2	160	240	102	102	2,5	26	175	213
32032-X-XL-DF-A400-450	16,2	160	240	102	102	2,5	26	175	213
32032-X-XL-DF-A630-680	16,2	160	240	102	102	2,5	26	175	213
30232-XL-DF-A280-330	29	160	290	96	104	3	24	189	252
32232-XL-DF-A280-330	48	160	290	160	168	3	34	183	242
32232-XL-DF-A470-520	48	160	290	160	168	3	34	183	242
32034-X-XL-DF-A0-40	21,7	170	260	114	114	2,5	28	187	230
32034-X-XL-DF-A200-250	21,7	170	260	114	114	2,5	28	187	230
32034-X-XL-DF-A230-270	21,7	170	260	114	114	2,5	28	187	230
32034-X-XL-DF-A330-380	21,7	170	260	114	114	2,5	28	187	230
30234-XL-DF-A280-330	35,4	170	310	104	114	4	28	203	269
30234-XL-DF-A360-410	35,4	170	310	104	114	4	28	203	269
32234-XL-DF-A0-45	59,2	170	310	172	182	4	40	196	259
32234-XL-DF-A320-370	59,2	170	310	172	182	4	40	196	259
32234-XL-DF-A330-380	59,2	170	310	172	182	4	40	196	259
32234-XL-DF-A350-410	59,2	170	310	172	182	4	40	196	259
32234-XL-DF-A400-450	59,2	170	310	172	182	4	40	196	259
32234-XL-DF-A490-540	59,2	170	310	172	182	4	40	196	259
32936-DF-A250-300	14,6	180	250	90	90	2	22	193	225
32036-X-XL-DF-A240-290	28,9	180	280	128	128	2,5	32	199	247
32036-X-XL-DF-A320-370	28,9	180	280	128	128	2,5	32	199	247
32036-X-XL-DF-A330-380	28,9	180	280	128	128	2,5	32	199	247
30236-XL-DF-A250-300	37,3	180	320	104	114	4	28	211	278
32236-XL-DF-A330-380	62,3	180	320	172	182	4	40	204	267
32236-XL-DF-A380-430	62,3	180	320	172	182	4	40	204	267
32236-XL-DF-A385-445	62,3	180	320	172	182	4	40	204	267
32236-XL-DF-A430-480	62,3	180	320	172	182	4	40	204	267

