

SKF ConCentra Kugellagereinheiten

Voll konzentrisch, schnell und zuverlässig montiert





Das Markenzeichen SKF steht heute für wesentlich mehr als jemals zuvor und bietet damit kosten- und qualitätsbewussten Kunden zusätzlichen Mehrwert.

SKF konnte die Stellung als weltweit führender Hersteller von Qualitätslagern weiter ausbauen. Darüber hinaus hat SKF die traditionellen Geschäftsfelder um weitere hoch technische Komponenten, differenzierte Serviceangebote und Kompetenzpartnerschaften erweitert. SKF kann heute, als Komplettanbieter für Bewegungstechnik, weltweit Kunden mit Systemlösungen aller Art spürbare Wettbewerbsvorteile verschaffen.

SKF Kunden erhalten nicht nur hochentwickelte Lager und Systemlösungen zur Optimierung ihrer Maschinen, sondern auch hochentwickelte Softwarelösungen zum virtuellen Testen von Produkten oder für die Zustandsüberwachung. Die Umsetzung von Produktideen in die Praxis wird dadurch beschleunigt oder die Wirtschaftlichkeit ganzer Maschinenanlagen gesteigert.

Das Markenzeichen SKF steht nach wie vor für Spitzenqualität bei Wälzlagern – und heute gleichzeitig auch für Kompetenz in vielen anderen Geschäftsfeldern.

SKF – Kompetenz für Bewegungstechnik

Inhalt

A Produktinformationen

- 3 **SKF ConCentra Kugellagereinheiten**
- 4 **SKF ConCentra – die innovative voll konzentrische Befestigungstechnologie**
 - 4 Das Stehlagergehäuse
 - 5 Das Rillenkugellager
 - 5 Die ConCentra Stufenhülse
- 6 **Einsatzfälle**

B Empfehlungen

- 8 **Bestimmung der Größe**
- 10 **Gestaltung der Lagerung**
- 12 **Schmierung und Wartung**
- 14 **Einbau und Ausbau**
 - 14 Montageanleitung
 - 15 Demontageanleitung

C Produktdaten

- 16 **Allgemeine technische Daten**
- 18 **Produkttabellen**
 - SKF ConCentra Kugellagereinheiten mit Stehlagergehäuse
 - 18 für metrische Wellen
 - 20 für Zollwellen

D Weitere Informationen

- 22 **Weitere Lagereinheiten**
- 24 **SKF – Kompetenz für Bewegungstechnik**

SKF ConCentra Kugellagereinheiten

Wir haben das Angebot an einbaufertigen und betriebsbereiten Lagereinheiten erweitert. Neu in unserem Sortiment sind die SKF ConCentra Kugellagereinheiten. Sie ergänzen das bereits seit langem bestehende und umfangreiche Sortiment an

- SKF ConCentra Rollenlagereinheiten, wir nannten sie bis vor kurzem noch "Pop Release Rollenlagereinheiten"
- Rollenlagereinheiten mit Stellringbefestigung
- Y-Lagereinheiten

um weitere aber besonders leise und schnell laufende Kugellagereinheiten.

Die SKF ConCentra Kugellagereinheiten, die voll konzentrisch auf der Welle sitzen, sind für Lagerungen konzipiert, bei denen handelsübliche, einbaufertige und betriebsbereite Lagereinheiten zum Einsatz kommen sollen, ein schwingungsarmer und leiser Lauf bei relativ hohen Drehzahlen und moderaten Belastungen trotzdem aber gegeben sein muss. Die Lagerung von Belüftungssystemen aller Art sei hier nur als eines der typischen Einsatzgebiete benannt.

Und, als wäre es eine Selbstverständlichkeit, erfüllen diese neuen ConCentra Lagereinheiten von SKF gleichzeitig noch weitestgehend die Forderungen nach

- längeren Laufzeiten
- höherer Betriebssicherheit
- kürzeren Montagezeiten
- weniger Wartungsaufwand
- einfacherer Austauschbarkeit
- weltweiter Verfügbarkeit.

Die SKF ConCentra Kugellagereinheiten stehen serienmäßig als Stehlagereinheiten für Wellen von 25 bis 60 mm bzw. von 1 bis 2 ¹⁵/₁₆ inch Wellendurchmesser zur Verfügung. ConCentra Kugellagereinheiten mit anderen Gehäusen sind auf Anforderung ebenfalls lieferbar.



SKF ConCentra

– die innovative voll konzentrische Befestigungstechnologie

SKF ConCentra Kugellagereinheiten mit Stehlagergehäuse basieren auf

- den weltweit eingesetzten und millionenfach bewährten Y-Stehlagergehäusen der Baureihe SY
- den Rillenkugellagern der Reihe 62 sowie
- der von SKF neu entwickelten ConCentra Stufenhülse,

einem Meisterwerk der Befestigungstechnik hinsichtlich kompakter Bauweise und festem, sicherem Sitz auf der Welle.

Die ConCentra Kugellagereinheiten sind mit einem hochwertigen Langzeit-Lithium-Kalzium-Seifenfett befüllt, das unter normalen Betriebsbedingungen wartungsfreien Betrieb sicherstellt. Für den Fall extremer Betriebsbedingungen, der eventuell eine Nachschmierung erforderlich macht, sind die Lagereinheiten zusätzlich mit einem Schmiernippel versehen.

Das Stehlagergehäuse

Bei den SKF ConCentra Kugellagereinheiten kommen die erprobten Y-Stehlagergehäuse (→ Bild 1)

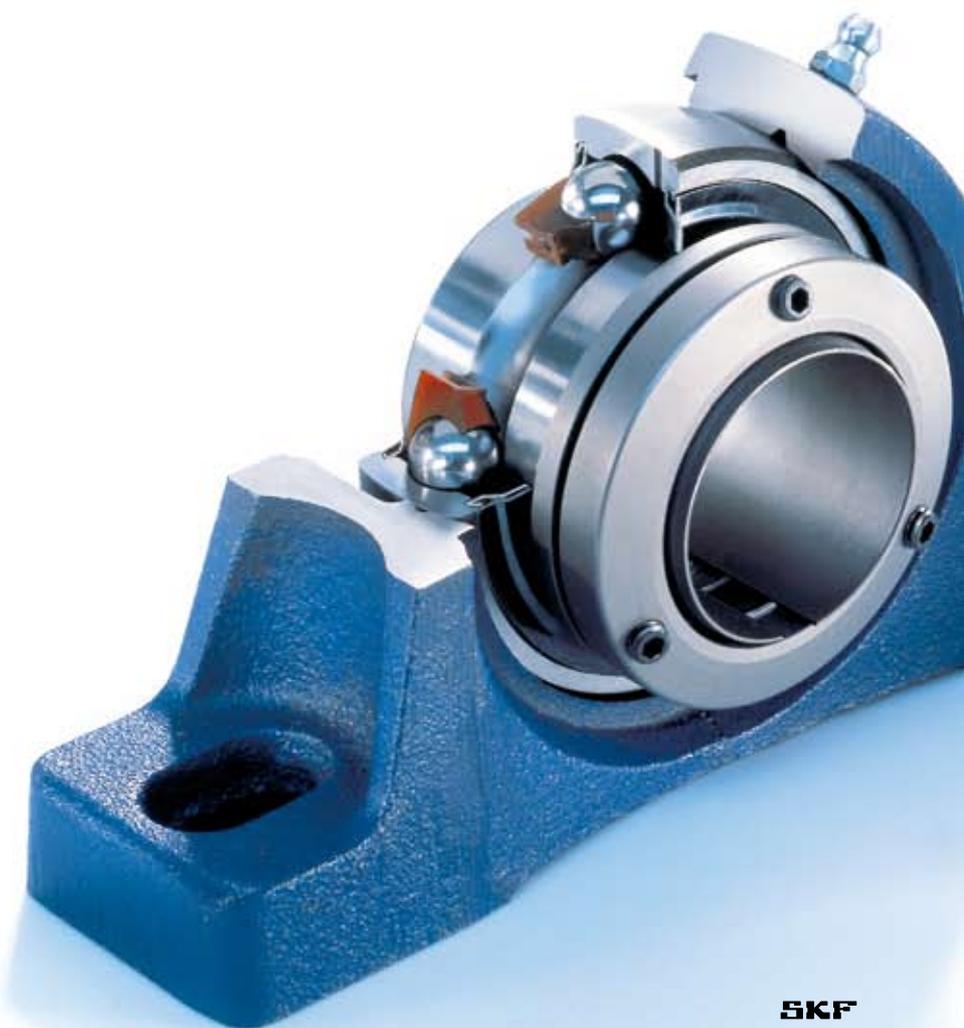
- der Baureihe SY 5(00) M für metrische Wellen bzw.
- der Baureihe SY 5(00) U/AH für Zollwellen

zum Einsatz. Die Gehäuse sind aus Grauguss gefertigt und haben eine hohlkugelig ausgeführte Aufnahmenbohrung. Sie können damit zusammen mit dem eingesetzten Lager montagebedingte Fluchtungsfehler ausgleichen.

Die Fußschraubenlöcher sind ausreichend dimensioniert, um abschließend ein problemloses Ausrichten der Lagereinheiten und der Welle zu ermöglichen.

Bei den Gehäusen der Baureihe SY 5(00) U/AH ist der Gehäusefuß außerdem massiv ausgeführt.

Die Gehäuse sind mit einem Farbanstrich versehen, der ausgezeichnete Korrosionsschutzeigenschaften aufweist. Blanke Flächen sind mit einem lösungsmittelfreien Korrosionsschutzmittel behandelt.



Das Rillenkugellager

Die Rillenkugellager basieren auf den bewährten Lagern der Reihe 62, haben jedoch einen beidseitig verbreiterten Innenring und eine kugelige Mantelfläche am Außenring (→ Bild 2). Sie sind

- beidseitig mit den hochwirksamen SKF Superagriseal Dichtungen bestückt, denen zusätzlich noch Schleuderscheiben aus Stahlblech zum Schutz gegen grobe Verunreinigungen vorgeschaltet sind
- mit einem hochwertigen Lithium-Kalzium-Seifenfett zu 25 bis 35 % befüllt
- wenn erforderlich, im Gehäuse über den Außenring nachschmierbar.

Die ConCentra Stufenhülse

Die ConCentra Stufenhülse (→ Bild 3) ist das wesentlich Neue bei diesen Kugellagereinheiten und ein Meisterwerk der Befestigungstechnik. Das ConCentra Befestigungskonzept beruht auf zwei Passflächen, die jeweils mit einem sägezahnförmigen Profil versehen sind. Durch axiales Verschieben beider Profile gegeneinander wird ein Profil aufgeweitet, das andere zusammengedrückt und eine voll konzentrische, reibschlüssige Verbindung hergestellt. Um dies bewerkstelligen zu können, sind auf der Stufenhülse noch ein Einbauring und ein Druckring angeordnet (→ Bild 4).