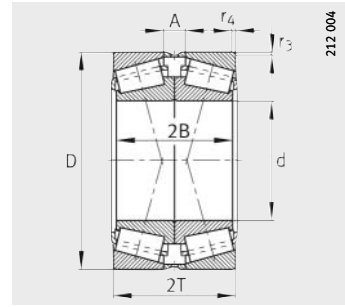


Anschlussmaße

			Tragzahlen für Lagerpaar		Berechnungsfaktoren				Ermüdungs-grenz-belastung Lagerpaar C_{ur} N	Grenz-drehzahl Lagerpaar n_G min^{-1}	Bezugs-drehzahl Lagerpaar $n_{\partial r}$ min^{-1}
D_a max.	C_a min.	r_b max.	dyn. C_r N	stat. C_{Or} N	e	Y_1	Y_2	Y_0			
210	7	2	510 000	1 060 000	0,35	1,95	2,9	1,91	112 000	3 000	1 630
210	7	2	510 000	1 060 000	0,35	1,95	2,9	1,91	112 000	3 000	1 630
228	8	2,5	850 000	1 480 000	0,46	1,47	2,19	1,44	203 000	3 000	1 530
228	8	2,5	850 000	1 480 000	0,46	1,47	2,19	1,44	203 000	3 000	1 530
228	8	2,5	850 000	1 480 000	0,46	1,47	2,19	1,44	203 000	3 000	1 530
228	8	2,5	850 000	1 480 000	0,46	1,47	2,19	1,44	203 000	3 000	1 530
228	8	2,5	850 000	1 480 000	0,46	1,47	2,19	1,44	203 000	3 000	1 530
276	9	3	1 080 000	1 570 000	0,43	1,55	2,31	1,52	202 000	2 650	1 340
276	10	3	1 770 000	2 750 000	0,44	1,55	2,31	1,52	370 000	2 550	1 180
276	10	3	1 770 000	2 750 000	0,44	1,55	2,31	1,52	370 000	2 550	1 180
248	10	2,5	1 020 000	1 770 000	0,44	1,52	2,26	1,49	239 000	2 750	1 390
248	10	2,5	1 020 000	1 770 000	0,44	1,52	2,26	1,49	239 000	2 750	1 390
248	10	2,5	1 020 000	1 770 000	0,44	1,52	2,26	1,49	239 000	2 750	1 390
248	10	2,5	1 020 000	1 770 000	0,44	1,52	2,26	1,49	239 000	2 750	1 390
292	8	4	1 190 000	1 620 000	0,43	1,55	2,31	1,52	202 000	2 500	1 320
292	8	4	1 190 000	1 620 000	0,44	1,55	2,31	1,52	202 000	2 500	1 320
292	10	4	1 980 000	3 100 000	0,43	1,55	2,31	1,52	410 000	2 350	1 090
292	10	4	1 980 000	3 100 000	0,44	1,55	2,31	1,52	410 000	2 350	1 090
292	10	4	1 980 000	3 100 000	0,44	1,55	2,31	1,52	410 000	2 350	1 090
292	10	4	1 980 000	3 100 000	0,44	1,55	2,31	1,52	410 000	2 350	1 090
292	10	4	1 980 000	3 100 000	0,44	1,55	2,31	1,52	410 000	2 350	1 090
292	10	4	1 980 000	3 100 000	0,44	1,55	2,31	1,52	410 000	2 350	1 090
240	8	2	620 000	1 410 000	0,48	1,41	2,09	1,37	168 000	2 600	1 390
268	10	2,5	1 270 000	2 200 000	0,42	1,6	2,38	1,56	290 000	2 550	1 250
268	10	2,5	1 270 000	2 200 000	0,42	1,6	2,38	1,56	290 000	2 550	1 250
268	10	2,5	1 270 000	2 200 000	0,42	1,6	2,38	1,56	290 000	2 550	1 250
302	9	4	1 230 000	1 700 000	0,45	1,5	2,23	1,47	210 000	2 420	1 250
302	10	4	2 040 000	3 300 000	0,45	1,5	2,23	1,47	425 000	2 270	1 020
302	10	4	2 040 000	3 300 000	0,45	1,5	2,23	1,47	425 000	2 270	1 020
302	10	4	2 040 000	3 300 000	0,45	1,5	2,23	1,47	425 000	2 270	1 020
302	10	4	2 040 000	3 300 000	0,45	1,5	2,23	1,47	425 000	2 270	1 020