Durch Anziehen der Gewindestifte im Einbauring mit einem Innensechskantschlüssel, der zum Lieferumfang gehört, wird über den Druckring der Lagerinnenring auf der Stufenhülse axial verschoben und der voll konzentrische Kraftschluss zwischen Lager, Hülse und Welle hergestellt (→ Bild 5).

Die ConCentra Befestigungstechnik erhöht die Zuverlässigkeit der Lagerung bei gleichzeitig verbesserten Laufeigenschaften und einer längeren Gebrauchsdauer.

Bild 2



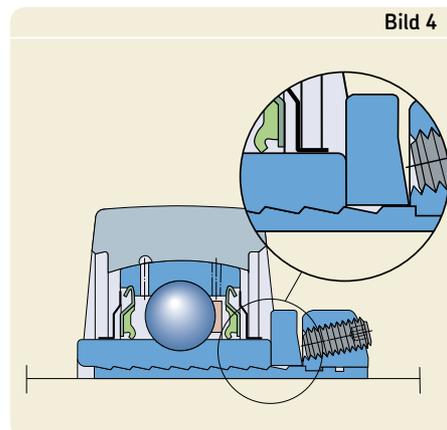
A

Bild 3



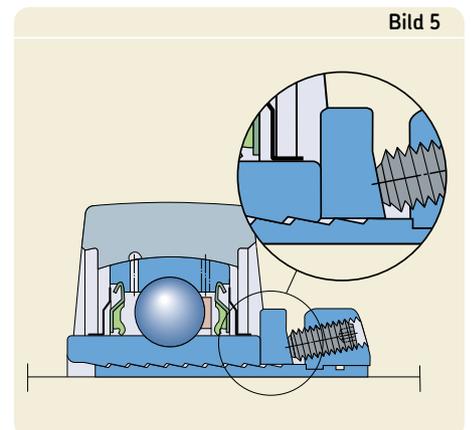
Vor dem Festsetzen auf der Welle

Die sägezahnförmigen Passflächen liegen gegeneinander an und die Stufenhülse sitzt lose auf der Welle



Nach dem Festsetzen auf der Welle

Die sägezahnförmigen Passflächen sind gegeneinander verschoben und die Stufenhülse mit Lager sitzt fest auf der Welle



Einsatzfälle

Geeignet für viele Anwendungsbereiche

- Fördertechnik
- Forstwirtschaftliche Maschinen
- Gebläse
- Handhabungssysteme
- Landwirtschaftliche Maschinen und Geräte
- Lüfter
- Nahrungsmittel verarbeitende Maschinen
- Pumpen
- Textilmaschinen
- Ventilatoren

Erfüllen die gestellten Anforderungen

- Einbaufertig und betriebsbereit
- Hohe Tragfähigkeit
- Ausgezeichnetes Drehvermögen
- Hohe Funktionsicherheit
- Geringe Laufgeräusche und Schwingungen
- Einfache Montage
- Geringer Wartungsaufwand
- Extrem lange Gebrauchsdauer
- Weltweite Verfügbarkeit
- Technischer Beratungsservice

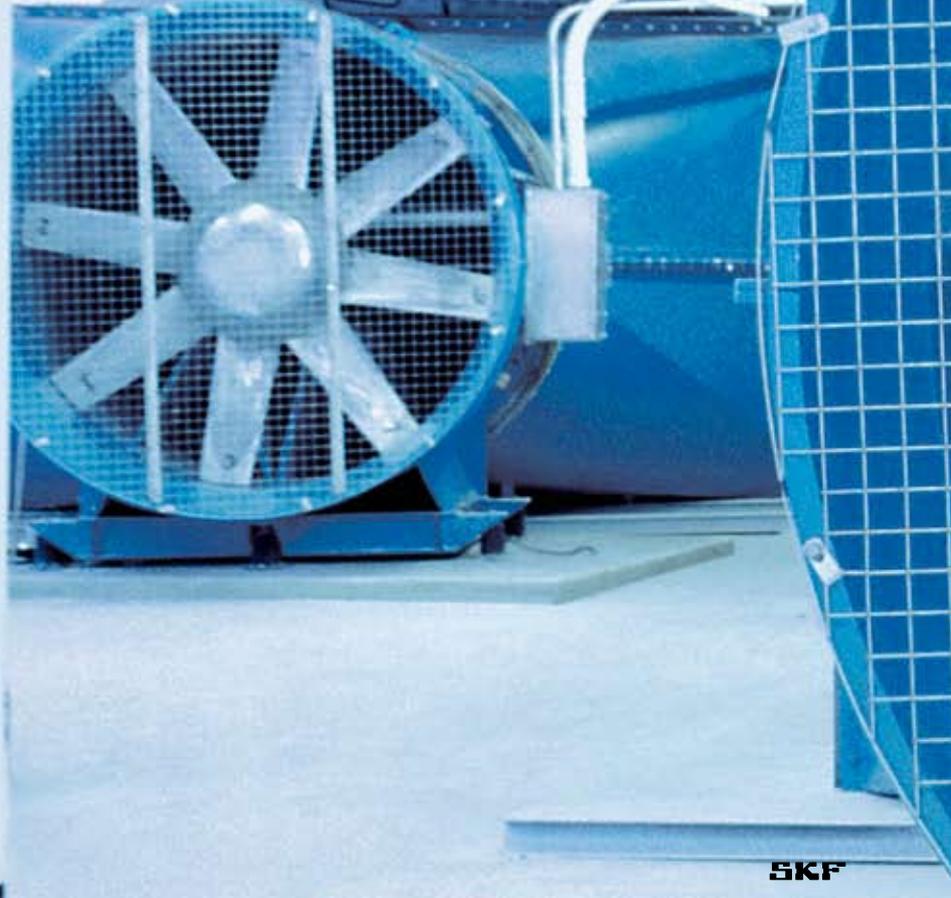
Die brandneue SKF Lösung: SKF ConCentra Kugellagereinheiten

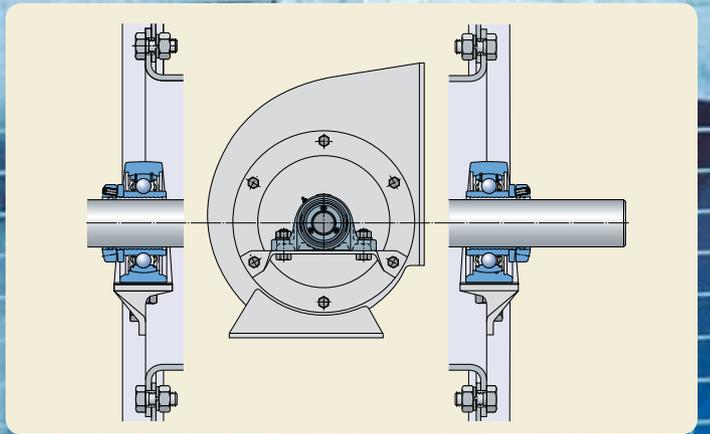
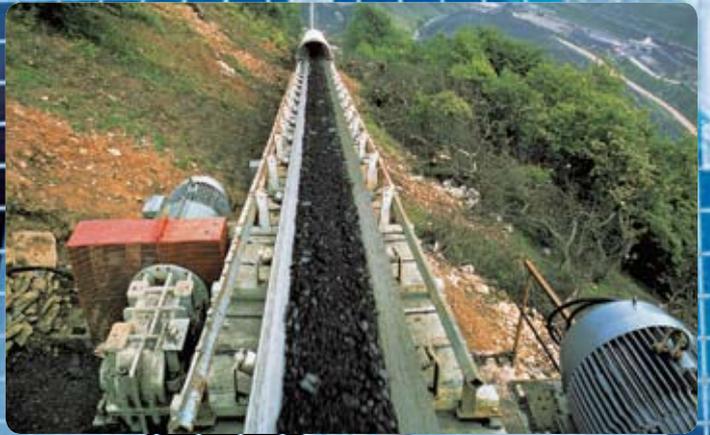


Gewinnträchtige Aussichten

Die SKF ConCentra Kugellagereinheiten sind Teil unseres "Total Shaft Solutions"-Konzeptes für viele Lagerungsfälle unter anderem der für Klimageräte, Förder- und Strömungsmaschinen wie auch für land- und forstwirtschaftliche Maschinen und Geräte.

SKF ConCentra Kugellagereinheiten mit voll konzentrischem, reibschlüssigem Sitz auf der Welle, sind die perfekte Lösung für schwingungsarme, relativ schnell laufende Lagerungen. Bei ihnen kann außerdem davon ausgegangen werden, dass gegenwärtig keine vergleichbare Lagereinheit am Markt zu finden ist, die so schnell und einfach ein- und ausgebaut werden kann. Wenn Lagereinheiten mit exzentrischer Befestigungstechnik im Einsatz sind, lassen sich mit SKF ConCentra Lagereinheiten deutliche Leistungssteigerungen erzielen.





Bestimmung der Größe

Die für eine bestimmte Lagerung erforderliche Größe einer SKF ConCentra Kugellagereinheit kann anhand ihrer Tragfähigkeit im Verhältnis zu den auftretenden Belastungen und den Anforderungen an die Lebensdauer und Betriebsicherheit bestimmt werden. Als Maß für die Tragfähigkeit stehen hierfür die sogenannten Tragzahlen zur Verfügung: die dynamische Tragzahl C und die statische Tragzahl C₀. Die dynamische Tragzahl basiert auf den Festlegungen in DIN ISO 281:1993 und die statische Tragzahl auf den Festlegungen in DIN ISO 76:1988.

Das einfachste Verfahren ist die Berechnung der nominellen Lebensdauer nach DIN ISO 281:1993 entsprechend der folgenden Gleichung

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

Bei unveränderlicher Drehzahl ist es auch üblich mit der nominellen Lebensdauer in Betriebsstunden zu rechnen nach der Gleichung

$$L_{10h} = \frac{1\,000\,000}{60\,n} \left(\frac{C}{P}\right)^3$$

Eine zutreffendere Vorhersage der tatsächlichen Leistungsfähigkeit der ConCentra Kugellagereinheiten erlaubt die Gleichung für die erweiterte SKF Lebensdauer

$$L_{nm} = a_1 a_{SKF} \left(\frac{C}{P}\right)^3$$

oder

$$L_{nmh} = a_1 a_{SKF} \frac{1\,000\,000}{60\,n} \left(\frac{C}{P}\right)^3$$

Hierin sind

- L_{nm} die erweiterte SKF Lebensdauer bei 100 – n¹⁾ % Überlebenswahrscheinlichkeit, Millionen Umdrehungen
- L_{nmh} die erweiterte SKF Lebensdauer bei 100 – n¹⁾ % Überlebenswahrscheinlichkeit, Betriebsstunden
- L₁₀ die nominelle Lebensdauer bei 90 % Erlebenswahrscheinlichkeit, Millionen Umdrehungen
- L_{10h} die nominelle Lebensdauer bei 90 % Erlebenswahrscheinlichkeit, Betriebsstunden
- a₁ der Lebensdauerbeiwert für die Erlebenswahrscheinlichkeit (→ **Tabelle 1**)
- a_{SKF} der SKF Lebensdauerbeiwert (→ **Diagramm 1**)
- C die dynamische Tragzahl, kN
- P die äquivalente dynamische Belastung, kN (→ **Seite 17**)
- n die Drehzahl, min⁻¹

Die Gleichung für die erweiterte SKF Lebensdauer stimmt mit den Angaben in ISO 281:1990/Amd 2:2000 überein und ist besser geeignet das gesteigerte Leistungsvermögen der SKF Lager und Lagereinheiten auch rechnerisch zu erfassen. Hierbei berücksichtigt der Beiwert a_{SKF} den Einfluss der Ermüdungsgrenzbelastung P_u über das Belastungsverhältnis P_u/P, die Schmierbedingungen über das Viskositätsverhältnis κ und den Grad der Verunreinigung über den Beiwert η_c.

Ausführliche Informationen über

- die Bestimmung der Größe
- die Ermüdungsgrenzbelastung P_u
- den Grad der Verunreinigung η_c
- die Ermittlung des Viskositätsverhältnisses κ und
- die Ermittlung des SKF Lebensdauerbeiwerts a_{SKF}

enthalten der SKF Hauptkatalog oder der "Interaktive SKF Lagerungskatalog" auf CD-ROM oder online unter www.skf.com.

Die Werte für die Ermüdungsgrenzbelastung P_u sind in den Produkttabellen angegeben.

¹⁾ Der Index n steht für die Ausfallwahrscheinlichkeit in Prozent (100 – n) und für die Überlebenswahrscheinlichkeit auch als Zuverlässigkeit bezeichnet.

SKF Lebensdauerbeiwert a_{SKF}

Der SKF Lebensdauerbeiwert a_{SKF} kann – in Abhängigkeit von η_c (P_u/P) und dem Viskositätsverhältnis κ – aus **Diagramm 1** ermittelt werden. Dem Diagramm liegt ein allgemeiner Sicherheitsfaktor zugrunde, der mit den bei anderen mechanischen Bauteilen üblichen Sicherheitsfaktoren vergleichbar ist. Die Ermittlung des Lebensdauerbeiwerts a_{SKF} gestaltet sich wesentlich einfacher, wenn hierzu das im "Interaktiven SKF Lagerungskatalog" hinterlegte Rechenprogramm verwendet wird.

Grad der Verunreinigung – Verunreinigungsbeiwert η_c

Es ist schwierig allgemein gültige Zahlenwerte für den Verunreinigungsbeiwert η_c anzugeben. Im Fall von SKF ConCentra Kugellagereinheiten, die durch hochwirksame Dichtungen gegen den Zutritt von Verunreinigungen geschützt sind, können jedoch für den Beiwert η_c Zahlenwerte zwischen 0,5 und 0,8 bei der Bestimmung der erweiterten SKF Lebensdauer angesetzt werden.

Schmierbedingungen – das Viskositätsverhältnis κ

Für die abgedichteten und auf Lebensdauer geschmierten SKF ConCentra Kugellagereinheiten kann bei der Ermittlung des Viskositätsverhältnisses κ für die kinematische Viskosität des Grundöls 165 mm²/s bei 40 °C und 15 mm²/s bei 100 °C angesetzt werden.

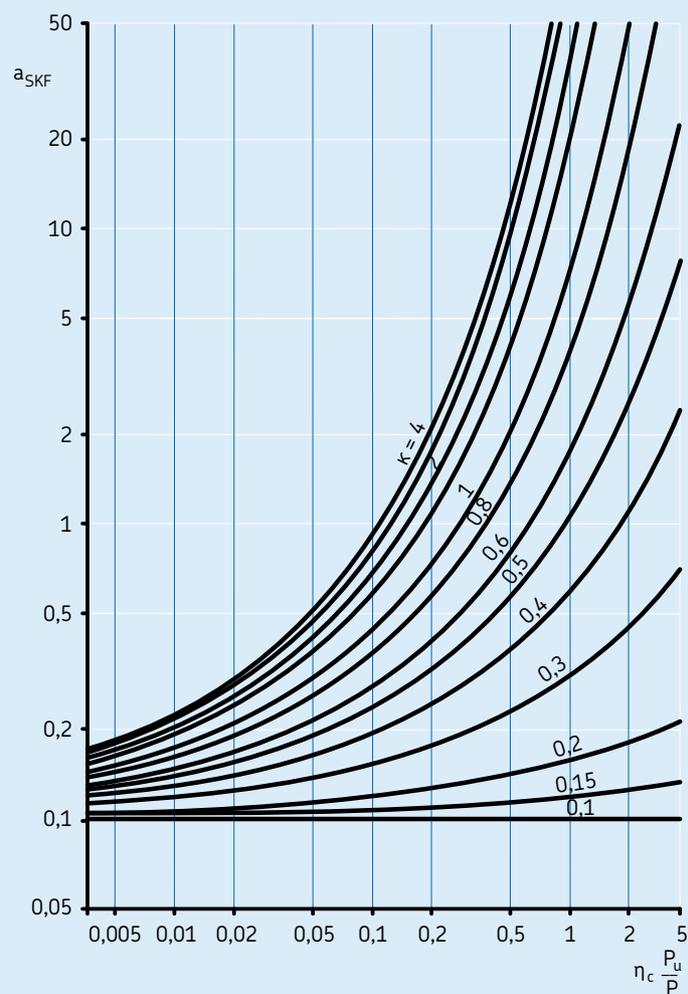
Tabelle 1

Lebensdauerbeiwert a_1 für die Überlebenswahrscheinlichkeit

Überlebenswahrscheinlichkeit %	Ausfallwahrscheinlichkeit n %	Erweiterte Lebensdauer L_{nm}	Lebensdauerbeiwert a_1
90	10	L_{10m}	1
95	5	L_{5m}	0,62
96	4	L_{4m}	0,53
97	3	L_{3m}	0,44
98	2	L_{2m}	0,33
99	1	L_{1m}	0,21

Diagramm 1

Lebensdauerbeiwert a_{SKF} für Radial-Kugellager (Einheiten)



Für $\kappa > 4$ ist die Kurve $\kappa = 4$ zu verwenden.
Für η_c (P_u/P) gegen Null geht a_{SKF} für alle κ Werte gegen 0,1.

Gestaltung der Lagerung

Axiale Verschiebbarkeit

SKF ConCentra Kugellagereinheiten lassen nur minimale Axialverschiebungen der Welle, z.B. aufgrund von Wärmedehnungen, gegenüber der Aufspannfläche zu. Sie sind deshalb für Loslagerungen normalerweise nicht geeignet. Der Abstand zwischen den Lagerstellen sollte deshalb gering sein oder nachgiebige Aufspannflächen sollten ein Verspannen der Lagerungen verhindern.

Zulässige Fluchtungsfehler

SKF ConCentra Kugellagereinheiten ermöglichen den Ausgleich von Fluchtungsfehlern

- bis zu 5° bei der Montage, wenn sie später im Betrieb nicht nachgeschmiert werden müssen und
- bis zu 2° bei der Montage, wenn sie später im Betrieb nachgeschmiert werden sollen.

Zusätzlich sind noch betriebsbedingte Wellendurchbiegungen von bis zu 3 Winkelminuten möglich.

Wellentoleranzen

SKF ConCentra Kugellagereinheiten erlauben den Einsatz von handelsüblichen Wellen, deren maximale Abmaße die in **Tabelle 1** angegebenen Werte erreichen dürfen. Empfohlen werden jedoch Wellen nach h9/IT5 oder besser.

Aufspannflächen

Um die Betriebssicherheit der SKF ConCentra Lagereinheiten sicherzustellen, sind die Gehäuseaufspannflächen mit

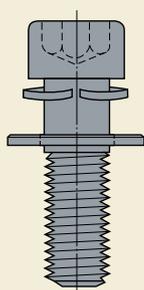
- einer Rauheit $R_a \leq 12,5 \mu\text{m}$ und
- einer Ebenheitstoleranz, gemessen über die Diagonale, nach Grundtoleranz IT7 oder IT8

zu fertigen.

Eine Verstiftung der Gehäuse mit der Aufspannfläche empfiehlt sich, wenn ConCentra Stehlagereinheiten größeren, parallel zur Aufspannfläche wirkenden Belastungen ausgesetzt sind. Angaben über die Lage und Größe der Bohrungen für Spannstifte sind für die metrischen Lagereinheiten in **Tabelle 2** zu finden.

Als Befestigungsschrauben empfiehlt es sich, Zylinderschrauben mit Innensechskant nach DIN EN ISO 4762:1998 mit Unterlegscheiben nach DIN EN ISO 7089 oder DIN EN ISO 7090:2000 zu verwenden, da diese für einen besseren Formschluss der Gehäuse mit der Aufspannfläche sorgen. Zur Sicherung der Schrauben gegen Lösen empfiehlt es sich außerdem, einen Federring zwischen Schraube und Unterlegscheibe anzuordnen (→ **Bild 1**).

Bild 1



Zylinderschrauben mit Innensechskant zusammen mit Unterlegscheibe und Federring verspannen die Einheit fest mit der Aufspannfläche

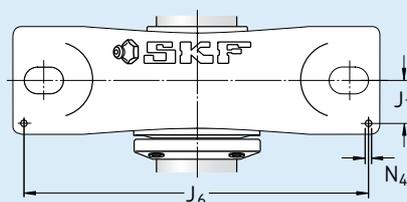
Tabelle 1

Zulässige Wellentoleranzen

Wellendurchmesser				Wellentoleranzen	
über	bis	über	bis	ob.	unt.
mm		inch		µm/inch	
-	50	-	$1 \frac{15}{16}$	0	- 76/- 0.003
50	60	$1 \frac{15}{16}$	$2 \frac{15}{16}$	0	- 102/- 0.004

Tabelle 2

Lage und Größe der Bohrungen für Spannstifte bei SKF ConCentra Kugellagereinheiten mit Stehlagergehäuse für metrische Wellen



Lagereinheit Kurzzeichen	Abmessungen		
	J ₆	J ₇	N ₄
-	mm		
SY 25 PF	120	13	2
SY 30 PF	142	14	2
SY 35 PF	146	15,5	4
SY 40 PF	161	17	4
SY 45 PF	173	17	4
SY 50 PF	187	19	5
SY 55 PF	201	21	5
SY 60 PF	222	21	5

Schmierung und Wartung

SKF ConCentra Kugellagereinheiten sind mit einem hochwertigen Langzeit-Lithium-Kalzium-Seifenfett der NLGI-Konsistenzklasse 2 befüllt. Dieses Fett weist sehr gute Korrosionsschutzeigenschaften auf, ist extrem wasserbeständig und erreicht auch bei hohen Belastungen eine lange Gebrauchsdauer. Es hat die in **Tabelle 1** aufgeführten Eigenschaften und ermöglicht den wartungsfreien Betrieb der SKF ConCentra Lagereinheiten, vorausgesetzt

- ein schwingungsarmer Betrieb ist sichergestellt
- die Belastungen und Drehzahlen sind moderat
- die Betriebstemperaturen liegen zwischen +40 und +55 °C.