Kegelrollenlager

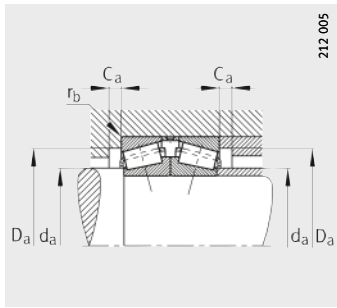
zusammengepasst



X-life

Maßtabelle (Fortsetzung) · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse für Lagerpaar m ≈ kg	Abmessungen						Anschlussmaße	
		d	D	2B	2T	r ₃ , r ₄	A	d _a	D _a
						min.		max.	min.
32038-X-XL-DF-A120-150	30,1	190	290	128	128	2,5	32	209	257
32038-X-XL-DF-A200-250	30,1	190	290	128	128	2,5	32	209	257
32038-X-XL-DF-A300-350	30,1	190	290	128	128	2,5	32	209	257
32038-X-XL-DF-A350-400	30,1	190	290	128	128	2,5	32	209	257
32038-X-XL-DF-A370-420	30,1	190	290	128	128	2,5	32	209	257
32038-X-XL-DF-A530-580	30,1	190	290	128	128	2,5	32	209	257
32038-X-XL-DF-A580-630	30,1	190	290	128	128	2,5	32	209	257
32238-XL-DF-A340-400	80,6	190	340	184	194	4	44	216	286
32238-XL-DF-A350-400	80,6	190	340	184	194	4	44	216	286
32238-XL-DF-A380-430	80,6	190	340	184	194	4	44	216	286
32040-X-XL-DF-A250-300	38,5	200	310	140	140	2,5	34	221	273
32040-X-XL-DF-A350-400	38,5	200	310	140	140	2,5	34	221	273
30240-XL-DF-A550-600	53	200	360	116	128	4	32	237	315
32240-XL-DF-A0-50	88,2	200	360	196	208	4	44	226	302
32240-XL-DF-A350-400	88,2	200	360	196	208	4	44	226	302
32240-XL-DF-A400-450	88,2	200	360	196	208	4	44	226	302
32240-XL-DF-A500-550	88,2	200	360	196	208	4	44	226	302
32240-XL-DF-A530-590	88,2	200	360	196	208	4	44	226	302
32944-DF-A280-330	21,1	220	300	102	102	2,5	24	234	275
32044-X-XL-DF-A300-360	50	220	340	152	152	3	38	243	300
32044-X-XL-DF-A400-450	50	220	340	152	152	3	38	243	300
32044-X-XL-DF-A450-500	50	220	340	152	152	3	38	243	300
32044-X-XL-DF-A700-750	50	220	340	152	152	3	38	243	300
30244-A-DF-A350-400	73,2	220	400	130	144	4	36	255	348
32244-XL-DF-A400-450	123	220	400	216	228	4	48	258	336

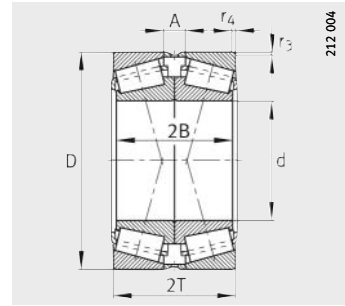


Anschlussmaße

			Tragzahlen für Lagerpaar		Berechnungsfaktoren				Ermüdungs-grenz-belastung Lagerpaar	Grenz-drehzahl Lagerpaar	Bezugs-drehzahl Lagerpaar
D _a	C _a	r _b	dyn. C _r	stat. C _{0r}	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur}	n _G	n _{0r}
max.	min.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
278	10	2,5	1 280 000	2 250 000	0,44	1,53	2,27	1,49	295 000	2 460	1 180
278	10	2,5	1 280 000	2 250 000	0,44	1,53	2,27	1,49	295 000	2 460	1 180
278	10	2,5	1 280 000	2 250 000	0,44	1,53	2,27	1,49	295 000	2 460	1 180
278	10	2,5	1 280 000	2 250 000	0,44	1,53	2,27	1,49	295 000	2 460	1 180
278	10	2,5	1 280 000	2 250 000	0,44	1,53	2,27	1,49	295 000	2 460	1 180
278	10	2,5	1 280 000	2 250 000	0,44	1,53	2,27	1,49	295 000	2 460	1 180
278	10	2,5	1 280 000	2 250 000	0,44	1,53	2,27	1,49	295 000	2 460	1 180
322	10	4	2 300 000	3 650 000	0,44	1,55	2,31	1,52	460 000	2 120	950
322	10	4	2 300 000	3 650 000	0,44	1,55	2,31	1,52	460 000	2 120	950
322	10	4	2 300 000	3 650 000	0,44	1,55	2,31	1,52	460 000	2 120	950
298	11	2,5	1 550 000	2 750 000	0,43	1,57	2,34	1,53	350 000	2 290	1 060
298	11	2,5	1 550 000	2 750 000	0,43	1,57	2,34	1,53	350 000	2 290	1 060
342	9	4	1 540 000	2 120 000	0,44	1,55	2,31	1,52	255 000	2 140	1 070
342	11	4	2 700 000	4 150 000	0,41	1,66	2,47	1,62	510 000	2 030	890
342	11	4	2 700 000	4 150 000	0,41	1,66	2,47	1,62	510 000	2 030	890
342	11	4	2 700 000	4 150 000	0,41	1,66	2,47	1,62	510 000	2 030	890
342	11	4	2 700 000	4 150 000	0,41	1,66	2,47	1,62	510 000	2 030	890
342	11	4	2 700 000	4 150 000	0,41	1,66	2,47	1,62	510 000	2 030	890
288	9	2,5	850 000	1 960 000	0,43	1,59	2,36	1,55	221 000	2 150	1 060
326	12	3	1 820 000	3 300 000	0,43	1,57	2,34	1,53	405 000	2 080	920
326	12	3	1 820 000	3 300 000	0,43	1,57	2,34	1,53	405 000	2 080	920
326	12	3	1 820 000	3 300 000	0,43	1,57	2,34	1,53	405 000	2 080	920
326	12	3	1 820 000	3 300 000	0,43	1,57	2,34	1,53	405 000	2 080	920
382	10	4	1 630 000	2 650 000	0,42	1,61	2,39	1,57	270 000	1 750	940
382	12	4	3 100 000	5 100 000	0,44	1,55	2,31	1,52	610 000	1 800	750