Anderenfalls können im Langzeitbetrieb Nachschmierung und damit Wartung erforderlich werden, um die volle Gebrauchsdauer der SKF ConCentra Kugellagereinheiten ausnutzen zu können. Zu diesem Zweck sind sie standardmäßig auch mit einem Schmiernippel versehen. Der Zeitpunkt der eventuellen

Nachschmierung hängt von vielen, in komplexer Weise miteinander verknüpften Faktoren ab und kann angenähert anhand der unter "Schmierfristen" genannten Angaben ermittelt werden.

Schmierfristen

Die Schmierfrist t_f unter definierten Standardbedingungen kann für SKF ConCentra Kugellagereinheiten in Abhängigkeit von

- der Betriebstemperatur, °C
- der Drehzahl n , min^{-1} , und
- dem mittleren Durchmesser des inkorporierten Lagers d_m , mm (→ **Tabelle 2**).

überschlägig aus **Diagramm 1** ermittelt werden. Die ermittelten Schmierfristen gelten für SKF ConCentra Kugellagereinheiten

- auf horizontal angeordneter Welle
- in ortsfesten Maschinen
- in einem sauberen Umfeld
- bei kleinen Belastungen $C/P \geq 15$.

Gemäß Definition geben diese aus Diagramm 1 ermittelten Schmierfristen den Zeitpunkt an, zu dem noch 90 % der Lager zuverlässig geschmiert werden; d. h. sie entsprechen einer Schmierfett-Gebrauchsdauer von L_{10} . Stimmt die L_{10} Gebrauchsdauer des Fettes mit der L_{10} Lebensdauer der SKF ConCentra Lagereinheit überein, bzw. übersteigt sie diese, kann die Lagereinheit als auf Lebensdauer geschmiert betrachtet werden.

Bei von den definierten Standardbedingungen abweichenden Betriebsbedingungen sind die aus **Diagramm 1** ermittelten Schmierfristen zu reduzieren und zwar

- bei vertikaler Wellenanordnung um 50 %
- bei höheren Belastungen, z.B. bei $C/P = 8$ um ungefähr 50 %.

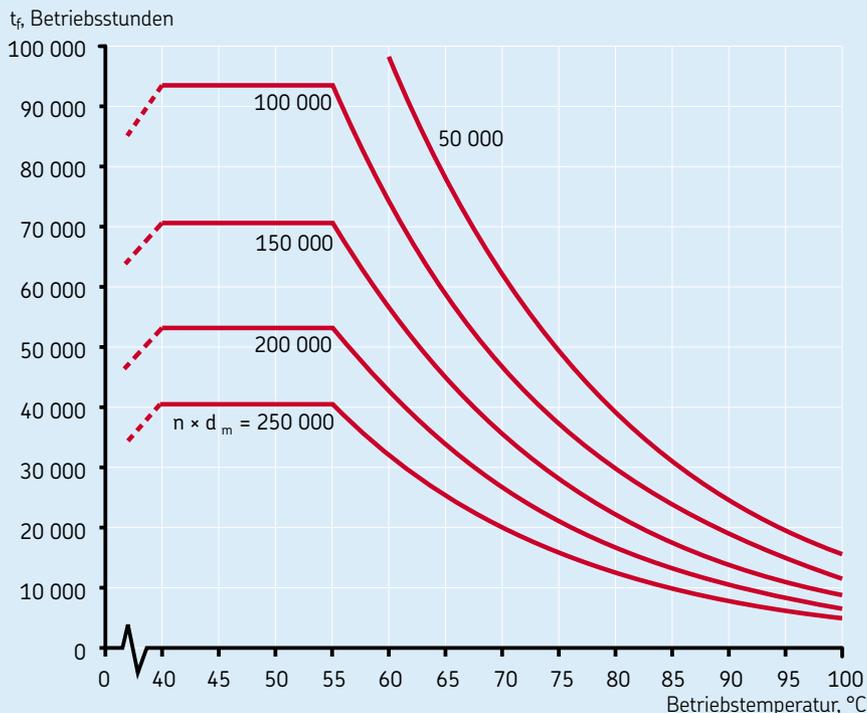
In schwierigem, stark verschmutztem oder feuchtem Umfeld müssen die Schmierfristen ebenfalls reduziert werden.

Diagramm 1

Gebrauchsdauer des Schmierfettes in SKF ConCentra Kugellagereinheiten

in Abhängigkeit von

- der Betriebstemperatur °C
- der Drehzahl n , min^{-1}
- dem mittleren Durchmesser des inkorporierten Lagers d_m , mm (→ **Tabelle 2**)



Schwingbeanspruchungen beeinflussen ebenfalls die Schmierfett-Gebrauchsdauer. Das Ausmaß ist nicht genau quantifizierbar, macht sich aber in steigenden Betriebstemperaturen bemerkbar.

Wie aus **Diagramm 1**, ersichtlich, verkürzen sich die Schmierfristen ab Betriebstemperaturen über +55 bis +100 °C bei 15 °C Temperaturüberschreitung auf jeweils die Hälfte. Bei Temperaturen über +100 °C ist mit einer erheblich reduzierten Schmierfett-Gebrauchsdauer zu rechnen. Aber auch bei Betriebstemperaturen unter +40 °C über längere Betriebszeiträume ist mit verkürzter Schmierfett-Gebrauchsdauer zu rechnen, da in solchen Fällen die Ölabscheidung beeinträchtigt ist.

Die zur Minderung der Schmierfristen gemachten Angaben sind Anhaltswerte. In Zweifelsfällen sollte der Technische SKF Beratungsservice eingeschaltet werden.

Nachschmieren

Beim Nachschmieren ist das Fett langsam einzupressen und zwar bei umlaufender Welle, bis frisches Fett an der Dichtung austritt. Übermäßiger Druck ist zu vermeiden, da sonst die Dichtungen beschädigt werden können.

Schmierfette

Zum Nachschmieren der SKF ConCentra Kugellagereinheiten ist das SKF Schmierfett LGWA 2, das mit dem eingefüllten Standardfett verträglich ist, bestens geeignet. Die SKF Mehrzweckfette LGMT 2 und LGMT 3 sind jedoch ebenfalls mit der Standardfettfüllung verträglich und daher zum Nachschmieren geeignet.

Aufbewahren der Lagereinheiten

SKF ConCentra Kugellagereinheiten werden vor dem Verpacken mit einem Korrosionsschutzmittel behandelt und können in der Originalverpackung bis zu drei Jahren aufbewahrt werden. Die relative Luftfeuchtigkeit im Lagerraum darf dabei 60 % nicht überschreiten und es dürfen keine größeren Temperaturschwankungen auftreten. Die SKF ConCentra Kugellagereinheiten weisen unter Umständen nach längerer Aufbewahrungszeit anfangs ein höheres, dichtungsbedingtes Reibungsmoment auf als fabrikneue Lagereinheiten.

Nicht mehr originalverpackte SKF ConCentra Lagereinheiten müssen ausreichend gegen Korrosion und Verschmutzung geschützt sein.

Tabelle 1

Standard-Schmierfettfüllung in SKF ConCentra Kugellagereinheiten

Eigenschaften	Technische Daten
Dickungsmittel	Lithium-Kalzium-Seife
Grundöl	Mineralöl
NLGI Konsistenzklasse	2
Gebrauchstemperatur bei Dauerbetrieb, °C	-20 bis +120
Viskosität des Grundöls, mm²/s	
bei +40 °C	165
bei +100 °C	15

¹⁾ Der sichere Temperaturbereich entsprechend dem "SKF Ampel-Konzept", in dem das Fett die volle Schmierleistung zuverlässig und betriebssicher erbringt, liegt bei diesem Schmierfett zwischen +40 und +120 °C.

Tabelle 2

Mittlerer Durchmesser d_m des inkorporierten Lagers

Kurzzeichen Lagereinheiten für metrische Wellen	Zollwellen	Mittlerer Durchmesser d _m
-	-	mm
SY 25 PF	SY 1. PF/AH	38,5
SY 30 PF	SY 1.3/16 PF/AH	46
SY 35 PF	SY 1.1/4 PF/AH	53,5
-	SY 1.3/8 PF/AH	53,5
-	SY 1.7/16 PF/AH	53,5
SY 40 PF	SY 1.1/2 PF/AH	60
SY 45 PF	SY 1.11/16 PF/AH	65
SY 50 PF	SY 1.15/16 PF/AH	70
SY 55 PF	SY 2.3/16 PF/AH	77,5
SY 60 PF	SY 2.7/16 PF/AH	85
-	SY 2.11/16 PF/AH	97,5
-	SY 2.15/16 PF/AH	102,5

Einbau und Ausbau

Sachkenntnis und Sauberkeit beim Einbau sind eine Voraussetzung dafür, dass die SKF ConCentra Kugellagereinheiten später einwandfrei ihre Funktion erfüllen und nicht vorzeitig ausfallen. SKF ConCentra Lagereinheiten sollen erst unmittelbar vor der Montage ihrer Originalverpackung entnommen werden, damit sie nicht verschmutzen.

Der zum Festziehen der Gewindestifte im Einbauring erforderliche Innensechskantschlüssel gehört zum Lieferumfang, ebenso ein Winkelindikator zur einfachen Bestimmung des korrekten Anzugsmoments der Gewindestifte im Einbauring (→ **Bild 1**).

SKF ConCentra Kugellagereinheiten sind einbaufertig und betriebsbereit. Sie sollten vor der Montage auf keinen Fall zerlegt werden.

Montageanleitung

SKF ConCentra Kugellagereinheiten mit Stehlagergehäuse

1. Eventuelle Unebenheiten auf den Lagersitzflächen mit Schmirgelleinen oder einer feinen Feile beseitigen (→ **Schritt 1**), die Welle mit einem Tuch säubern und die Maßgenauigkeit prüfen (→ **Tabelle 1** auf **Seite 11**).
2. Die Welle leicht einölen (→ **Schritt 2**).

Funktion des Winkelindikators: Einfache Bestimmung des korrekten Anzugsmoments

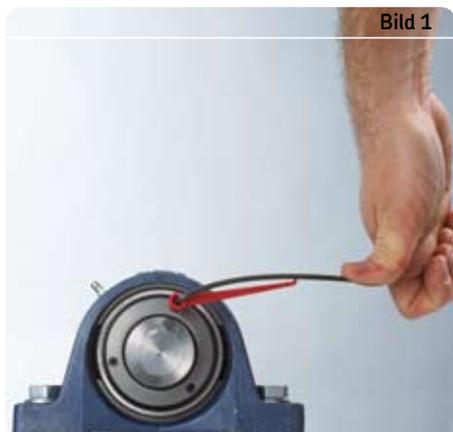


Bild 1

3. Alle zwischen den beiden Lagerstellen auf der Welle angeordneten Teile montieren.
4. Falls erforderlich, die Aufstandsflächen der Lagereinheiten und die Aufspannflächen reinigen (→ **Schritt 3**). Die Aufspannfläche muss eben sein. Beim Ausgleich von Höhenunterschieden in bezug auf die Wellenachse mit einer Ausgleichsplatte ist sicherzustellen, dass sich diese über die gesamte Länge und Breite der Aufstandsfläche der Lagereinheit erstreckt.
5. Die Lagereinheit mit der zum Einbauring entgegengesetzten Seite voran bis zum Lagersitz auf die Welle aufschieben (→ **Schritt 4**). Die Lagereinheit mit der Aufspannfläche fest verschrauben.
6. Den Einbauring auf seinem Sitz verdrehen, bis sich einer der Gewindestifte um 180° versetzt zur Stoßstelle der Stufenhülse befindet.
7. Die Gewindestifte im Einbauring abwechselnd (→ **Bild 2**) mit dem langen Arm des mitgelieferten Innensechskantschlüssels fingerfest anziehen (→ **Schritt 5**).
8. Die Gewindestifte abwechselnd in zwei Schritten um jeweils eine Viertelumdrehung anziehen.

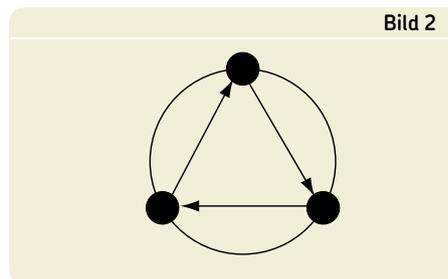


Bild 2

9. Den Winkelindikator auf den kurzen Arm des Innensechskantschlüssels aufstecken (→ **Schritt 6**) und die Gewindestifte – beginnend bei dem um 180° zur Stoßstelle versetzten – soweit anziehen, bis sich der lange Arm um den durch den Winkelindikator angezeigten Winkel durchbiegt (→ **Bild 1**). Bei der Verwendung eines Drehmomentenschlüssels ist das in der **Tabelle 1** empfohlene Anzugsmoment einzuhalten.
10. Die ConCentra Stehlagereinheit am anderen Wellenende montieren – wie unter den Punkten 4 bis 9 beschrieben.

Achtung: Zum Anziehen der Gewindestifte keine Hilfswerkzeuge, wie z.B. einen Hammer oder eine Verlängerung verwenden.

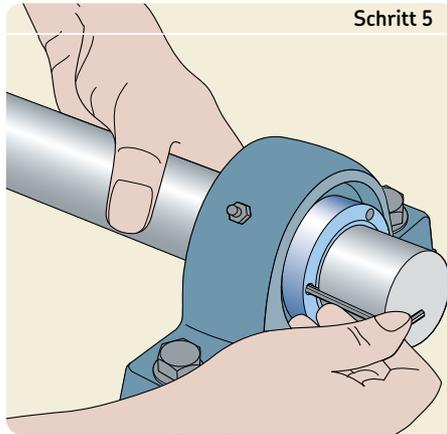
Tabelle 1

Empfohlene Anzugsmomente für die Gewindestifte

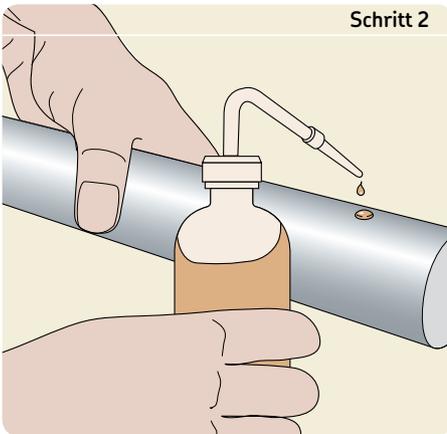
Wellendurchmesser				Gewindestiftgröße	Empfohlenes Anzugsmoment
über	bis	über	bis		
mm		inch		–	Nm
–	30	–	1 3/16	M 5	4,2
30	60	1 3/16	2 15/16	M 6	7,4



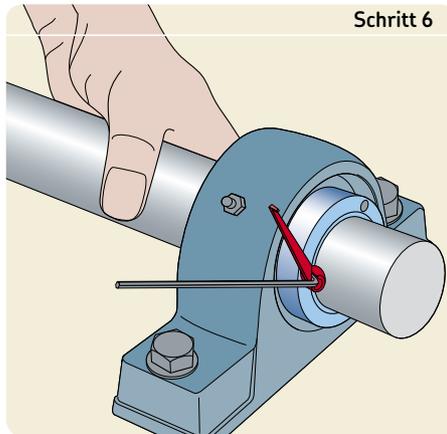
Schritt 1



Schritt 5



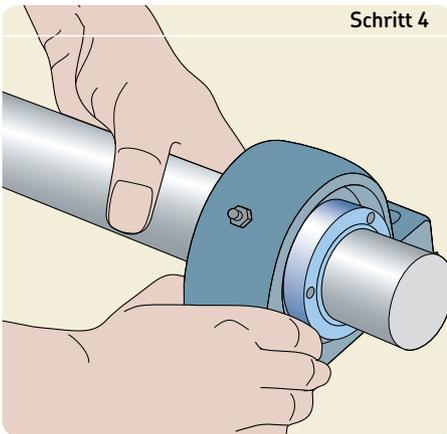
Schritt 2



Schritt 6



Schritt 3



Schritt 4

Demontageanleitung

1. Die Lagerstelle – wenn erforderlich – grob reinigen und eventuelle Rost- und Schadstellen an den Wellenenden entfernen.
2. Die Gewindestifte im Einbauring an einer Lagereinheit ausreichend weit lösen.
3. Die Befestigungsschrauben der anderen Lagereinheit lösen.
4. Leichte Schläge gegen den Einbauring der ersten Lagereinheit richten, bis sich die Stufenhülse von der Welle löst.
5. Die Befestigungsschrauben der ersten Lagereinheit lösen und entfernen.
6. Die Lagereinheit von der Welle abziehen.
7. Die Befestigungsschrauben der zweiten Lagereinheit wieder anziehen.
8. Die Gewindestifte im Einbauring der zweiten Lagereinheit ausreichend weit lösen.
9. Leichte Schläge gegen den Einbauring der zweiten Lagereinheit richten, bis sich die Stufenhülse von der Welle löst.
10. Die Befestigungsschrauben der zweiten Lagereinheit lösen und entfernen.
11. Die Lagereinheit von der Welle abziehen.

Allgemeine technische Daten

Abmessungen

Die Hauptanschlussmaße der SKF ConCentra Kugellagereinheiten mit Stehlagergehäuse entsprechen weitestgehend den in DIN 626-2:1999 bzw. ISO 3228:1993 genormten Werten.

Toleranzen

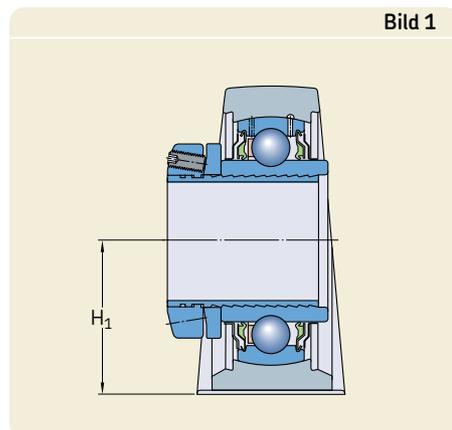
Die Toleranz für die Wellenmittenhöhe H_1 (→ Bild 1) liegt innerhalb

- $\pm 0,25$ mm bei allen Stehlagereinheiten der Reihe SY .. PF/AH für Zollwellen und den Stehlagereinheiten der Reihe SY .. PF für Wellen bis 40 mm Durchmesser
- $\pm 0,30$ mm bei den Stehlagereinheiten der Reihe SY .. PF für Wellen ab 45 mm Durchmesser

und entspricht damit den in DIN 626-2:1999 bzw. ISO 3228:1993 genormten Werten.

Bei den ConCentra Stehlagereinheiten für metrische Wellen sind die Toleranzen von Lageraußendurchmesser und Gehäusebohrung so aufeinander abgestimmt, dass der Ausgleich von Fluchtungsfehlern möglich ist, ein Wandern des Außenringes aber vermieden wird.

Wellenmittenhöhe



Bei den SKF ConCentra Stehlagereinheiten der Reihe SY .. PF/AH für Zollwellen sitzt der Lageraußenring mit Spielpassung in der Gehäusebohrung und ist durch einen Stift im Außenring, der in die Aussparung der Gehäusebohrung hineinragt, gegen Verdrehen gesichert (→ Bild 2).

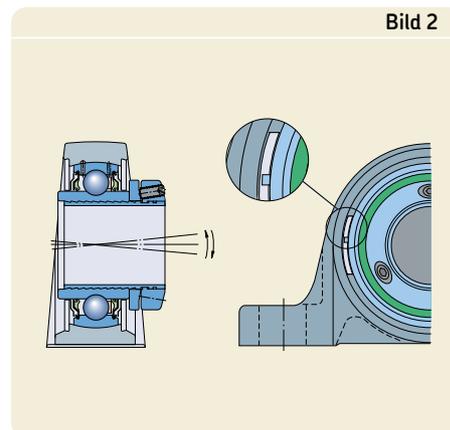
Radiale Lagerluft

Die SKF ConCentra Kugellagereinheiten werden mit der Lagerluft der Gruppe 3 für Y-Lager gefertigt. Die Werte für die Lagerluft entsprechen ISO 9628:1992 und sind in **Tabelle 1** aufgeführt. Die Werte gelten für fabrikneue, noch nicht montierte Lagereinheiten bei Messlast Null.

Drehzahlen

SKF ConCentra Kugellagereinheiten sind für relativ schnell laufende Lagerungen konzipiert. Die zulässigen Betriebsdrehzahlen werden nur durch die zulässige Gleitgeschwindigkeit an der Dichtlippe begrenzt und sind in den Produkttabellen angegeben.