Kegelrollenlager

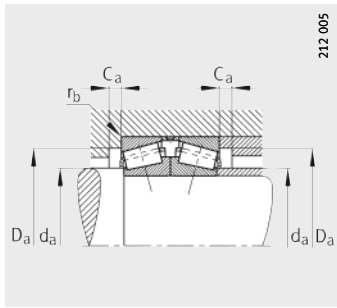
zusammengepasst



X-life

Maßtabelle (Fortsetzung) · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse für Lagerpaar	Abmessungen						Anschlussmaße	
		d	D	2B	2T	r_3, r_4 min.	A	d_a	D_a
								max.	min.
32048-X-XL-DF-A300-350	53,5	240	360	152	152	3	38	261	318
32048-X-XL-DF-A400-450	53,5	240	360	152	152	3	38	261	318
32048-X-XL-DF-A450-500	53,5	240	360	152	152	3	38	261	318
32048-X-XL-DF-A700-750	53,5	240	360	152	152	3	38	261	318
32048-X-XL-DF-A700-800	53,5	240	360	152	152	3	38	261	318
32248-XL-DF-A0-50	166	240	440	240	254	4	54	286	372
32248-XL-DF-A350-400	166	240	440	240	254	4	54	286	372
32248-XL-DF-A450-500	166	240	440	240	254	4	54	286	372
32248-XL-DF-A610-670	166	240	440	240	254	4	54	286	372
32052-X-XL-DF-A300-360	84,8	260	400	174	174	4	44	287	352
32052-X-XL-DF-A500-550	84,8	260	400	174	174	4	44	287	352
32052-X-XL-DF-A700-750	84,8	260	400	174	174	4	44	287	352
32252-XL-DF-A450-500	215	260	480	260	274	5	62	306	401
32252-XL-DF-A500-550	215	260	480	260	274	5	62	306	401
32252-XL-DF-A550-600	215	260	480	260	274	5	62	306	401
32056-X-XL-DF-A300-360	84,1	280	420	174	174	4	44	305	370
32056-X-XL-DF-A500-550	84,1	280	420	174	174	4	44	305	370
32056-X-XL-DF-A570-620	84,1	280	420	174	174	4	44	305	370
32960-XL-DF-A500-550	64,8	300	420	152	152	3	38	324	383
32960-XL-DF-A550-600	64,8	300	420	152	152	3	38	324	383
32960-XL-DF-A650-700	64,8	300	420	152	152	3	38	324	383
32060-X-XL-DF-A550-600	120	300	460	200	200	4	52	329	404
32964-XL-DF-A200-250	69,1	320	440	152	152	3	38	343	402
32964-XL-DF-A580-630	69,1	320	440	152	152	3	38	343	402
32964-XL-DF-A600-650	69,1	320	440	152	152	3	38	343	402
32064-X-XL-DF-A400-450	126	320	480	200	200	4	52	350	424
32064-X-XL-DF-A550-600	126	320	480	200	200	4	52	350	424
32064-X-XL-DF-A600-650	126	320	480	200	200	4	52	350	424