Verdrehsicherung



Dichtungen

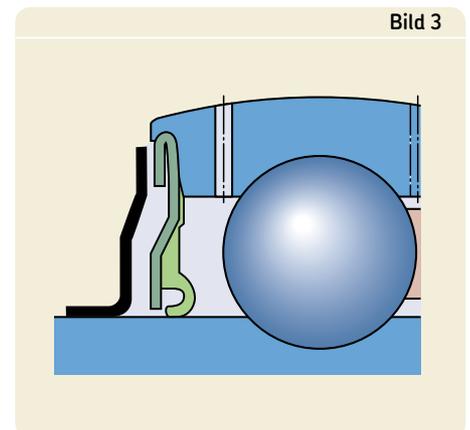
Die SKF ConCentra Lagereinheiten sind standardmäßig mit zwei robusten "Superagriseal" Dichtscheiben bestückt, von denen jede mit ihrer äußeren Kante fest in einer Eindrehung am Außenring auf beiden Seiten des Lagers sitzen. Diese Dichtscheiben bestehen aus einer gepressten Stahlblechscheibe, auf deren Innenseite eine Dichtlippe aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) aufvulkanisiert ist. Die Stahlblechscheibe bildet einen engen Spalt mit der zylindrischen Mantelfläche der Innenringschulter und schützt so die dahinterliegende Dichtlippe wirkungsvoll gegen gröbere Verunreinigungen. Um die Wirksamkeit der Dichtscheiben weiter zu erhöhen, sind ihnen noch Schleuderscheiben aus Stahlblech vorgeschaltet, die mit dem Innenring umlaufen (→ Bild 3).

Diese Dichtungen sind für Betriebstemperaturen zwischen -40 und $+100$ °C geeignet. Kurzzeitig sind $+120$ °C möglich, was sich jedoch nachteilig auf die Gebrauchsdauer des Schmierfetts auswirkt.

Belastbarkeit der Gehäuse

Die Stehlagergehäuse sind aus Grauguss EN-GJL HB195 entsprechend DIN EN 1561:1997 hergestellt. Sie können somit die gleichen dynamischen und statischen Belastungen aufnehmen wie die eingebauten Lager.

Ausführung der Dichtung



Äquivalente Belastungen

Die auf die SKF ConCentra Kugellagereinheiten wirkenden Belastungen lassen sich mit den Gesetzen der Mechanik berechnen. Wenn die Belastung F den Voraussetzungen für die dynamische und statische Tragzahl entspricht, d.h. wenn sie in Größe und Richtung unveränderlich ist und rein radial wirkt, dann kann für die äquivalente Belastung P unmittelbar die Belastung F in die entsprechenden Formeln eingesetzt werden ($P = F$). In allen anderen Fällen muss eine äquivalente Belastung berechnet werden.

Äquivalente dynamische Belastung

$$P = F_r \quad \text{bei } F_a/F_r \leq e$$

$$P = 0,46 F_r + Y F_a \quad \text{bei } F_a/F_r > e$$

Hierin sind

- P die äquivalente dynamische Belastung, kN
- F_r die Radialkomponente der Belastung, kN
- F_a die Axialkomponente der Belastung, kN
- Y der Axialfaktor des Lagers
- e der Grenzwert für das Belastungsverhältnis F_a/F_r

Der zur Ermittlung der äquivalenten Belastung erforderliche Faktor Y und Grenzwert e hängen ab vom Verhältnis $f_0 F_a/C_0$ (→ **Tabelle 2**). Hierin sind C_0 die statische Tragzahl, F_a die Axialkomponente der Belastung und f_0 ein Berechnungsfaktor, im Fall von ConCentra Kugellagereinheiten $f_0 = 14$.

Äquivalente statische Belastung

$$P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$$

Wird $P_0 < F_r$, ist mit $P_0 = F_r$ zu rechnen.

Bezeichnungen

Die Bezeichnungen von SKF ConCentra Kugellagereinheiten bestehen aus den Kennzeichen für

- die Gehäusebaureihe
- die Größe des eingebauten Lagers
- sonstige Merkmale (Design, Dichtung, usw.)

In **Tabelle 3** wird der Aufbau des Bezeichnungsschemas näher erläutert und die Bedeutung der gebräuchlichsten Kennzeichen in der Reihenfolge ihrer Anordnung kurz erklärt.

Tabelle 1

Radiale Lagerluft				Radiale Lagerluft	
Bohrungsdurchmesser		Bohrungsdurchmesser		min	max
d über	bis	d über	bis		
mm	inch	mm	inch	µm	
–	30	–	1 3/16	23	41
30	40	1 3/16	1 1/2	28	46
40	50	1 1/2	2	30	51
50	–	2	2 7/16	38	61
–	–	2 7/16	2 15/16	46	71

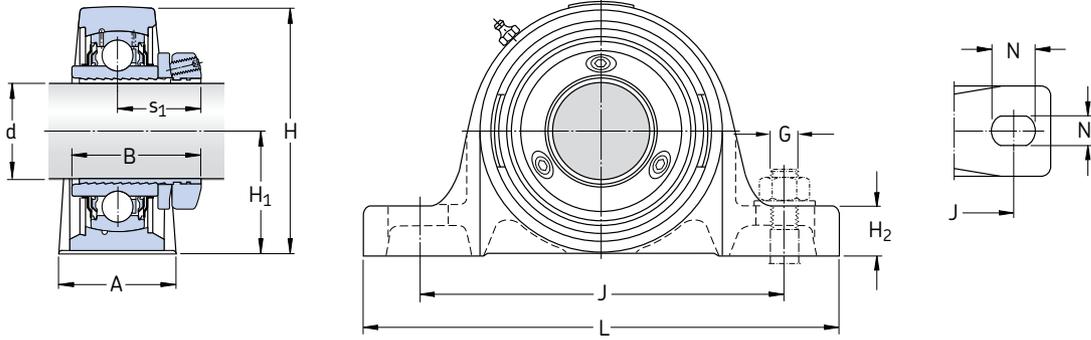
Tabelle 2

Berechnungsfaktoren		
Relative Axiallast	Berechnungsfaktoren	
14 F_a/C_0	e	Y
0,31	0,31	1,75
0,48	0,33	1,62
0,86	0,36	1,46
1,6	0,41	1,3
3,1	0,46	1,14
6,2	0,54	1

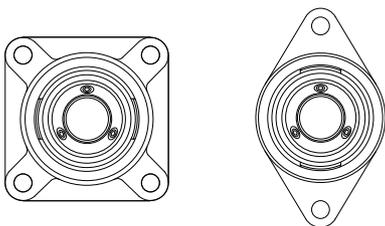
Tabelle 3

Bezeichnungsschema von SKF ConCentra Kugellagereinheiten				
Bezeichnungsbeispiele	SY 60 PF	SY	60	PF
	SY 1.3/4 PF/AH	SY	1.3/4	PF / AH
Kennzeichen für Gehäusebaureihe und Werkstoff				
SY	Stehlagergehäuse entsprechend DIN 626 bzw. ISO 3228:1993			
–	Grauguss (Kennzeichen entfällt)			
Kennzeichen für die Größe				
25	Lagereinheiten für metrische Wellen: unverschlüsselt in Millimeter 25 mm Bohrungsdurchmesser			
60	bis 60 mm Bohrungsdurchmesser			
1.	Lagereinheiten für Zollwellen: unverschlüsselt in echten Brüchen 1 inch = 25,400 mm Bohrungsdurchmesser			
2.15/16	bis 2 15/16 inch = 74,612 mm Bohrungsdurchmesser			
Kennzeichen für das eingebaute Lager				
P	Kugellager mit ConCentra Stufenhülse			
F	Kugellager mit Superagriseal Dichtungen und vorgeschalteten Schleuderscheiben auf beiden Seiten			
Sonstige Merkmale				
AH	Verdrehsicherung in der Außenringmantelfläche			

**SKF ConCentra Kugellagereinheiten mit Stehlagergehäuse
für metrische Wellen**
d 25 – 60 mm



Welle	Abmessungen											Ge- wicht	Kurzzeichen
d	A	B	H	H ₁	H ₂	J	L	N	N ₁	G	s ₁		
mm	mm											kg	–
25	36	41	70,5	36,5	16	102	130	19,5	11,5	10	29	0,85	SY 25 PF
30	40	45	82,5	42,9	17	117,5	152	23,5	14	12	31	1,20	SY 30 PF
35	45	47	93	47,6	19	126	160	21	14	12	32	1,55	SY 35 PF
40	48	51	99	49,2	19	135,5	175	24,5	14	12	34	2,05	SY 40 PF
45	48	52	107,5	54	21	143,5	187	22,5	14	12	35	2,25	SY 45 PF
50	54	54	114,4	57,2	22	157	203	26	18	16	36	2,70	SY 50 PF
55	60	57	126	63,5	24	171,5	219	27,5	18	16	37	3,85	SY 55 PF
60	60	59	138	69,9	26,5	190,5	240	29,5	18	16	38	5,00	SY 60 PF



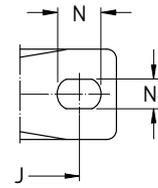
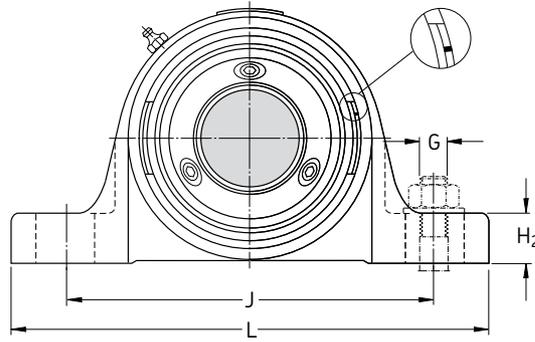
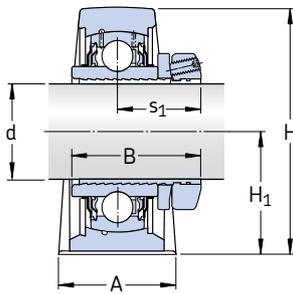
SKF ConCentra Kugellagereinheiten mit Flanschgehäuse stehen ebenfalls zur Verfügung. Angaben zu diesen Lagereinheiten erhalten Sie vom Technischen SKF Beratungsservice.

Kurzzeichen Komplette Einheit	Einzelteile ¹⁾ Gehäuse	Lager	Tragzahlen		Ermüdungs- grenz- belastung P_u	Grenz- drehzahl	Gewindestifte	
			dyn. C	stat. C_0			Größe	Anzugs- moment max.
–			kN		kN	min ⁻¹	–	Nm
SY 25 PF	SY 505 M	YSP 205-2F	14	7,8	0,335	7 000	M 5	4,2
SY 30 PF	SY 506 M	YSP 206-2F	19,5	11,2	0,475	6 300	M 5	4,2
SY 35 PF	SY 507 M	YSP 207-2F	25,5	15,3	0,655	5 300	M 6	7,4
SY 40 PF	SY 508 M	YSP 208-2F	30,7	19	0,8	4 800	M 6	7,4
SY 45 PF	SY 509 M	YSP 209-2F	33,2	21,6	0,915	4 300	M 6	7,4
SY 50 PF	SY 510 M	YSP 210-2F	35,1	23,2	0,98	4 000	M 6	7,4
SY 55 PF	SY 511 M	YSP 211-2F	43,6	29	1,25	3 600	M 6	7,4
SY 60 PF	SY 512 M	YSP 212-2F	52,7	36	1,53	3 400	M 6	7,4

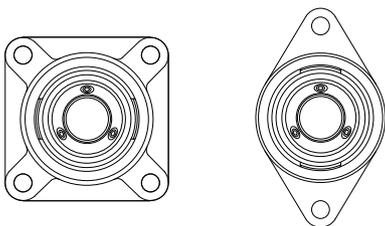
¹⁾ Nur als komplette Lagereinheiten lieferbar.

**SKF ConCentra Kugellagereinheiten mit Stehlagergehäuse
für Zollwellen**

d 1 – 2 15/16 inch



Welle	Abmessungen											Ge- wicht	Kurzzeichen
d	A	B	H	H ₁	H ₂	J	L	N	N ₁	G	s ₁		
inch/mm	inch/mm											kg	–
1 25,400	1 13/32 35,7	1 5/8 41,3	2 3/4 70	1 7/16 36,5	5/8 16	4 101,6	5 1/8 130,2	49/64 19,5	29/64 11,5	3/8 10	1 1/8 28,6	0,77	SY 1. PF/AH
1 3/16 30,1625	1 9/16 39,7	1 3/4 44,5	3 7/32 81,8	1 11/16 42,9	21/32 16,5	4 5/8 117,5	6 152,4	59/64 23,5	35/64 14	1/2 12	1 3/16 30,2	1,30	SY 1.3/16 PF/AH
1 1/4 31,750	1 25/32 45,2	1 7/8 47,6	3 21/32 93	1 7/8 47,6	3/4 19	5 127	6 5/16 160,3	53/64 21	35/64 14	1/2 12	1 1/4 31,8	1,65	SY 1.1/4 PF/AH
1 3/8 34,925	1 25/32 45,2	1 7/8 47,6	3 21/32 93	1 7/8 47,6	3/4 19	5 127	6 5/16 160,3	53/64 21	35/64 14	1/2 12	1 1/4 31,8	1,60	SY 1.3/8 PF/AH
1 7/16 36,5125	1 25/32 45,2	1 7/8 47,6	3 21/32 93	1 7/8 47,6	3/4 19	5 127	6 5/16 160,3	53/64 21	35/64 14	1/2 12	1 1/4 31,8	1,55	SY 1.7/16 PF/AH
1 1/2 38,100	1 57/64 48	2 1/16 52,4	3 29/32 99,2	1 15/16 49,2	3/4 19	5 11/32 135,7	6 57/64 175	31/32 24,5	35/64 14	1/2 12	1 5/16 33,3	1,95	SY 1.1/2 PF/AH
1 11/16 42,8625	1 29/32 48,4	2 50,8	4 7/32 107	2 1/8 54	13/16 20,6	5 21/32 143,6	7 3/8 187,3	57/64 22,7	35/64 14	1/2 12	1 3/8 34,9	2,40	SY 1.11/16 PF/AH
1 15/16 49,2125	2 1/8 54	2 1/8 54	4 1/2 114,3	2 1/4 57,2	7/8 22,2	6 3/16 157,2	8 203,2	1 25,4	45/64 18	5/8 16	1 3/8 34,9	2,85	SY 1.15/16 PF/AH
2 3/16 55,5625	2 3/8 60,3	2 1/4 57,2	5 127	2 1/2 63,5	15/16 23,8	6 3/4 171,5	8 5/8 219	1 3/32 27,5	45/64 18	5/8 16	1 7/16 36,5	3,65	SY 2.3/16 PF/AH
2 7/16 61,9125	2 23/64 60	2 5/16 58,7	5 1/2 139,7	2 3/4 69,9	1 1/32 26	7 1/2 190,5	9 7/16 240	1 1/8 28,6	45/64 18	5/8 16	1 1/2 38,1	5,00	SY 2.7/16 PF/AH
2 11/16 68,2625	2 9/16 65	2 3/8 60,3	5 7/8 149,2	3 76,2	1 1/8 28,6	8 203,2	10 15/64 260	1 3/8 35	7/8 22,2	3/4 20	1 1/2 38,1	6,10	SY 2.11/16 PF/AH
2 15/16 74,6125	2 13/16 71,4	2 1/2 63,5	6 17/32 166	3 1/4 82,6	1 9/32 32,5	8 1/2 215,9	10 63/64 279	1 3/8 35	7/8 22,2	3/4 20	1 5/8 41,3	7,25	SY 2.15/16 PF/AH



SKF ConCentra Kugellagereinheiten mit Flanschgehäuse stehen ebenfalls zur Verfügung. Angaben zu diesen Lagereinheiten erhalten Sie vom Technischen SKF Beratungsservice.

Kurzzeichen Komplette Einheit	Einzelteile ¹⁾ Gehäuse	Lager	Tragzahlen		Ermüdungs- grenz- belastung P_u	Grenz- drehzahl	Gewindestifte	
			dyn. C	stat. C_0			Größe	Anzugs- moment max.
–			kN		kN	min ⁻¹	–	Nm
SY 1. PF/AH	SY 505 U/AH	YSP 205-100-2F/AH	14	7,8	0,335	7 000	M 5	4,2
SY 1.3/16 PF/AH	SY 506 U/AH	YSP 206-103-2F/AH	19,5	11,2	0,475	6 300	M 5	4,2
SY 1.1/4 PF/AH	SY 507 U/AH	YSP 207-104-2F/AH	25,5	15,3	0,655	5 300	M 6	7,4
SY 1.3/8 PF/AH	SY 507 U/AH	YSP 207-106-2F/AH	25,5	15,3	0,655	5 300	M 6	7,4
SY 1.7/16 PF/AH	SY 507 U/AH	YSP 207-107-2F/AH	25,5	15,3	0,655	5 300	M 6	7,4
SY 1.1/2 PF/AH	SY 508 U/AH	YSP 208-108-2F/AH	30,7	19	0,8	4 800	M 6	7,4
SY 1.11/16 PF/AH	SY 509 U/AH	YSP 209-111-2F/AH	33,2	21,6	0,915	4 300	M 6	7,4
SY 1.15/16 PF/AH	SY 510 U/AH	YSP 210-115-2F/AH	35,1	23,2	0,98	4 000	M 6	7,4
SY 2.3/16 PF/AH	SY 511 U/AH	YSP 211-203-2F/AH	43,6	29	1,25	3 600	M 6	7,4
SY 2.7/16 PF/AH	SY 512 U/AH	YSP 212-207-2F/AH	57	40	1,7	3 400	M 6	7,4
SY 2.11/16 PF/AH	SY 514 U/AH	YSP 214-211-2F/AH	62,4	45	1,86	3 000	M 6	7,4
SY 2.15/16 PF/AH	SY 515 U/AH	YSP 215-215-2F/AH	66,5	49	2,04	2 600	M 6	7,4

¹⁾ Nur als komplette Lagereinheiten lieferbar.

Weitere Lagereinheiten

Zusätzlich zu den in dieser Broschüre aufgeführten SKF ConCentra Kugellagereinheiten stehen bei SKF eine Vielzahl weiterer einbaufertiger und betriebsbereiter Lagereinheiten zur Verfügung. Dazu gehören unter anderem

- SKF ConCentra Rollenlagereinheiten
- Rollenlagereinheiten mit Stellringbefestigung
- Y-Lagereinheiten
- Lagerungseinheiten mit Zweilagergehäusen.

SKF ConCentra Rollenlagereinheiten

Das Standardprogramm an SKF ConCentra Rollenlagereinheiten mit Stufenhülsebefestigung – sie hießen bisher Pop Release Lager-einheiten – umfasst die SYT Stehlagereinheiten für metrische Wellen von 35 bis 75 mm Durchmesser. Sie basieren auf SKF Explorer Pendelrollenlagern der Reihe 222 und ungeteilten Lagergehäusen. Um dem jeweiligen Anwendungsfall auch wirklich entsprechen zu können, sind sie wahlweise mit schleifenden Lippendichtungen oder berührungslosen Labyrinthdichtungen wie auch als Loslager-einheiten oder Festlagereinheiten erhältlich.

In Ergänzung zum metrischen Sortiment an ConCentra Rollenlagereinheiten stehen noch ConCentra Stehlagereinheiten und Spannagerkopfeinheiten für Zollwellen von 1 7/16 bis 4 inch Durchmesser zur Verfügung.

Rollenlagereinheiten mit Stellringbefestigung

SKF Rollenlagereinheiten mit Stellringbefestigung sind einbaufertig, mit Schmierfett befüllt und betriebsbereit. Sie basieren auf SKF Explorer Pendelrollenlagern der Reihe 222 und Lagergehäusen in handelsüblichen Abmessungen. Sie stehen für Zollwellen von 1 7/16 bis 4 inch zur Verfügung. Die Einheiten sind wahlweise mit schleifenden Dichtungen oder Labyrinthdichtungen und als Festlager- oder Loslagereinheiten lieferbar. Die Lagereinheiten werden über einen Stellring mit zwei Gewindestiften, die durch Bohrungen im Lagerinnenring auf die Welle greifen, auf der Welle festgesetzt.

SKF Rollenlagereinheiten mit Stellringbefestigung sind lieferbar als Stehlagereinheiten, Flanschlagereinheiten und Spannagerkopfeinheiten.

Y-Lagereinheiten

Die Standard-Kugellagereinheiten von SKF heißen Y-Lagereinheiten und sind einbaufertig und betriebsbereit. Diese Einheiten bestehen aus einem einreihigen Rillenkugellager mit kugelförmiger Außenringmantelfläche, dem Y-Lager, und einem Y-Lagergehäuse, dessen Aufnahmebohrung entsprechend hohlkugelig ausgeführt ist. Dies macht sie zum Ausgleich von fertigungs- oder montagebedingten Fluchtungsfehlern bei der Montage geeignet. Lager und Gehäuse können auch einzeln bestellt werden.



SKF Y-Lagerungseinheiten stehen zur Verfügung als

- Y-Stehlagereinheiten
- Y-Flanschlagereinheiten
- Y-Spannlagerkopfeinheiten
- Y-Lager mit Gummidämmring.

Ihre Gehäuse können gefertigt sein aus Verbundwerkstoff, Grauguss oder Stahlblech. Auf der Welle können sie befestigt werden wahlweise mit

- Gewindestiften im Innenring
- Exzenterring und Gewindestift
- Spannhülse.

Lagerungseinheiten mit Zweilagergehäuse

SKF Lagerungseinheiten mit Zweilagergehäusen, ursprünglich für die Lagerung von Gebläsewellen mit fliegend angeordnetem Lauf­rad entwickelt, können anderweitig ebenfalls mit Erfolg eingesetzt werden, beispielsweise in Kreiselpumpen, Kreissägen oder Schleifspindeln. Die wesentlichen Merkmale der SKF Lagerungseinheiten mit Zweilagergehäusen sind kompakte Bauweise, hohe Laufgenauigkeit, niedriges Laufgeräusch und problemlose Montage.