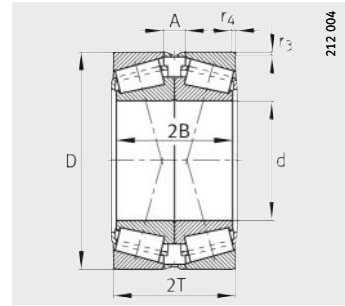


Anschlussmaße

			Tragzahlen für Lagerpaar		Berechnungsfaktoren				Ermüdungs-grenz-belastung Lagerpaar C_{ur} N	Grenz-drehzahl Lagerpaar n_G min^{-1}	Bezugs-drehzahl Lagerpaar n_{Dr} min^{-1}
D_a max.	C_a min.	r_b max.	dyn. C_r N	stat. C_{Or} N	e	Y_1	Y_2	Y_0			
346	12	3	1 820 000	3 350 000	0,46	1,47	2,19	1,44	415 000	1 950	870
346	12	3	1 820 000	3 350 000	0,46	1,47	2,19	1,44	415 000	1 950	870
346	12	3	1 820 000	3 350 000	0,46	1,47	2,19	1,44	415 000	1 950	870
346	12	3	1 820 000	3 350 000	0,46	1,47	2,19	1,44	415 000	1 950	870
346	12	3	1 820 000	3 350 000	0,46	1,47	2,19	1,44	415 000	1 950	870
422	14	4	3 750 000	6 200 000	0,43	1,55	2,31	1,52	730 000	1 630	660
422	14	4	3 750 000	6 200 000	0,43	1,55	2,31	1,52	730 000	1 630	660
422	14	4	3 750 000	6 200 000	0,43	1,55	2,31	1,52	730 000	1 630	660
422	14	4	3 750 000	6 200 000	0,43	1,55	2,31	1,52	730 000	1 630	660
382	14	4	2 330 000	4 300 000	0,43	1,55	2,31	1,52	510 000	1 760	750
382	14	4	2 330 000	4 300 000	0,43	1,55	2,31	1,52	510 000	1 760	750
382	14	4	2 330 000	4 300 000	0,43	1,55	2,31	1,52	510 000	1 760	750
458	14	5	4 550 000	7 600 000	0,43	1,57	2,34	1,53	860 000	1 480	560
458	14	5	4 550 000	7 600 000	0,43	1,57	2,34	1,53	860 000	1 480	560
458	14	5	4 550 000	7 600 000	0,43	1,57	2,34	1,53	860 000	1 480	560
402	14	4	2 430 000	4 600 000	0,46	1,47	2,19	1,44	540 000	1 670	690
402	14	4	2 430 000	4 600 000	0,46	1,47	2,19	1,44	540 000	1 670	690
402	14	4	2 430 000	4 600 000	0,46	1,47	2,19	1,44	540 000	1 670	690
406	12	3	2 010 000	4 100 000	0,39	1,71	2,54	1,67	475 000	1 660	660
406	12	3	2 010 000	4 100 000	0,39	1,71	2,54	1,67	475 000	1 660	660
406	12	3	2 010 000	4 100 000	0,39	1,71	2,54	1,67	475 000	1 660	660
442	15	4	3 050 000	5 700 000	0,43	1,55	2,31	1,52	660 000	1 520	610
426	13	3	2 150 000	4 550 000	0,42	1,62	2,42	1,59	520 000	1 580	600
426	13	3	2 150 000	4 550 000	0,42	1,62	2,42	1,59	520 000	1 580	600
426	13	3	2 150 000	4 550 000	0,42	1,62	2,42	1,59	520 000	1 580	600
462	15	4	3 150 000	6 100 000	0,46	1,47	2,19	1,44	700 000	1 440	560
462	15	4	3 150 000	6 100 000	0,46	1,47	2,19	1,44	700 000	1 440	560
462	15	4	3 150 000	6 100 000	0,46	1,47	2,19	1,44	700 000	1 440	560