Mehrere Reihen mit verschiedenen Lageranordnungen sind verfügbar, um unterschiedlichen Anforderungen entsprechen zu können. Die Standard-Lagereinheiten sind jeweils mit zwei Rillenkugellagern ausgerüstet.

Lagergehäuse

Wenn die Einbau- oder Betriebsbedingungen die Größe oder die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Lagereinheiten übersteigen, ergeben Standard-Lagergehäuse zusammen mit winkelbeweglichen Pendelkugellagern, Pendelrollenlagern oder CARB Toroidal-Rollenlagern wirtschaftliche, austauschbare und betriebssichere Lagerungseinheiten, die alle Anforderungen an eine Instandhaltungsgerechte Konstruktion erfüllen.

Mehr über die genannten SKF Lager­einheiten finden Sie in

- dem "Interaktiven SKF Lagerungskatalog" auf CD-ROM oder online unter www.skf.com
- der Produktbroschüre 6103 "SKF ConCentra Rollenlagereinheiten – voll konzentrisch, schnell und zuverlässig montiert"
- dem Katalog 6001 "Y-Lager und Y-Lagereinheiten"
- der Schrift 5086 "Betriebssichere und kostensparende Gebläselagerung".



SKF – Kompetenz für Bewegungstechnik

Die Erfindung des Pendelkugellagers vor etwa 100 Jahren war der Start für SKF. Inzwischen hat sich die SKF Gruppe zu einem Kompetenzunternehmen für Bewegungstechnik mit fünf Plattformen weiterentwickelt. Die Verknüpfung dieser fünf Kompetenzplattformen ermöglicht besondere Lösungen für unsere Kunden. Zu diesen Plattformen gehören selbstverständlich Lager und Lagereinheiten sowie Dichtungen. Die weiteren Plattformen sind Schmier-systeme – in vielen Fällen die Grundvoraussetzung für eine lange Lagergebrauchsdauer –, außerdem Mechatronik – für integrierte Lösungen zur Erfassung und Steuerung von Bewegungsabläufen –, sowie umfassende Dienstleistungen, von der Beratung bis hin zu Komplettlösungen für Wartung und Instandhaltung oder Logistikunterstützung.

Obwohl das Betätigungsfeld größer geworden ist, ist die SKF Gruppe fest entschlossen, ihre führende Stellung bei Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Wälzlagern und verwandten Produkten wie z.B. Dichtungen, weiter auszubauen. Darüber hinaus nimmt SKF eine zunehmend wichtigere Stellung ein bei Produkten für die Lineartechnik, für die Luftfahrt oder für Werkzeugmaschinen sowie bei Instandhaltungsdienstleistungen.

Die SKF Gruppe ist weltweit nach ISO 14001 und OHSAS 18001 zertifiziert, den internationalen Standards für Umweltmanagementsysteme bzw. für Arbeits- und Gesundheitsschutz-Managementsysteme. Das Qualitätsmanagement der einzelnen Geschäftsbereiche ist zertifiziert und entspricht der Norm DIN EN ISO 9000 bzw. QS 9000.

Mit etwa 100 Produktionsstätten weltweit und eigenen Verkaufsgesellschaften in über 70 Ländern ist SKF ein wirklich global tätiges Unternehmen. Rund 15 000 Vertragshändler und Wiederverkäufer, ein Internet-Marktplatz und ein weltweites Logistiksystem sind die Basis dafür, dass SKF mit Produkten und Dienstleistungen immer nah beim Kunde ist. Das bedeutet, Lösungen von SKF sind verfügbar, wann und wo auch immer sie gebraucht werden.

Das Markenzeichen SKF und die SKF Gruppe sind stärker als je zuvor. Als Kompetenzunternehmen für Bewegungstechnik sind wir bereit, Ihnen mit Weltklasse-Produkten und dem zugrunde liegenden Fachwissen zu nachhaltigem Erfolg zu verhelfen.

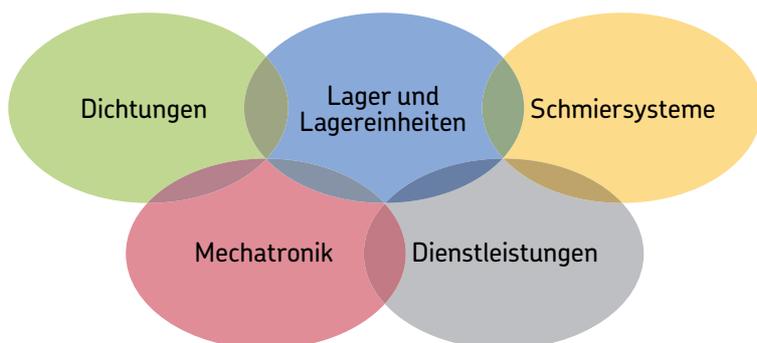


© Airbus – photo: erm company, H. Goussé

By-wire-Technik forcieren

SKF verfügt über umfangreiches Wissen und vielfältige Erfahrungen auf dem schnell wachsenden Gebiet der By-wire-Technik, insbesondere zur Steuerung von Flugbewegungen, zur Bedienung von Fahrzeugen und zur Steuerung von Arbeitsabläufen. SKF gehört zu den Ersten, die die By-wire-Technik im Flugzeugbau praktisch zum Einsatz gebracht haben und arbeitet seitdem eng mit allen führenden Herstellern in der Luft- und Raumfahrtindustrie zusammen. So sind z.B. praktisch alle Airbus-Flugzeuge mit By-wire-Systemen von SKF ausgerüstet.

SKF ist auch führend bei der Umsetzung der By-wire-Technik im Automobilbau. Zusammen mit Partnern aus der Automobilindustrie entstanden zwei Konzeptfahrzeuge, bei denen SKF Mechatronik-Bauteile zum Lenken und Bremsen im Einsatz sind. Weiterentwicklungen bei der By-wire-Technik haben SKF außerdem veranlasst einen vollelektrischen Gabelstapler zu bauen, in dem ausschließlich Mechatronik-Bauteile zum Steuern der Bewegungsabläufe eingesetzt werden – anstelle der Hydraulik.





Die Kraft des Windes nutzen

Windenergieanlagen liefern saubere, umweltfreundliche elektrische Energie. SKF arbeitet mit den weltweit führenden Herstellern an der Entwicklung leistungsfähiger und vor allem störungsunanfälliger Anlagen eng zusammen. Ein breites Sortiment von auf den Einsatzfall abgestimmten Lagern und Zustandsüberwachungssystemen hilft, die Verfügbarkeit der Anlagen zu verbessern und ihre Instandhaltung zu optimieren – auch in einem extremen und oft unzugänglichem Umfeld.



Extremen Temperaturen trotzen

In sehr kalten Wintern, vor allem in nördlichen Ländern, mit Temperaturen weit unter null Grad, können Radsatzlagerungen von Schienenfahrzeugen aufgrund von Mangelschmierung ausfallen. Deshalb entwickelte SKF eine neue Familie von Schmierfetten mit synthetischem Grundöl, die auch bei extrem tiefen Temperaturen ihre Schmierfähigkeit behalten. Die Kompetenz von SKF hilft Herstellern und Anwendern Probleme mit extremen Temperaturen zu lösen – egal ob kalt oder heiß. SKF Produkte arbeiten in sehr unterschiedlichen Umgebungen, wie zum Beispiel in Backöfen oder Gefrieranlagen der Lebensmittelindustrie.



Alltägliches verbessern

Der Elektromotor und seine Lagerung sind das Herz vieler Haushaltsmaschinen. SKF arbeitet deshalb eng mit den Herstellern dieser Maschinen zusammen, um deren Leistungsfähigkeit zu erhöhen, Kosten zu senken, Gewicht einzusparen und den Energieverbrauch zu senken. Eine der letzten Entwicklungen, bei denen SKF beteiligt war, betrifft eine neue Generation von Staubsaugern mit höherer Saugleistung. Aber auch die Hersteller von motorgetriebenen Handwerkzeugen und Büromaschinen profitieren von den einschlägigen Erfahrungen von SKF auf diesen Gebieten.



Mit 350 km/h forschen

Zusätzlich zu den namhaften SKF Forschungs- und Entwicklungszentren in Europa und den USA, bieten die Formel-1-Rennen hervorragende Möglichkeiten, die Grenzen in der Lagerungstechnik zu erweitern. Seit über 50 Jahren haben Produkte, Ingenieurleistungen und das Wissen von SKF mit dazu beigetragen, dass die Scuderia Ferrari eine dominierende Stellung in der Formel-1 einnehmen konnte. In jedem Ferrari Rennwagen leisten mehr als 150 SKF Bauteile Schwerarbeit. Die hier gewonnenen Erkenntnisse werden wenig später in verbesserte Produkte umgesetzt – insbesondere für die Automobilindustrie, aber auch für den Ersatzteilmarkt.



Die Anlageneffizienz optimieren

Über die SKF Reliability Systems bietet SKF ein umfangreiches Sortiment an Produkten und Dienstleistungen für mehr Anlageneffizienz an. Es beinhaltet unter anderem Hard- und Softwarelösungen für die Zustandsüberwachung, technische Unterstützung, Beratung hinsichtlich Instandhaltungsstrategien oder auch komplette Programme für mehr Anlagenverfügbarkeit. Um die Anlageneffizienz zu optimieren und die Produktivität zu steigern, lassen einige Unternehmen alle anfallenden Instandhaltungsarbeiten durch SKF ausführen – unter einem Vertrag mit festen Preis- und Leistungsvereinbarungen.



Für Nachhaltigkeit sorgen

Von ihren Eigenschaften her sind Wälzlager von großem Nutzen für unsere Umwelt: verringerte Reibung erhöht die Effektivität von Maschinen, senkt den Energieverbrauch und reduziert den Bedarf an Schmierstoffen. SKF legt die Messlatte immer höher und schafft durch ständige Verbesserungen immer neue Generationen von noch leistungsfähigeren Produkten und Geräten. Der Zukunft verpflichtet, legt SKF besonderen Wert darauf, nur Fertigungsverfahren einzusetzen, die die Umwelt nicht belasten und sorgsam mit den begrenzten Ressourcen dieser Welt umgehen. Dieser Verpflichtung ist sich SKF bewusst und handelt danach.



SKF ist ein eingetragenes Warenzeichen der SKF Gruppe.

© SKF Gruppe 2006

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung gestattet. Die Angaben in dieser Druckschrift wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Trotzdem kann keine Haftung für Verluste oder Schäden irgendwelcher Art übernommen werden, die sich mittelbar oder unmittelbar aus der Verwendung der hier enthaltenen Informationen ergeben.

Druckschrift **6107 DE** · Juni 2006

Gedruckt in Schweden auf umweltfreundlichem Papier.

skf.com