Kegelrollenlager

zusammengepasst

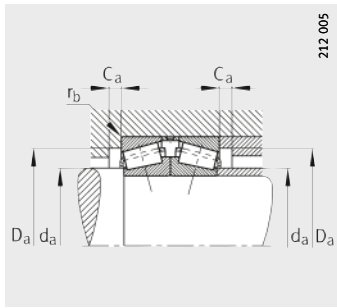


212.004

X-life

Maßtabelle (Fortsetzung) · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse für Lagerpaar m ≈ kg	Abmessungen						Anschlussmaße	
		d	D	2B	2T	r ₃ , r ₄	A	d _a	D _a
						min.		max.	min.
32968-XL-DF-A0-60	73,1	340	460	152	152	3	38	361	421
32968-XL-DF-A200-250	73,1	340	460	152	152	3	38	361	421
32968-XL-DF-A550-600	73,1	340	460	152	152	3	38	361	421
32968-XL-DF-VA240-300	73,1	340	460	152	152	3	38	361	421
32972-XL-DF-A0-60	76,3	360	480	152	152	3	38	380	439
32972-XL-DF-A200-250	76,3	360	480	152	152	3	38	380	439
32972-XL-DF-A400-450	76,3	360	480	152	152	3	38	380	439
32972-XL-DF-A470-520	76,3	360	480	152	152	3	38	380	439
32972-XL-DF-A500-550	76,3	360	480	152	152	3	38	380	439
32972-XL-DF-A650-700	76,3	360	480	152	152	3	38	380	439



Anschlussmaße

			Tragzahlen für Lagerpaar		Berechnungsfaktoren				Ermüdungs-grenz-belastung Lagerpaar	Grenz-drehzahl Lagerpaar	Bezugs-drehzahl Lagerpaar
D _a	C _a	r _b	dyn. C _r	stat. C _{0r}	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur}	n _G	n _{θr}
max.	min.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
446	12	3	2 180 000	4 750 000	0,44	1,54	2,3	1,51	600 000	1 500	560
446	12	3	2 180 000	4 750 000	0,44	1,54	2,3	1,51	600 000	1 500	560
446	12	3	2 180 000	4 750 000	0,44	1,54	2,3	1,51	600 000	1 500	560
446	12	3	2 180 000	4 750 000	0,44	1,54	2,3	1,51	600 000	1 500	560
466	14	3	2 150 000	4 750 000	0,46	1,47	2,19	1,44	530 000	1 430	540
466	14	3	2 150 000	4 750 000	0,46	1,47	2,19	1,44	530 000	1 430	540
466	14	3	2 150 000	4 750 000	0,46	1,47	2,19	1,44	530 000	1 430	540
466	14	3	2 150 000	4 750 000	0,46	1,47	2,19	1,44	530 000	1 430	540
466	14	3	2 150 000	4 750 000	0,46	1,47	2,19	1,44	530 000	1 430	540
466	14	3	2 150 000	4 750 000	0,46	1,47	2,19	1,44	530 000	1 430	540

**Schaeffler Technologies
AG & Co. KG**

Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Internet www.fag.de
E-Mail faginfo@schaeffler.com

In Deutschland:
Telefon 0180 5003872
Telefax 0180 5003873

Aus anderen Ländern:
Telefon +49 9721 91-0
Telefax +49 9721 91-3435

Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt
und überprüft. Für eventuelle Fehler oder
Unvollständigkeiten können wir jedoch
keine Haftung übernehmen.
Technische Änderungen behalten wir
uns vor.

© Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Ausgabe: 2017, Juni

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit
unserer Genehmigung.

TPI 245 D-D